



*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

*No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.*

## EVALUATION OF THE EFFECTS OF REPLACING THE WIBOR RATE BY THE WIRON RATE FOR PREFERENTIAL CREDITS IN POLISH AGRICULTURE

### OCENA EFEKTÓW ZASTĄPIENIA STOPY WIBOR PRZEZ STAWKĘ WIRON DLA KREDYTÓW PREFERENCYJNYCH W POLSKIM ROLNICTWIE

ADAM KAGAN  
MICHAŁ SOLIWODA  
MARCIN GOSPODAROWICZ

**Citation:** Kagan, A., Soliwoda, M., & Gospodarowicz, M. (2024). Evaluation of the Effects of Replacing the WIBOR Rate with the WIRON Rate for Preferential Credits in Polish Agriculture / Ocena efektów zastąpienia stopy WIBOR przez stawkę WIRON dla kredytów preferencyjnych w polskim rolnictwie. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej / Problems of Agricultural Economics*, 378(1), 1–29. <https://doi.org/10.30858/zer/181137>

#### Abstract

*The aim of the article is to present an assessment of the economic effects of replacing the WIBOR rate with the WIRON rate for preferential credits in Polish agriculture. The study is an in-depth case study and uses the simulation analysis method. The introduction of the WIRON 3M rate will result in a reduction in the interest rate on preferential credits granted in the future, and the nominal scale of the discount will depend on the phase of monetary policy in the country and the level of the applicable interest rates set by the National Bank of Poland (NBP). However, in the case of credits granted according to the currently applicable mechanism (interest rate based on WIBOR 3M) or the promissory note rediscount rate, the change will most likely be neutral. The largest part of the interest rate reduction in all phases of the monetary policy cycle is obtained by borrowers (farmers) using credit lines: RR (credits for investments in agriculture and inland fishing, Z (credits for the purchase of agricultural land) and most activities financed under the PR line (credits for investments in the processing of agricultural products, fish, crustaceans and molluscs, as well as the purchase of stocks and shares). In the case of disaster loans granted to insured borrowers, the only beneficiary of the index change will be the State Treasury. Quantifying the potential savings for borrowers in the agricultural sector related to changes in reference rates is not easy due to the scarcity of the available detailed data.*


**Keywords:** financial intervention in agriculture, preferential credits in Polish agriculture, WIBOR, WIRON, agricultural finance.

**JEL codes:** G21, Q14, Q18.

Adam Kagan, DEng, Institute of Agricultural and Food Economics National Research Institute; ul. Świętokrzyska 20, 00-002 Warsaw, Poland. ([adam.kagan@ierigz.waw.pl](mailto:adam.kagan@ierigz.waw.pl)).  <https://orcid.org/0000-0001-9385-3720>

Michał Soliwoda, DEng (corresponding author), University of Lodz; ul. Narutowicza 68, 90-136 Łódź, Poland.

([michal.soliwoda@eksoc.uni.lodz.pl](mailto:michal.soliwoda@eksoc.uni.lodz.pl)).  <https://orcid.org/0000-0003-4207-4641>

Marcin Gospodarowicz, DSc, Assoc. Prof. of Warsaw School of Economics, Warsaw School of Economics; al. Niepodległości 162, 02-554 Warsaw, Poland. ([mgospo@sgh.waw.pl](mailto:mgospo@sgh.waw.pl)).  <https://orcid.org/0000-0001-5011-3247>

## Abstrakt

*Celem artykułu jest próba przedstawienia oceny skutków ekonomicznych zastąpienia stopy WIBOR przez stawkę WIRON dla kredytów preferencyjnych w polskim rolnictwie. Opracowanie jest pogłębionym studium przypadku i wykorzystuje metodę analizy symulacyjnej. Wprowadzenie stawki WIRON 3M przyniesie obniżenie oprocentowania udzielanych w przyszłości kredytów preferencyjnych, a skala nominalna zniżki będzie uzależniona od fazy polityki pieniężnej w kraju oraz wysokości obowiązujących stóp procentowych Narodowego Banku Polskiego (NBP). W przypadku jednak kredytów udzielonych według obowiązującego obecnie mechanizmu (oprocentowanie na podstawie WIBOR 3M) lub stopę redyskonta weksli, zmiana najprawdopodobniej będzie miała charakter neutralny. Największą część obniżki oprocentowania we wszystkich fazach cyklu polityki pieniężnej uzyskują kredytobiorcy (producenci rolni) korzystający z linii kredytowych RR (kredyty na inwestycje w rolnictwie i w rybactwie śródlądowym), Z (kredyty na zakup użytków rolnych) oraz większości działań finansowanych w ramach linii PR (kredyty na inwestycje w przetwórstwie produktów rolnych, ryb, skorupiaków i mięczaków oraz na zakup akcji lub udziałów). W przypadku kredytów klęskowych udzielanych kredytobiorcom ubezpieczonym jedynym beneficjentem zmiany indeksów będzie Skarb Państwa. Oszacowanie ilościowe potencjalnych oszczędności dla kredytobiorców w sektorze rolnym związanych ze zmianą stawek referencyjnych nie jest łatwe ze względu na niewielką ilość dostępnych danych szczegółowych.*

**Słowa kluczowe:** interwencjonizm finansowy w rolnictwie, kredyty preferencyjne w polskim rolnictwie, WIBOR, WIRON, finanse rolnictwa.

**Kody JEL:** G21, Q14, Q18.

---

## Introduction

Financing farms with credits and loans is one of the basic problems of modern agricultural economics and finance. Credits stimulate investment activity and also influence the growth of the sector's economic results. As a rule, many different channels of the impact of credits on the economic and financial situation of agricultural farms are considered. It is about the impact of the instruments on changing production technology, as well as the amount of inputs, which translates positively into the technical, economic, and financial efficiency and profitability of farms (cf. Kagan et al., 2022), and consequently, changes in the agrarian structure (Daniłowska, 2021). Preferential credits play an important role as a tool of credit intervention, the supply of them is intended to increase the availability of external capital for the agricultural sector, while not leading to negative consequences on the credit market and the entire economy (Kagan et al., 2022). The impact of credits is to change the allocation of capital in the economy in order to increase supply to a sector with a lower ability to accumulate capital. Agriculture is a sector recognized in particular by financial institutions as characterized by a high level of risk (as compared to other sectors of the national economy, e.g. industrial processing). Considerable complexity of credit relations in the agricultural sector is emphasized, which depends on many factors, including: agrarian structure, price risk or demand for technological

## Wstęp

Finansowanie gospodarstw rolnych za pomocą kredytów i pożyczek należy do jednych z podstawowych problemów współczesnej ekonomiki i finansów rolnictwa. Kredyty stymulują aktywność inwestycyjną, a także wpływają na wzrost wyników ekonomicznych sektora. Z reguły rozpatruje się wiele różnych kanałów oddziaływania kredytów na sytuację ekonomiczno-finansową gospodarstw rolniczych. Chodzi tu o oddziaływanie tych instrumentów na zmianę technologii produkcyjnej, a także na ilość nakładów, co przekłada się w konsekwencji pozytywnie na efektywność techniczną, ekonomiczno-finansową i dochodowość gospodarstw rolnych (por. Kagan i in., 2022), a w konsekwencji zmiany struktury agrarnej (Daniłowska, 2021). Istotną rolę jako narzędzie interwencjonizmu kredytowego odgrywają kredyty preferencyjne, których podaż ma zwiększać dostępność kapitału zewnętrznego dla sektora rolnego, jednocześnie nie prowadząc do negatywnych konsekwencji na rynku kredytowym i w całej gospodarce (Kagan i in., 2022). Oddziaływanie kredytów polega na zmianie alokacji kapitału w gospodarce w celu zwiększenia zasilenia sektora o niższej zdolności do akumulacji kapitału. Rolnictwo jest sektorem uznawanym w szczególności przez instytucje finansowe jako charakteryzujący się wysokim poziomem ryzyka (w porównaniu z innymi branżami gospodarki narodowej, np. przetwórstwem przemysłowym). Podkreśla się znaczną złożoność

innovations (Barry & Ellinger, 2012; Ciaian et al., 2012; Mishra et al., 2008).

Determining the interest rate is an important issue from the point of view of balance on the agricultural credit market, including the preferential credit sector. In the case of preferential credits, the mechanism for determining the interest rate is important from the point of view of the profitability of the form of financing farms, as well as the support of borrowers.

The aim of the article is to present an assessment of the economic effects of replacing the WIBOR rate with the WIRON rate for preferential credits in Polish agriculture. The study can be treated as an in-depth case study. To the authors' knowledge, this is the first study on this issue in relation to preferential credits in Polish agriculture, excluding general issues (Kościńska, 2023). The added value is the proposal of a methodology for assessing the effects of replacing rates, which can be used in countries with preferential credit programs for agriculture as a form of financial intervention in this sector.

## Literature Review and Analysis Context

Premises justifying credit intervention in agriculture, including the preferential credits offered as its special forms, are manifold. They most often concern consequences of information asymmetry on the agricultural credit market (Gale & Hellwig, 1985; Stiglitz & Weiss, 1981<sup>1</sup>), including credit rationing. In a general sense, the theory refers to factors related to the imperfection and incompleteness of financial markets. The aim of credit intervention in Poland is, among others, to support certain groups of farmers, eliminate the economic and social effects of farm insolvency, stimulate the consequences of changes in the agrarian structure, limit the effects of credit rationing (Kulawik, 2021; Petrick, 2004a–b).

The mechanism of applying subsidies to interest on credits or loans granted under market conditions, typical of most preferential credit programs, with a flexible supply of capital, is presented in Figure 1.

relacji kredytowych w sektorze rolnym, która zależy od wielu czynników, w tym m.in. od struktury agrarnej, ryzyka cenowego czy zapotrzebowania na innowacje technologiczne (Barry i Ellinger, 2012; Ciaian i in., 2012; Mishra i in., 2008).

Ważną kwestią z punktu widzenia równowagi na rynku kredytów rolnych, w tym segmencie kredytów preferencyjnych, jest ustalenie poziomu oprocentowania. W przypadku kredytów preferencyjnych mechanizm określenia wysokości oprocentowania ma duże znaczenie z punktu widzenia opłacalności tej formy finansowania gospodarstw rolnych, a także wsparcia kredytobiorców.

Celem artykułu jest próba przedstawienia oceny skutków ekonomicznych zastąpienia stopy WIBOR przez stawkę WIRON dla kredytów preferencyjnych w polskim rolnictwie. Opracowanie można potraktować jako pogłębione studium przypadku. Zdaniem autorów jest to pierwsze opracowanie dotyczące tej problematyki w odniesieniu do kredytów preferencyjnych w polskim rolnictwie, wyłączając ogólną problematykę (Kościńska, 2023). Wartością dodaną jest propozycja metodyki oceny skutków zastąpienia stawek, która może być zastosowana w krajach, w których występują programy kredytów preferencyjnych dla rolnictwa jako forma interwencjonizmu finansowego w tym sektorze.

## Przegląd literatury i kontekst analizy

Przesłanki uzasadniające interwencjonizm kredytowy w rolnictwie, w tym oferowane kredyty preferencyjne jako jego szczególne formy, są wielorakie. Dotyczą najczęściej konsekwencji asymetrii informacji na rynku kredytów rolnych (Gale i Hellwig, 1985; Stiglitz i Weiss, 1981<sup>1</sup>), w tym racjonowania kredytów. W sensie ogólnym teoria odwołuje się do czynników związanych z niedoskonałością i niekompletnością rynków finansowych. Celem interwencjonizmu kredytowego w Polsce jest m.in. wsparcie niektórych grup rolników, niwelowanie skutków gospodarczych i społecznych niewypłacalności gospodarstw rolnych, stymulowanie następstw zmian w strukturze agrarnej, ograniczenie efektów racjonowania kredytów (Kulawik, 2021; Petrick, 2004a–b).

Mechanizm stosowania dopłat do odsetek udzielanych kredytów lub pożyczek w warunkach rynkowych, charakterystyczny dla większości programów kredytów preferencyjnych, przy elastycznej podaży kapitału, został przedstawiony na wykresie 1.

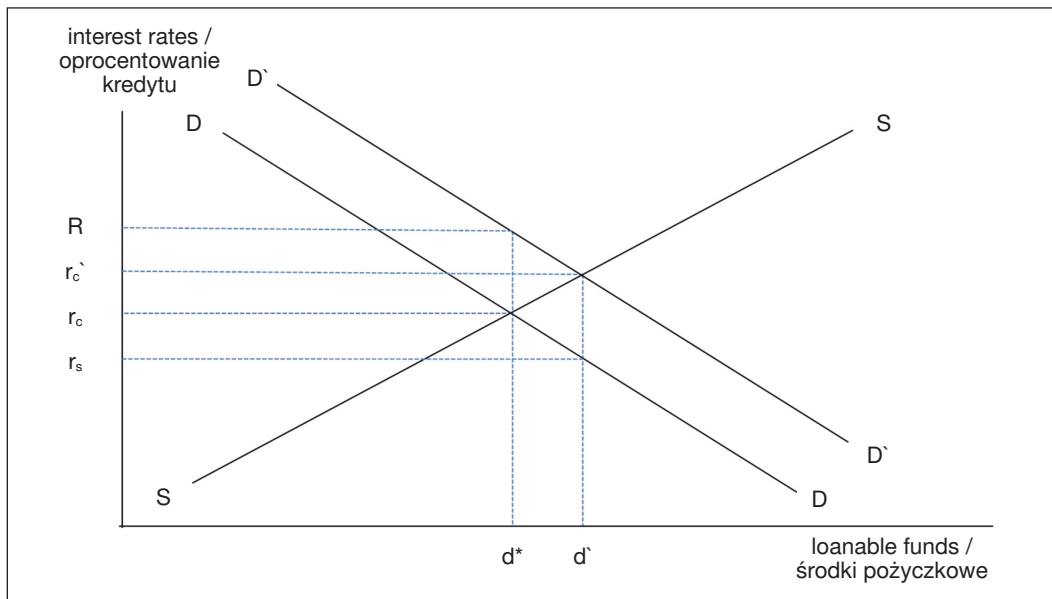
<sup>1</sup> Stiglitz and Weiss found it problematic to distinguish between low- and high-risk borrowers. Their publication (1981) has had universal implications beyond the agricultural sector.

<sup>1</sup> Stiglitz i Weiss stwierdzili, że problematyczne jest rozróżnienie kredytobiorców o niskim i wysokim poziomie ryzyka. Opracowanie z 1981 r. miało i ma uniwersalne implikacje, wykraczające poza sektor rolny.



**Figure 1. Impact of reducing capital costs through preferential investment credits on the intensity of use of production factors**

**Wykres 1. Wpływ obniżenia kosztów kapitału poprzez kredyty preferencyjne o charakterze inwestycyjnym na intensywność zastosowania czynników produkcji**



Note:  $D-D$  – demand curve for loanable funds (initial state);  $D'-D'$  – demand curve for loanable funds (final state);  $S-S$  – supply curve for loanable funds;  $d^*$  – amount of financing made available before the support is applied;  $d'$  – amount of financing made available after applying subsidies to credits;  $r_c$  – interest rate equilibrating the initial market;  $r'_c$  – market interest rate corresponding to the demand for loanable funds after the shift of the demand curve;  $r_s$  – effective interest rate paid by borrowers after the intervention;  $R$  – interest rate obtained by the lender after applying the subsidy.

Objaśnienia:  $D-D$  – krzywa popytu na środki pożyczkowe (stan wyjściowy);  $D'-D'$  – krzywa popytu na środki pożyczkowe (stan końcowy);  $S-S$  – krzywa podaży środków pożyczkowych;  $d^*$  – kwota udostępnionego finansowania przed zastosowaniem wsparcia;  $d'$  – kwota udostępnionego finansowania po zastosowaniu dopłat do kredytów;  $r_c$  – stopa procentowa równoważąca rynek stan wyjściowy;  $r'_c$  – rynkowa stopa procentowa odpowiadająca popytowi na środki pożyczkowe po przesunięciu krzywej popytu;  $r_s$  – efektywna stopa procentowa płacona przez kredytobiorców po interwencji;  $R$  – stopa procentowa uzyskiwana przez kredytodawcę po zastosowaniu dotacji.

Source: Van Horne (1978).

Źródło: Van Horne (1978).

The final interest rate paid by the borrower is therefore the difference between the new market equilibrating interest rate after the intervention less the difference between the interest rate obtained by the lender after the subsidy and the market equilibrating interest rate before the intervention, according to the following formula:

$$r_s = r'_c - (R - r_c).$$

Reducing financial shortages in agriculture, i.e., the level of growth in loanable funds obtained by farms, is presented by the  $d^*-d'$  section. The amount of growth depends not only on the demand for credits and loans and the level of subsidies, but also, as already mentioned, on the elasticity of the supply of loanable funds. It is, in turn, largely determined by the condition of the financial sector (lenders) and the level of risk of farms for individual financial units.

Ostateczne oprocentowanie, które płaci pożyczkobiorca, stanowi więc różnicę pomiędzy nowym poziomem stopy procentowej równoważącej rynek po interwencji pomniejszoną o różnicę pomiędzy stopą procentową uzyskiwaną przez kredytodawcę po zastosowaniu dotacji oraz stopą procentową równoważącą rynek przed interwencją, zgodnie ze wzorem:

Zmniejszenie niedoborów finansowych w rolnictwie, a więc poziom wzrostu środków pożyczkowych uzyskanych przez gospodarstwa rolne, prezentowany jest przez odcinek  $d^*-d'$ . Wielkość wzrostu uzależniona jest nie tylko od popytu na kredyty i pożyczki oraz poziomu dotacji, ale również – jak już wspomniano – od elastyczności podaży środków pożyczkowych. Ta z kolei jest w znacznym stopniu determinowana stanem sektora finansowego

The supply of credit therefore depends on the potential losses due to default in agriculture, as well as the exposure of lending institutions to risk when default by farmers (Featherstone et al., 2006).

Research conducted by Li et al. (2023) indicate that the demand for preferential credits in agriculture is indirectly influenced by farmers' knowledge of public guarantee programs, as well as the flexibility of such programs (including their adaptation to the financial and capital situation of farmers). The relatively lower cost of capital in the case of preferential investment credits leads to the replacement of relatively more expensive production factors and, as a result, to changes in production technology (Kulawik, 2000; Loy et al., 1996). Additionally, reducing the cost of credit in the case of preferential credits for the purchase of current production assets contributes to an increase in the intensity of land use by increasing purchases, among others, concerning artificial fertilizers, and in the case of animal production, feed and feed additives. The effect is visible in the case of financial limitations of farms, as well as the shortage of funds for their current operation. According to Sabias et al. (2021), insufficient access to loanable funds, including no preferential credit lines reduce agricultural productivity and also lead to a reduction in the amount of income from the use of own land and labor by agricultural producers.

A critical review of research on the impact of preferential credit systems in agriculture was made (Table 1). The majority of empirical studies concern the assessment of the microeconomic effects of the type of financial instruments. It should be noted that modeling the credit market (including preferential credits) in conditions of negative interest rates or interest rates close to zero goes beyond the assumptions of the neoclassical trend (cf. Kapuściński, 2023).

The subject matter of the study is part of the research area on the sensitivity of borrowers to changes in interest rates (Agarwal & Zhang, 2015; Ferrari et al., 2018; Herda-Kopańska et al., 2022). However, there is little research on preferential credits (e.g., Wang, 2020). Therefore, there is a clear research gap regarding the assessment of the impact of types of preferential credit rates in agriculture, e.g., on borrowers' savings.

(pożyczkodawców i kredytodawców) oraz poziomem ryzyka gospodarstw rolnych dla poszczególnych jednostek finansowych. Podaż kredytów jest więc uzależniona od wystąpienia potencjalnych strat z tytułu niewykonania zobowiązań w rolnictwie, a także ekspozycją instytucji pożyczających na ryzyko w momencie niewykonania zobowiązań przez rolników (Featherstone i in., 2006).

Wyniki badań Li i in. (2023) wskazują, że na popyt kredytów preferencyjnych w rolnictwie wpływa pośrednio wiedza rolników dotycząca programów publicznych gwarancji, a także elastyczność tych programów (m.in. ich dostosowanie do sytuacji majątkowo-kapitałowej rolników). Względnie niższy koszt kapitału w przypadku preferencyjnych kredytów inwestycyjnych prowadzi do zastępowania nim relatywnie droższych czynników produkcji, a w rezultacie do zmian technologii wytwarzania (Kulawik, 2000; Loy i in., 1996). Dodatkowo obniżenie kosztu kredytu w przypadku kredytów preferencyjnych na zakup obrotowych środków produkcji przyczynia się do wzrostu intensywności wykorzystania ziemi poprzez zwiększenie zakupów m.in. nawozów sztucznych, a w przypadku produkcji zwierzęcej – pasz i dodatków paszowych. Efekt ten jest widoczny w przypadku ograniczeń finansowych gospodarstw rolnych, a także w sytuacji niedoboru środków na ich bieżące funkcjonowanie. Zdaniem Sabiasiego i in. (2021) niedostateczny dostęp do środków pożyczkowych, w tym brak linii kredytów preferencyjnych, wpływa na obniżenie produktywności rolnictwa, a ponadto prowadzi do zmniejszenia wysokości dochodu z tytułu wykorzystania własnej ziemi i pracy przez producentów rolnych.

Dokonano krytycznego przeglądu badań dotyczących oddziaływania systemów kredytów preferencyjnych w rolnictwie (tab. 1). Gros studiów empirycznych dotyczy oceny skutków mikroekonomicznych tego rodzaju instrumentów finansowych. Należy zaznaczyć, że modelowanie rynku kredytowego (w tym kredytów preferencyjnych) w warunkach ujemnych stóp procentowych lub bliskich zeru wychodzi poza założenia nurtu neoklasycznego (por. Kapuściński, 2023).

Problematyka niniejszego opracowania wpisuje się w obszar badań nad wrażliwością kredytobiorców na zmiany stopy procentowej (Agarwal i Zhang, 2015; Ferrari i in., 2018; Herda-Kopańska i in., 2022). Badań dotyczących jednak kredytów preferencyjnych jest niewiele (np. Wang, 2020). Ergo, występuje wyraźna luka badawcza dotycząca oceny oddziaływania rodzajów stawek kredytów preferencyjnych w rolnictwie np. na oszczędności kredytobiorców.

**Table 1. Review of research on the impact of preferential credits in agriculture at various levels of analysis**  
**Tabela 1. Przegląd badań nad oddziaływaniem kredytów preferencyjnych w rolnictwie na różnych płaszczyznach analizy**

Authors / Autorzy	Key results/findings / Kluczowe wyniki/wnioski
	Preferential credit systems in the economy / Systemy kredytów preferencyjnych w gospodarce
Van Horne (1978)	Neutrality of preferential credits on the deposit and credit market, negligible impact (no impact) on the assessment of the profitability of instruments and the level of risk generated by individual borrowers made by financial market entities. / Neutralność kredytów preferencyjnych na rynku depozytowo-kredytowym, znikomy wpływ (brak wpływu) na oceny rentowności instrumentów i poziom ryzyka generowanego przez poszczególnych kredytobiorców i pożyczkobiorców, dokonywane przez podmioty rynku finansowego.
Adams and Graham (1981)	Excessively extensive KP programs lead to disruption and inefficiency of the financial system (example of Brazil in the 1970s). / Nadmiernie rozbudowane programy KP prowadzą do zakłócenia, a także nieefektywności systemu finansowego (przykład Brazylii – lata 70. XX w.).
<b>Impact of preferential credits on the economic and financial situation of agricultural farms / Oddziaływanie kredytów preferencyjnych na sytuację ekonomiczno-finansową gospodarstw rolniczych</b>	
Kata (2004)	Identification of determinants of the use of investment credits (younger age, higher level of education and linking further professional activity with running a farm). Recognition of the economic effects of lending (change in the scale of production and labor efficiency, and to a lesser extent, increase in production specialization). / Identyfikacja determinant korzystania z kredytów inwestycyjnych (młodszy wiek, wyższy poziom wykształcenia oraz wiązanie dalszej swojej aktywności zawodowej z prowadzeniem gospodarstwa rolnego). Rozpoznanie ekonomicznych efektów kredytowania (zmiana skali produkcji oraz wydajności pracy, a w mniejszym stopniu wzrostu specjalizacji produkcji).
<b>Credit restrictions / Ograniczenia kredytowe</b>	
Ciaian et al. (2012)	Assessment of how farm access to credit affects the allocation of inputs and farm productivity in selected Central European countries (CEECs). There is a phenomenon of growing substitution of labor with capital along with the increasing availability of loanable funds. / Ocena, w jaki sposób dostęp gospodarstwa do kredytu oddziałuje na alokację nakładów i produktywność gospodarstwa w wybranych państwach Europy Centralnej (CEECs). Odnotowano zjawisko rosnącej substytucji pracy kapitałem wraz ze wzrostem dostępności środków pożyczkowych.
Sabasi et al. (2021)	Economic effects of reducing credit restrictions in agriculture: reducing them leads to approximately 2/3 of the effect of increasing public expenditure on agriculture. Beneficial impact of easing credit constraints on agricultural productivity decreases as the farm area increases. / Skutki ekonomiczne zmniejszenia ograniczeń kredytowych w rolnictwie: zredukowanie ich prowadzi to około 2/3 efektu co wzrost nakładów publicznych na rolnictwo. Korzystny wpływ łagodzenia ograniczeń kredytowych na produktywność działalności rolniczej zmniejsza się wraz ze wzrostem powierzchni gospodarstwa.
Briggeman et al. (2009)	There has been a negative impact of financial constraints on the sector's productivity. There was a difference between the impact of the credit restriction on crop (subsidized) and animal production; higher level of production decline in the absence of budget subsidies, i.e., in the animal industry. / Odnotowano negatywne oddziaływanie ograniczeń finansowych na produktywność sektora. Występowała różnica pomiędzy wpływem ograniczenia kredytowego na produkcję roślinną (dotowaną) oraz zwierzęcą; wyższy poziom spadku produkcji w sytuacji braku subwencji budżetowych, a więc w branży zwierzęcej.
<b>Preferential credits and the sustainability of agricultural production systems / Kredyty preferencyjne a zrównoważenie systemów produkcji rolnej</b>	
Carauta et al. (2018)	Empirical assessment of the effects of a transition to a more sustainable production system in the state of Mato Grosso (Brazil). Credit programs with certain parameters can accelerate the spread of low-carbon agricultural systems. / Ocena empiryczna efektów przejścia na bardziej zrównoważony system produkcji w stanie Mato Grosso (Brazylia). Programy kredytowe o pewnych parametrach mogą przyspieszyć rozpowszechnianie niskoemisyjnych systemów rolniczych.
Wu and Li (2023)	Assessment of the impact of farmers' risk preferences, as well as the purchase of an interlinked credit and insurance contract) on the use of new technologies by farms (primarily regarding new seed material). / Ocena oddziaływania preferencji rolników wobec ryzyka, jak również nabycia hybrydowego instrumentu kredytowo-ubezpieczeniowego na wykorzystanie nowych technologii przez gospodarstwa rolne (przede wszystkim dotyczących nowego materiału siewnego).

Sorce: authors' own study based on the literature review.

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeglądu literatury.

Total credit debt of individual farms, which can be monitored on the basis of the National Bank of Poland reporting on receivables, the so-called other monetary financial institutions, approached almost PLN 28 billion at the end of 2022 (Table 2).

Całkowite zadłużenie kredytowe gospodarstw indywidualnych, które może być monitorowane na podstawie sprawozdawczości NBP dotyczącej należności tzw. pozostałych monetarnych instytucji finansowych, zbliżyło się w końcu 2022 r. do niepełna 28 mld PLN (tab. 2).

**Table 2. Debt due to bank credits and loans (PLN million, at the end of the year) and credits and loans granted to the Polish agricultural sector by other monetary financial institutions between 2017 and 2022 (as of December 31)**

**Tabela 2. Zadłużenie z tytułu kredytów i pożyczek bankowych (mln PLN, na koniec roku) oraz kredyty i pożyczki udzielane polskiemu sektorowi rolnemu przez pozostałe monetarne instytucje finansowe w latach 2017–2022 (stan na 31 grudnia)**

Specification / Wyszczególnienie	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2022/2021* 100%
Debt due to bank credits and loans for Polish agriculture, including: / Zadłużenie z tytułu kredytów i pożyczek bankowych rolnictwa polskiego, w tym:	37,414.40	37,638.80	37,891.40	36,546.12	35,182.88	n.d. / b.d.	96.30%*
individual farms / gospodarstwa indywidualne	33,727.70	33,954.70	34,047.20	32,851.60	31,837.81	27,971.52	82.93%
other units / pozostałe jednostki	3,686.70	3,684.10	3,844.10	3,694.52	3,345.07	n.d. / b.d.	90.50%*
Credits and loans from monetary institutions of the financial sector: / Kredyty i pożyczki od monetarnych instytucji sektora finansowego:	33,727.70	33,954.66	34,047.30	32,851.60	31,837.81	27,971.52	87.9%
of an ongoing nature / o charakterze bieżącym	10,048.30	10,390.60	10,812.54	10,305.23	9,635.92	8,282.33	86.0%
for investments / na inwestycje	15,372.40	14,864.60	13,572.14	12,769.92	12,551.66	11,076.23	88.2%
for real estate / na nieruchomości	7,494.00	7,840.00	8,815.22	8,959.35	8,847.66	8,054.34	91.0%
other credits and loans / pozostałe kredyty i pożyczki	813	859.5	847.35	817.06	802.57	558.61	69.6%

Note: n.d. – no data available at the time of preparation of the article, credit categories according to the terminology adopted by the National Bank of Poland; \* 2021/2020 \* 100%.

Objaśnienia: b.d. – brak dostępnych danych w momencie przygotowania artykułu kategorie kredytów według terminologii przyjętej przez NBP; \* 2021/2020 \* 100%.

Source: authors' own study based on data from the National Bank of Poland (n.d.) and unpublished data from Statistics Poland. Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NBP (b.d.) i niepublikowanych danych GUS-u.

As compared to the same period of 2021, the nominal decline was quite strong and almost amounted to 17%. The total credit debt of agriculture includes both individual farms and the so-called other entities.<sup>2</sup> Taking into account unpublished data from Statistics Poland regarding agricultural sector entities that are not individual farms, it is possible to determine the total credit debt of agriculture at the end of 2021, which approached PLN 35.2 billion (Table 2). As compared

W stosunku do analogicznego okresu 2021 r. spadek nominalny był dość silny i wyniósł prawie 17%. Łączne zadłużenie kredytowe rolnictwa obejmuje zarówno gospodarstwa indywidualne, jak i tzw. pozostałe podmioty<sup>2</sup>. Uwzględniając niepublikowane dane Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) dotyczące podmiotów sektora rolnego, niebędących gospodarstwami indywidualnymi, można określić łączne zadłużenie kredytowe rolnictwa w końcu 2021 r., które

<sup>2</sup> Statistics on preferential credits in agriculture can be found in activity reports by the Agency for Restructuring and Modernization of Agriculture. Analyses based on the above-mentioned reports are presented in several publications (cf. Kulawik, 2022; Kulawik et al., 2022).

<sup>2</sup> Statystyki dotyczące kredytów preferencyjnych w rolnictwie można znaleźć w sprawozdaniach z działalności Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa (ARiMR). Analizy oparte na ww. sprawozdaniach przedstawione są w kilku opracowaniach (por. Kulawik, 2022; Kulawik i in., 2022).



to the same period of 2020, the nominal decline in the sector was as much as 3.7%. It is important to analyze the debt of the agricultural sector in real terms. Approximately, the actual value of the debt of Polish agriculture in 2022 decreased (as compared to 2021) by the CPI inflation rate from December 2021, i.e., by 16.6%. In real terms, the debt of the whole agriculture in 2022 approached PLN 24 billion. It should be emphasized that agriculture is still an insignificant borrower in Poland. Its share in the total balance of credits to the non-financial sector has been decreasing in recent years and amounted to only 2.9% in 2021. Investment credits were still the most significant component of farmers' debt. However, a significant decrease in their share could be noticed in the analyzed period. Noteworthy is the growing share of credits for the purchase of real estate (in terms of value, almost PLN 8.1 billion at the end of 2021). Taking into account the period under consideration (2017–2022), lending to Polish agriculture has clearly stagnated (Table 2).

### Research Methodology

An original research concept was adopted, which included:

1. development of a study on WIBOR and WIRON rates;
2. identifying the method of determining interest rates for individual lines of preferential credits for Polish agriculture;
3. determining differences between WIRON 3M and WIBOR 3M, as well as the quotient of the two rates, taking into account the following periods:
  - phase of the National Bank of Poland interest rate reductions and the period immediately after it (March 18 until June 29, 2020);
  - phase of stable low interest rates set by the National Bank of Poland (from 30 June 2021 to 6 October 2021) interest rate increase phase (from 8 October 2021 to 16 November 2022).
4. calculating the change in interest rates on the main lines of preferential credits of the Agency for Restructuring and Modernization of Agriculture for individual stakeholder groups (borrowers—farmers, the state budget—Agency for Restructuring and Modernization of Agriculture, lenders—banks) and estimating savings for borrowers.

Data from the National Bank of Poland, Agency for Restructuring and Modernization of Agriculture, GPW Benchmark S.A. and the information available on the money.pl website was used. The basic research method used in the study is a simulation analysis method.

zbliżyło się do 35,2 mld PLN (tab. 2). W stosunku do analogicznego okresu 2020 r. spadek nominalny tego sektora wyniósł aż 3,7%. Istotna jest analiza zadłużenia sektora rolnego w ujęciu realnym. W przybliżeniu rzeczywista wartość zadłużenia polskiego rolnictwa w 2022 r. spadła (w stosunku do 2021) o wskaźnik inflacji CPI z grudnia 2021 r., czyli o 16,6%. W ujęciu realnym zadłużenie całego rolnictwa w 2022 r. zbliżyło się do 24 mld PLN. Należy podkreślić, że rolnictwo jest wciąż mało znaczącym kredytobiorcą w Polsce. Jego udział w całości stanu kredytów dla sektora niefinansowego w ostatnich latach zmniejszył się i wyniósł w 2021 r. zaledwie 2,9%. W dalszym ciągu najbardziej znaczącym składnikiem zadłużenia rolników były kredyty przeznaczone na inwestycje. Można jednak było zauważyć wyraźne zmniejszenie się ich udziału w analizowanym okresie. Na uwagę zasługuje wzrastający udział kredytów na zakup nieruchomości (w ujęciu wartościowym, niespełna 8,1 mld PLN pod koniec 2021 r.). Biorąc pod uwagę analizowany okres (lata 2017–2022), akcja kredytowa kierowana do polskiego rolnictwa uległa wyraźnej stagnacji (tab. 2).

### Metodyka badań

Przyjęto autorską koncepcję badań, obejmującą:

1. przygotowanie studium dotyczącego stawek WIBOR i WIRON;
2. zidentyfikowanie metody ustalania oprocentowania dla poszczególnych linii kredytów preferencyjnych dla polskiego rolnictwa;
3. ustalenie różnic między WIRON 3M i WIBOR 3M, a także iloraz tych dwóch stawek, uwzględniając następujące okresy:
  - fazę obniżek stóp procentowych NBP i okres bezpośrednio po nim (18 marca – 29 czerwca 2020 r.);
  - fazę stabilnych niskich stóp procentowych NBP (30 czerwca 2021 – 6 października 2021 r.), fazę wzrostu stóp procentowych (8 października 2021 – 16 listopada 2022 r.);
4. obliczenie zmiany oprocentowania głównych linii kredytów preferencyjnych ARiMR dla poszczególnych grup interesariuszy (kredytobiorców—rolników, budżetu państwa—ARiMR, kredytodawców—banków) i oszacowanie oszczędności dla kredytobiorców.

Wykorzystano dane NBP, ARiMR, GPW Benchmark S.A., a także informacje serwisu money.pl. Podstawową metodą badawczą zastosowaną w opracowaniu jest metoda analizy symulacyjnej.

## Research Results and Discussion

### *Concept and Characteristics of WIBOR and WIRON Rates<sup>3</sup>*

Warsaw Interbank Offered Rate (WIBOR) is a lending rate that regulates the interest on loans between commercial banks (unsecured, on the interbank market). The WIBOR rate is a variable rate and its amount is modified daily. WIBOR quotations are given on business days at 11 a.m. based on data sent by selected commercial banks. The level of the WIBOR rate is significantly correlated with the level of the NBP reference rate, because the valuation of interbank loans depends on the amount of alternative income in the form of the profitability of seven-day NBP money bills. WIBOR is set for specific time intervals, currently for eight maturity periods, the so-called tenors (Table 3). For most maturities, the rate is calculated from the second business day after concluding the transaction. The exception is WIBOR ON, calculated from the day of concluding the transaction (from today), and WIBOR TN, calculated from the next business day (from tomorrow). The indicator affects the interest rate on credits and the valuation of other financial instruments. In the case of credits (e.g., mortgage or preferential credits), the bank's margin is added to the WIBOR amount, theoretically negotiable. The WIBOR value depends on the situation on the global and Polish financial markets. In a specific tenor (e.g., 3M) it takes into account market expectations regarding changes in interest rates in this period. Therefore, it is a forward-looking rate.

An important determinant of the level of the indicator is the liquidity situation of the banking sector. In the case of an increase in the demand for money (resulting, for example, from a credit growth and the need to pay out subsequent tranches of credits), the value of the indicator increases, while in the case of a limited demand for money (e.g., in a situation of limited lending), the value of the indicator should decrease. Its amount is also influenced by other economic and financial factors.

The practice of setting the WIBOR rate involves selecting a group of several or a dozen banks, the so-called money market dealers, the composition of which is determined annually by the National Bank

## Wyniki badań i dyskusja

### *Pojęcie i charakterystyka stawek WIBOR i WIRON<sup>3</sup>*

Warsaw Interbank Offered Rate (WIBOR) jest stopą kredytową regulującą oprocentowanie pożyczek między bankami komercyjnymi (niezabezpieczonych, na rynku międzybankowym). Stopa WIBOR jest stopą zmienną, a jej wysokość modyfikowana jest codziennie. Kwotowanie WIBOR podawane jest w dni robocze o godzinie 11 na podstawie danych przesyłanych przez wybrane banki komercyjne. Poziom stopy WIBOR jest istotnie skorelowany z wysokością stopy referencyjnej NBP, gdyż wycena pożyczek międzybankowych zależna jest od wielkości przychodu alternatywnego w postaci rentowności siedmiodniowych bonów pieniężnych NBP. Stawka WIBOR ustalana jest na określone przedziały czasowe, aktualnie dla ośmiu okresów zapadalności, tzw. tenorów (tab. 3). Dla większości okresów zapadalności stawka naliczana jest od drugiego dnia roboczego od zawarcia transakcji. Wyjątkiem jest WIBOR ON liczony od dnia zawarcia transakcji (od dzisiaj) oraz WIBOR TN liczony od następnego dnia roboczego (od jutra). Wskaźnik ten ma wpływ na wysokość oprocentowania kredytów oraz wycenę innych instrumentów finansowych. W przypadku kredytów (np. hipotecznych bądź preferencyjnych) do wysokości WIBOR doliczana jest marża banku, teoretycznie podlegająca negocjacom. Wartość WIBOR zależna jest od sytuacji na globalnym i polskim rynku finansowym. W określonym tenorze (np. 3M) uwzględnia oczekiwania rynkowe dotyczące zmian stóp procentowych w tym okresie. Jest to zatem stawka o charakterze perspektywicznym (ang. *forward-looking*).

Istotnym wyznacznikiem poziomu wskaźnika jest sytuacja płynnościowa sektora bankowego. W przypadku wzrostu popytu na pieniądź (wynikającego np. ze wzrostu akcji kredytowej i konieczności wypłaty kolejnych transz kredytów) wartość wskaźnika rośnie, zaś w przypadku ograniczonego popytu na pieniądź (np. w sytuacji ograniczenia akcji kredytowej) wartość wskaźnika powinna spadać. Na jego wysokość mają również wpływ inne czynniki o charakterze ekonomicznym i finansowym. Praktyka ustalania stawki WIBOR obejmuje wyłonienie grupy kilku bądź kilkunastu banków,

<sup>3</sup> Kozłowska (2023) points out the need for using the concepts of value, indexes, and indicators in relation to WIBOR and WIRON, emphasizing that the concepts are related, i.e., the value becomes an index at the moment of public announcement, and the index becomes an indicator after being used as a reference point for the valuation of a financial instrument. In this study, the concept of rate is consistently used in relation to WIBOR and WIRON.

<sup>3</sup> Kozłowska (2023) wskazuje na celowość stosowania w odniesieniu do WIBOR i WIRON pojęć wartości, indeksów i wskaźników, podkreślając, że pojęcia te są powiązane, tj. wartość staje się indeksem w momencie publicznego ogłoszenia, zaś indeks staje się wskaźnikiem po wykorzystaniu jako punkt odniesienia do wyceny instrumentu finansowego. W bieżącym opracowaniu w odniesieniu do WIBOR i WIRON konsekwentnie wykorzystywane jest pojęcie stawka.

of Poland.<sup>4</sup> Only banks with the best credit standing and the largest market share participate in the fixing. The WIBOR index is strictly dependent on the value of the NBP interest rates, in particular the reference rate.

twz. dealerów rynku pieniężnego, której skład jest ustalany co roku przez NBP<sup>4</sup>. W fixingu uczestniczą tylko banki o najlepszym standingu kredytowym oraz największym udziale w rynku. Wskaźnik WIBOR jest ściśle uzależniony od wartości stóp procentowych NBP, w szczególności stopy referencyjnej.

**Table 3. Sample WIBOR rate quotations for various tenors**

**Tabela 3. Przykładowe kwotowania stawek WIBOR dla różnych tenorów**

Maturity– (tenor) / Okres zapadalności (tenor)	Rate (%) – June 30, 2022 / Stawka (%) – 30 czerwca 2022	Rate (%) – November 22, 2022 / Stawka (%) – 22 listopada 2022	Rate (%) – November 28, 2022 / Stawka (%) – 28 listopada 2022
WIBOR ON – one day (overnight) / WIBOR ON – jeden dzień (overnight)	6.56	6.48	5.48
WIBOR TN – one day (tomorrow/next) / WIBOR TN – jeden dzień (tomorrow/next)	6.83	6.66	5.81
WIBOR 1T – one week (spot week) / WIBOR 1T – jeden tydzień (spot week)	6.84	6.85	5.84
WIBOR 2T – two weeks / WIBOR 2T – dwa tygodnie	6.85	6.9	5.83
WIBOR 1M – one month / WIBOR 1M – jeden miesiąc	6.86	6.98	5.82
WIBOR 3M – three months / WIBOR 3M – trzy miesiące	6.90	7.36	5.83
WIBOR 6M – six months* / WIBOR 6M – sześć miesięcy*	6.95	7.54	5.82
WIBOR 1R – one year / WIBOR 1R – jeden rok	6.98	7.69	5.78

Note: \* until February 3, 2020, the WIBOR 9M (nine months) rate was additionally applicable.

Objaśnienie: \* do 3 lutego 2020 r. obowiązywała dodatkowo stawka WIBOR 9M – dziewięć miesięcy.

Source: authors' own study based on data on money.pl (n.d.).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych na stronie money.pl (b.d.).

The level of inflation also has an indirect impact on the increase or decrease in WIBOR. The relationship is positive in that an increase in inflation induces an increase in WIBOR, while a decrease in inflation should contribute to a decrease in the value of the indicator.

WIBOR has an extremely important practical significance for the Polish banking and financial sector. It is the basis for determining the interest rate for most variable-rate credits granted by Polish banks, including those for households and enterprises. Its amount directly affects the interest rate on consumer, mortgage, and corporate credits,

Na wzrost lub spadek WIBOR pośredni wpływ ma również poziom inflacji. Zależność ta ma charakter dodatni polegający na tym, że wzrost inflacji indukuje wzrost WIBOR, zaś spadek inflacji powinien się przyczyniać do spadku wartości wskaźnika.

Wskaźnik ten ma niezwykle istotne znaczenie praktyczne dla polskiego sektora bankowego i finansowego. Jest podstawą wyznaczania oprocentowania dla większości kredytów o zmiennym oprocentowaniu udzielanych przez polskie banki, w tym dla gospodarstw domowych i przedsiębiorstw. Jej wysokość wpływa bezpośrednio na oprocentowanie kredytów

<sup>4</sup> The entities participate in determining the WIBOR rates. Technically, the process is the so-called fixing during which at 11 a.m. every business day, money market dealers provide proposed rates for all maturities. Additionally, the WIBOR determination process is regulated in detail by the WIBID and WIBOR Reference Rates Fixing Regulations developed by the GPW Benchmark (2020), the institution managing interbank market rates.

<sup>4</sup> Podmioty te biorą udział w ustalaniu wysokości stawek WIBOR. Technicznie proces ten ma charakter tzw. fixingu, podczas którego o godzinie 11 każdego dnia roboczego dealerzy rynku pieniężnego przekazują propozycję wysokości stawek dla wszystkich okresów zapadalności. Dodatkowo proces wyznaczania stawek jest szczegółowo ustalony przez regulamin fixingu stawek referencyjnych WIBID i WIBOR, opracowany przez GPW Benchmark (2020) – instytucję zarządzającą stawkami rynku międzybankowego.



because the typical formula for determining the interest rate assumes that the final rate is the aggregate of the selected WIBOR rate and the bank's margin for a given product. The credit interest rate is determined taking into account the WIBOR applicable at a given date, most often it is WIBOR 6M or WIBOR 3M. The impact of WIBOR on the amount of the credit installment in the case of fixed interest applies only to the rate accepted at the time of negotiating the terms and concluding the contract. In the case of a variable interest rate, the issue of the relationship between the WIBOR level is slightly more complicated, because the borrower is not able to calculate the total liability cost in advance, and the installment amount can only be forecast for the coming months. The interest rate and installment amount change when interest rates change. This relationship is positive. Obviously, the above relationship is simplified, in fact, determining credit rates (specifically, the cost borne by the borrower) may take into account additional elements, e.g., as is the case with preferential credits for agriculture, the participation of institutions that bear part of the interest burden (e.g. the Agency for Restructuring and Modernization of Agriculture).

The importance of WIBOR goes beyond the credit market. The WIBOR rates also have an impact on the level of leasing installments paid by lessees, and also affect the valuation of floating-rate bonds with various maturities, both treasury and corporate, and derivatives. WIBOR is the base rate for bonds and derivatives.

Interbank market rates, including WIBOR, were introduced in Poland in 1992. In the initial period, the functioning of the indicator was not questionable, it is even emphasized that, unlike other interbank market rates such as IBOR, e.g., LIBOR or EURIBOR, the Polish interbank market indicator has performed well during the global financial crisis (GFC) between 2007 and 2008, as well as thanks to the requirement to conduct transactions within a fifteen-minute window after the announcement of rates, it was less susceptible to potential manipulations by market participants. However, work on modifying the indicator and then completely replacing it with an alternative instrument has been going on for a long time. The initiation and intensification of this work had two reasons: external (international) and internal (domestic).

konsumenckich, hipotecznych, dla przedsiębiorstw, ponieważ typowa formuła ustalania oprocentowania zakłada, że stawka końcowa jest agregatem wybranej stopy WIBOR oraz marży banku dla danego produktu. Oprocentowanie kredytu jest ustalane z uwzględnieniem WIBOR obowiązującego w danym terminie, najczęściej jest to WIBOR 6M lub WIBOR 3M. Wpływ WIBOR na wysokość raty kredytu w przypadku oprocentowania stałego dotyczy jedynie stawki zaakceptowanej w momencie negocjowania warunków i zawierania umowy. W przypadku oprocentowania zmiennego kwestia związku poziomu WIBOR ma charakter nieco bardziej skomplikowany, ponieważ kredytobiorca nie jest w stanie obliczyć z góry całkowitego kosztu zaciągniętego zobowiązania, a wysokość raty można prognozować jedynie na najbliższe miesiące. Zmiana wysokości oprocentowania oraz wysokości raty następuje przy zmianie stóp procentowych. Zależność ta jest dodatnia. Oczywiście powyższa relacja ma charakter uproszczony, w rzeczywistości ustalanie stawek kredytów (a konkretnie kosztu ponoszonego przez kredytobiorcę) może uwzględniać dodatkowe elementy, np. tak jak to ma miejsce w przypadku kredytów preferencyjnych dla rolnictwa – udział instytucji biorących na siebie część ciężaru odsetkowego (np. ARiMR).

Znaczenie WIBOR wykracza poza rynek kredytowy. Stawki WIBOR mają również przełożenie na poziom płaconych przez leasingobiorców rat leasingowych, a także wpływają na wycenę zmiennooprocentowanych obligacji o różnym terminie zapadalności zarówno skarbowych, jak i korporacyjnych oraz instrumentów pochodnych. WIBOR jest stawką bazową dla obligacji i instrumentów pochodnych.

Stawki rynku międzybankowego, w tym WIBOR, zostały wprowadzone w Polsce w 1992 roku. W początkowym okresie funkcjonowanie wskaźnika nie budziło zastrzeżeń. Podkreśla się nawet, że w przeciwieństwie do innych stawek rynku międzybankowego typu IBOR, np. LIBOR bądź EURIBOR, wskaźnik polskiego rynku międzybankowego dobrze sprawdził się w okresie globalnego kryzysu finansowego (ang. *global financial crisis*, *GFC*, w latach 2007–2008), jak również dzięki wymogowi przeprowadzenia transakcji w piętnastominutowym oknie czasowym po ogłoszeniu stawek był mniej podatny na potencjalne manipulacje ze strony uczestników rynku. Od dłuższego czasu trwały jednak prace nad modyfikacją wskaźnika, a następnie nad jego pełnym zastąpieniem alternatywnym instrumentem. Rozpoczęcie i intensyfikacja tych prac miały dwojakie przyczyny: zewnętrzne (międzynarodowe) i wewnętrzne (krajowe).



Traditional reference interbank offered rates (IBOR) for various banking sectors and currencies had their origins in the 1980s, when the British Banker's Association (BBA) proposed the creation of a universal benchmark in the form of the LIBOR rate, initially quoted for the main currencies, such as USD, GBP, and JPY, later extended with additional currencies. LIBOR was not an actual transaction rate, but only an indicative (i.e., without the obligation to conclude a transaction) quotation of the rate, at which banks would be willing to conclude a transaction for a specific currency and selected tenor (from one day to one year). During the GFC, in relation to the LIBOR and EURIBOR rates, in addition to banks' liquidity problems, deliberate manipulations were also revealed related to the use of fixings to settle derivative financial instruments and banks' liabilities to their clients. In response, financial supervision institutions and their associations initiated the process of reviewing the rules for creating financial indicators and implementing modifications, the main goals of which were to increase the responsibility of the administrator and panelists submitting data, eliminate conflicts of interest, and bring the process of creating indicators under the supervision of local regulators in order to regain confidence in the rates underlying financial transactions around the world. Therefore, there was a need to standardize procedures in EU Member States and implement a uniform standard, which was the Regulation (EU) 2016/1011 of the European Parliament and of the Council of 8 June 2016 on indices used as benchmarks in financial instruments and financial contracts or to measure the performance of investment funds (hereinafter referred to as the BMR Regulation), the essence of which was related to the requirement to have alternative benchmarks (GPW Benchmark, 2020; Kisiel, 2022). The BMR Regulation specifies that the interest rate benchmark should be determined based on the rate, at which banks can lend to other banks or agents on the financial market. Therefore, the regulation recommended abandoning the principle of setting rates based only on transactions on the interbank market, and also specified the conditions that should be met by the institution administering reference rates. The regulation specifies in particular that the benchmark should be verifiable and transparent to recipients, resistant to possible manipulation attempts, based on and reflecting real economic activity and linked (though not necessarily fully) with transaction data. The basic differences between the new base rates in accordance with the BMR regulation and IBOR rates determined according to

Tradycyjne referencyjne stawki kredytowe rynku międzybankowego (ang. *interbank offered rate, IBOR*) dla różnych sektorów bankowych oraz walut miały swój początek w latach 80. XX w., gdy Brytyjskie Stowarzyszenie Bankowe (British Banker's Association, BBA) zaproponowało stworzenie uniwersalnego benchmarku w postaci stopy LIBOR, początkowo kwotowanej dla głównych walut – USD, GBP oraz JPY, następnie rozszerzonej o dodatkowe waluty. Stawka LIBOR nie była rzeczywistą stawką transakcyjną, a jedynie indykatywnym (tj. bez obowiązku zawarcia transakcji) kwotowaniem stopy, po jakiej banki byłyby skłonne zawrzeć transakcję dla określonej waluty oraz wybranego tenoru (od jednego dnia do jednego roku). W trakcie GFC w odniesieniu do stawek LIBOR i EURIBOR oprócz problemów płynnościowych banków ujawniono również celowe manipulacje związane z wykorzystaniem fixingów do rozliczania pochodnych instrumentów finansowych oraz zobowiązań banków względem swoich klientów. W odpowiedzi instytucje nadzoru finansowego i ich zrzeszenia zainicjowały proces przeglądu zasad tworzenia wskaźników finansowych oraz wdrożenia modyfikacji, których celem było przede wszystkim zwiększenie odpowiedzialności administratora oraz panelistów przekazujących dane, eliminacja konfliktów interesów oraz objęcie procesu tworzenia wskaźników nadzorem lokalnych regulatorów tak, aby odzyskać zaufanie do stóp będących podstawą dla transakcji finansowych na całym świecie. W związku z tym pojawiła się potrzeba ujednolicenia procedur w państwach członkowskich Unii Europejskiej (UE) i wdrożenia jednolitego standardu, którym stało się rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/1011 z 8 czerwca 2016 r. w sprawie indeksów stosowanych jako wskaźniki referencyjne w instrumentach finansowych i umowach finansowych lub do pomiaru wyników funduszy inwestycyjnych (dalej: rozporządzenie BMR), którego istota wiązała się z wymogiem posiadania alternatywnych wskaźników referencyjnych (GPW Benchmark, 2020; Kisiel, 2022). W rozporządzeniu BMR wskazane zostało, że wskaźnik referencyjny stóp procentowych powinien być wyznaczany na podstawie stopy, zgodnie z którą banki mogą pożyczać innym bankom lub agentom na rynku finansowym. Rozporządzenie rekomendowało zatem odejście od zasady wyznaczania stawek, opierając się jedynie na transakcjach na rynku międzybankowym. Określiło również warunki, jakie powinna spełnić instytucja administrująca stawkami referencyjnymi. Rozporządzenie określa w szczególności, że wskaźnik referencyjny powinien być weryfikowalny i transparentny dla odbiorców,

the previous system concern the compensation for credit and liquidity risk (the so-called premium for a specific type of risk), absent in BMR rates, the basis for setting, i.e., the market, on which the rates are set, in the case of BMR rates, including, in addition to the interbank market, also transactions with other entities, transaction security, i.e., departure from the default use of only unsecured transactions, maturity covering, in the case of BMR rates, only the shortest tenor, i.e., overnight (O/N) and the related advantage in this range of BMR rates over IBOR rates in the value of transactions in the shortest tenor. Estimating the interest rate for BMR rates requires the use of compound interest and prior knowledge of the interest value at the end of the interest period, which can be problematic, particularly for retail products. In the configuration, the BMR rate is backward-looking, hence it was necessary to define market standards for shifting the observation period in relation to the interest period. Rates based on the rules formulated in the BMR regulation operate in all leading banking systems, including Great Britain (SONIA), the euro zone (€STR), Japan (TONA), Switzerland (SARON), and the USA (SOFR). In most cases, the base market for estimating the rate is the deposit market, only in the case of the USA and Switzerland it is the repo market.

In 2013, ACI Polska, the Polish financial markets association and the then administrator of the index, in cooperation with the National Bank of Poland, the Polish Financial Supervision Authority, the Polish Bank Association and representatives of 17 banks, started work on a new framework for setting reference rates in accordance with the emerging guidelines of the European supervision. In practice, when WIBOR (3M) was at a stable moderately high level or even lowered as a result of the central bank's interest rate reduction process, its structure did not raise any major controversies (Figure 2). The situation was changed by a series of sudden increases in NBP interest rates started at the end of 2021, which in less than 12 months brought the WIBOR 3M rate from close to zero to over seven percentage points, which translated into the amount of credit installments, in particular mortgage, for which the base rate is the one replaced.

odporny na ewentualne próby manipulacji, odwzorujący rzeczywistą aktywność gospodarczą oraz powiązany (choć niekoniecznie w pełni) z danymi transakcyjnymi. Podstawowe różnice pomiędzy nowymi stawkami bazowymi zgodnymi z rozporządzeniem BMR a stopami IBOR ustalnymi według poprzedniego systemu dotyczą: kompensacji za ryzyko kredytowe i płynności (tzw. premii za konkretny rodzaj ryzyka), nieobecnych w stopach BMR, podstawy ustalania (tj. rynku, na którym ustalane są stawki), w przypadku stóp BMR obejmującego obok rynku międzybankowego również transakcje z innymi podmiotami, zabezpieczenia transakcji (tj. odejścia od domyślnego wykorzystywania jedynie transakcji niezabezpieczonych), zapadalności obejmującej w przypadku stawek BMR jedynie najkrótszy tenor, tj. *overnight* (O/N), oraz związanej z tym przewagi w tym zakresie stawek BMR nad stawkami IBOR w wartości transakcji w najkrótszym tenorze. Oszacowanie oprocentowania w przypadku stawek BMR wymaga zastosowania procentu składanego oraz wcześniejszej znajomości wartości odsetek na koniec okresu odsetkowego, co może być problemem, w szczególności w odniesieniu do produktów detalicznych. W tej konfiguracji stawka BMR ma charakter retrospektywny (ang. *backward-looking*), stąd konieczne stało się określenie standardów rynkowych przesunięcia okresu obserwacji w odniesieniu do okresu odsetkowego. Stawki bazujące na zasadach sformułowanych w rozporządzeniu BMR funkcjonują we wszystkich wiodących systemach bankowych, m.in. Wielkiej Brytanii (SONIA), strefy euro (€STR), Japonii (TONA), Szwajcarii (SARON), USA (SOFR). W większości rynkiem bazowym do oszacowania wysokości stawki jest rynek depozytowy, jedynie w przypadku USA i Szwajcarii jest to rynek repo.

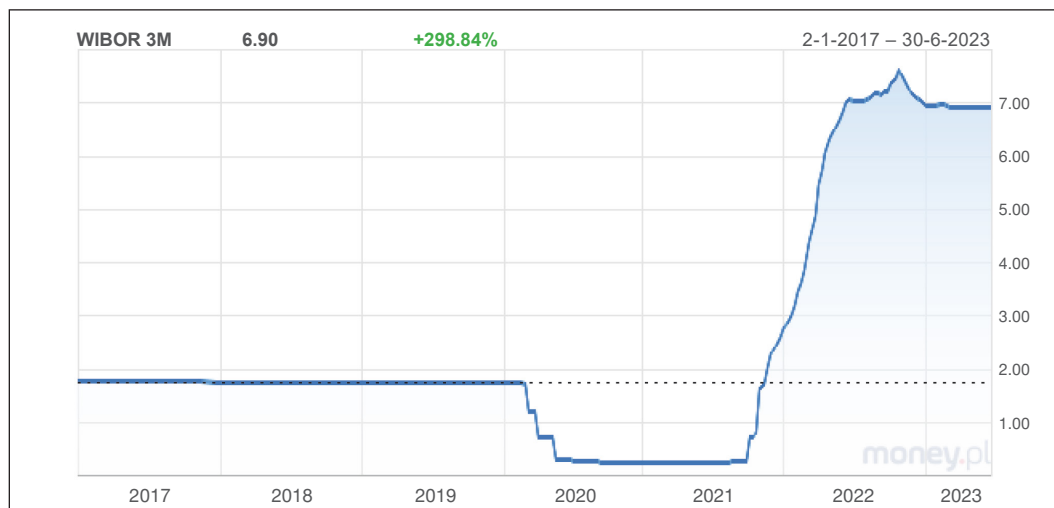
W 2013 r. Stowarzyszenie ACI Polska, ówczesny administrator wskaźnika przy współpracy z NBP, KNF i ZBP oraz przedstawicielami 17 banków, rozpoczęło pracę nad nowymi ramami dla ustalania stawek referencyjnych zgodnie z tworzącymi się wytycznymi europejskiego nadzoru. W praktyce, gdy WIBOR 3M kształtował się na stabilnie umiarkowanie wysokim poziomie, czy wręcz był obniżany w następstwie procesu redukcji stóp procentowych banku centralnego, jego konstrukcja nie budziła większych kontrowersji (wykr. 2). Sytuację zmieniła seria skokowych podwyżek stóp procentowych NBP rozpoczęta pod koniec 2021 r., która w ciągu niecałych 12 miesięcy doprowadziła poziom stopy WIBOR 3M z bliskiego zera do ponad siedmiu punktów procentowych, co przełożyło się na wysokość rat kredytowych w szczególności kredytów hipotecznych, dla których stawką bazową była wymieniona stopa.

Increase in credit installments was very dynamic and, with a quarterly modification of the indicator level, it could reach several dozen percent, additionally adversely affecting the proportion of repaid principal and interest in credit installments and significantly limiting the creditworthiness of entities (including individual customers) planning to take out a loan.

Wzrost rat kredytowych był bardzo dynamiczny i przy kwartalnej modyfikacji poziomu wskaźnika potrafił osiągnąć wielkości kilkudziesięcioprocentowe, dodatkowo niekorzystnie wpływając na proporcje spłacanego kapitału głównego i odsetek w racie kredytowej oraz ograniczając istotnie zdolność kredytową podmiotów (w tym klientów indywidualnych) planujących zaciągnąć zobowiązanie kredytowe.

**Figure 2. WIBOR 3M quotations between January 1, 2017 and June 30, 2023**

**Wykres 2. Notowania WIBOR 3M w okresie 1 stycznia 2017–30 czerwca 2023 r.**



Source: authors' own study based on data on money.pl (n.d.).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych na stronie money.pl (b.d.).

Objections to the structure of the WIBOR index were twofold:

1. The principle of transactionality underlying its estimation was questioned, i.e., the obligation of banks (money market dealers) to conclude transactions according to the rates they provided for individual tenors in a short time window immediately after the announcement of the quotation. The principle confirms that the given rate actually reflects the cost of obtaining capital by the bank, for which it then receives remuneration in the form of a reference rate increased by a fixed margin established in the credit agreement. In such a structure, the bank's income is included in the amount of the margin and should not be increased in any way by manipulation of the reference index (WIBOR).
2. The issue of irregularity or complete lack of interbank transactions for individual tenors of the indicator was raised. The extremely low frequency of transactions in WIBOR 6M, which is the reference rate for a large part of the mortgage supply, was pointed out, and therefore the low reliability of the estimated level of the indicator,

Zarzuty wobec konstrukcji wskaźnika WIBOR miały charakter dwojaki.

1. Kwestionowano leżącą u podstaw jego szacowania zasadę transakcyjności, tj. zobowiązanie banków (dealerów rynku pieniężnego) do zawierania transakcji według podanych przez siebie stawek dla poszczególnych tenorów w krótkim oknie czasowym bezpośrednio po ogłoszeniu kwotowania. Zasada ta potwierdza, że podana stawka rzeczywiście odzwierciedla koszt pozyskania kapitału przez bank, za który pobiera on następnie wynagrodzenie w postaci stawki referencyjnej powiększonej o stałą i ustaloną w umowie kredytowej marżę. W takiej konstrukcji przychód banku zawarty jest w wysokości marży i nie powinien być w żaden sposób powiększony poprzez manipulacje wskaźnikiem referencyjnym (WIBOR).
2. Podnoszono kwestię nieregularności bądź zupełnego braku transakcji międzybankowych dla poszczególnych tenorów wskaźnika. Wskazywano na skrajnie niską częstotliwość transakcji w zakresie WIBOR 6M stanowiącego stawkę referencyjną dla dużej części podaży kredytów hipotecznych, a co za tym idzie – niską wiarygodność



which in particular differed significantly (two or even three times) from the interest rate on deposits accepted by banks, constituting the majority of funds obtained by banks for the purposes of conducting and maintaining lending. An additional factor influencing the frequency of transactions is the structure of the so-called bank tax.

The methodology for determining the WIBOR rate was different from the scheme used in the case of LIBOR. WIBOR is not an indicative rate, but a transaction rate, and therefore banks are obliged to conclude transactions in accordance with the given interest rate. However, the obligation is not complete, because for higher tenors, model quotes are also allowed, in accordance with the scheme approved by the Polish Financial Supervision Authority. The organization of WIBOR fixings is subject to regular external and internal controls and audits. The procedure for determining reference indices is regulated, and GPW Benchmark SA (the administrator of the WIBOR indicator) operates on the basis of the Polish Financial Supervision Authority's authorization to establish the indicator in the current mode, which is regulated in the BMR. This may raise doubts as to whether the WIBOR indicator contains an additional hidden remuneration, about which the borrower is not informed at the time of concluding the contract (GPW Benchmark, 2020). If there is a long and dynamic cycle of increases in the central bank's (NBP) interest rates, the structure of the WIBOR index in longer tenors (3M or 6M), reflecting in fact the market perception of the NBP's behavior in the above-mentioned maturities, resulted in the increase in the amount of credit installments in some months significantly ahead and exceeding increase in NBP interest rates<sup>5</sup>. A reactive action was the adoption by the Sejm of the Republic of Poland in July 2022 of the Act on crowdfunding for business ventures and assistance to borrowers, introducing the so-called credit holidays, i.e., the possibility of deferring the repayment of mortgage installments denominated in PLN in 2022 and 2023. In October 2022, the Steering Committee presented the so-called road map of the process of replacing the WIBOR and WIBID reference indices by the WIRON rate (Urząd Komisji Nadzoru Finansowego, 2022). The WIRON rate, which was previously referred to as WIRD (Warsaw Deposit Market Index), is estimated on the basis of data from a panel of nine banks providing

oszacowanego poziomu wskaźnika, który w szczególności różnił się poziomem znacząco (dwukrotnie bądź nawet trzykrotnie) od oprocentowania depozytów przyjmowanych przez banki, stanowiących większość środków pozyskiwanych przez banki na potrzeby prowadzenia i podtrzymywania akcji kredytowej. Dodatkowym czynnikiem wpływającym na częstotliwość transakcji jest konstrukcja tzw. podatku bankowego.

Metodyka wyznaczania stawki WIBOR była odmienna od schematu stosowanego w przypadku LIBOR. WIBOR nie jest stawką indykacyjną, lecz transakcyjną, a zatem banki zobowiązane są do zawierania transakcji zgodnie z podanym oprocentowaniem. Zobowiązanie to nie jest jednak całkowite, ponieważ dla wyższych tenorów dopuszczalne są również kwotowania modelowe, zgodnie ze schematem zatwierdzonym przez KNF. Organizacja fixingów WIBOR jest przedmiotem regularnych kontroli i audytów, zewnętrznych i wewnętrznych. Tryb ustalania wskaźników referencyjnych jest uregulowany, zaś GPW Benchmark SA (administrator wskaźnika WIBOR) działa na podstawie zezwolenia KNF na ustalanie wskaźnika w obecnym trybie, co uregulowane jest w rozporządzeniu BMR. Może budzić wątpliwości, czy wskaźnik WIBOR zawiera dodatkowe, ukryte wynagrodzenie, o którym kredytobiorca nie jest informowany w chwili zawierania umowy (GPW Benchmark, 2020). W sytuacji długiego i dynamicznego cyklu podwyżek stóp procentowych banku centralnego (NBP) konstrukcja wskaźnika WIBOR w dłuższych tenorach (3M bądź 6M), odzwierciedlająca w istocie rynkową percepcję postępowania NBP w wymienionych okresach zapadalności, powodowała, że wzrost wysokości rat kredytowych w niektórych miesiącach znacząco wyprzedzał i przewyższał wzrost stóp procentowych NBP<sup>5</sup>. Działaniem reaktywnym było przyjęcie przez Sejm RP w lipcu 2022 r. Ustawy o finansowaniu społecznościowym dla przedsięwzięć gospodarczych i pomocy kredytobiorcom wprowadzającej tzw. wakacje kredytowe, czyli możliwość odroczenia spłaty rat kredytów hipotecznych denominowanych w PLN w latach 2022 i 2023. W październiku 2022 r. Komitet Sterujący przedstawił tzw. mapę drogową procesu zastąpienia wskaźników referencyjnych WIBOR i WIBID przez stopę WIRON (Urząd Komisji Nadzoru Finansowego, 2022). Stawka WIRON,

<sup>5</sup> Due to the aforementioned issues, the problem of setting benchmarks is now a frequent subject of court proceedings (cf. Dziennik Gazeta Prawna, 2022; Popiołek, 2022).

<sup>5</sup> Ze względu na wspomniane powyżej zagadnienia problematyka ustalania wskaźników referencyjnych jest obecnie częstym przedmiotem postępowań sądowych (por. Dziennik Gazeta Prawna, 2022; Popiołek, 2022).



information on quotations of deposit transactions with financial institutions and large non-financial entities. The pool of transactions used for calculation is limited in terms of maturity (O/N only), transaction value (minimum and maximum limits), the number of entities providing data, and the volume value limit per single entity. The methodology for determining the rate specifies the mode of determining the central tendency and the algorithms for extreme value corrections (cf. ING Bank Śląski, n.d.).

### *Preferential Credits for Agriculture: Credit Lines and Method of Determining Their Interest Rates*

As part of national aid for the agricultural, fishing and processing sectors through the Agency for Restructuring and Modernization of Agriculture, an instrument of state intervention is used, which is preferential credits. In 2022, potential beneficiaries could apply for support in the form of credit interest subsidies under the following lines (Kagan et al., 2022; ARiMR, 2019):

1. credit for investments in agriculture and inland fishing (RR line);
2. credit for the purchase of agricultural land (Z line);
3. credit for investments in the processing of agricultural products, fish, crustaceans and molluscs as well as for the purchase of stocks and shares (PR line);
4. disaster loans for resuming production on farms and special sectors of agricultural production that have suffered damage caused by drought, hail, torrential rain, negative effects of overwintering, spring frosts, flood, hurricane, lightning, landslide or avalanche:
  - a) investment line for micro, small, or medium-sized enterprises (K01) and for large enterprises (DK01);
  - b) revolving line for micro, small, or medium-sized enterprises (K02) and for large enterprises (DK02).
5. credits to finance the repayment of debt arising in connection with running agricultural activities (KR line) granted until December 31, 2021;
6. credits for restarting pig production stopped due to the occurrence of African swine fever (KPS line).

wcześniej znana jako WIRD (Warszawski Indeks Rynku Depozytowego), szacowana jest na bazie danych panelu dziewięciu banków przekazujących informacje na temat kwotowań transakcji depozytowych z instytucjami finansowymi oraz dużymi podmiotami niefinansowymi. Pula transakcji wykorzystywanych do kalkulacji jest ograniczona w odniesieniu do zapadalności (tylko O/N), wartości transakcji (ograniczenie minimalne i maksymalne), liczby podmiotów dostarczających dane oraz limitu wartości wolumenu przypadającego na pojedynczy podmiot. Metodyka wyznaczania stawki określa tryb wyznaczania tendencji centralnej oraz algorytm korekt wartości skrajnych (por. ING Bank Śląski, b.d.).

### *Kredyty preferencyjne dla rolnictwa – linie kredytowe i metoda ustalania ich oprocentowania*

W ramach pomocy krajowej dla sektora rolniczego, rybackiego oraz przetwórstwa za pośrednictwem Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa jest stosowany instrument interwencjonizmu państwowego, którym są kredyty preferencyjne. W 2022 r. potencjalni beneficjenci mogli się ubiegać o wsparcie w formie dopłat do oprocentowania kredytów w ramach następujących linii (Kagan i in., 2022; ARiMR, 2019):

1. kredyt na inwestycje w rolnictwie i w rybactwie śródlądowym (linia RR);
2. kredyt na zakup użytków rolnych (linia Z);
3. kredyt na inwestycje w przetwórstwie produktów rolnych, ryb, skorupiaków i mięczaków oraz na zakup akcji lub udziałów (linia PR);
4. kredyty kłaskowe na wznowienie produkcji w gospodarstwach rolnych i działach specjalnych produkcji rolnej, w których wystąpiły szkody spowodowane przez suszę, grad, deszcz nawalny, ujemne skutki przezimowania, przymrozki wiosenne, powódź, huragan, piorun, obsunięcie się ziemi lub lawinę:
  - a) linia inwestycyjna dla mikroprzedsiębiorstw, małych lub średnich przedsiębiorstw (K01) oraz dla dużych przedsiębiorstw (DK01);
  - b) linia obrotowa dla mikroprzedsiębiorstw, małych lub średnich przedsiębiorstw (K02) oraz dla dużych przedsiębiorstw (DK02);
5. kredyty na sfinansowanie spłaty zadłużenia powstałego w związku z prowadzeniem działalności rolniczej (linia KR) udzielane do 31 grudnia 2021 roku;
6. kredyty na ponowne uruchomienie produkcji świń zaprzestanej w związku z wystąpieniem afrykańskiego pomoru świń – ASF (linia KPS).

The mechanism for determining the interest rate on preferential credits is currently based on the reference rate determined by the WIBOR 3M rate. To determine the interest rate, the WIBOR 3M level announced on the last business day of the second month of the quarter is used, which is subject to changes during the lending period in accordance with the WIBOR 3M reference rate announced on the last business day of the second month preceding each subsequent quarter (Article 3 Section 12 of the Regulation of the Council of Ministers, 2015). Table 4 presents the methods for determining the interest rate on preferential credits and the division into the part paid by beneficiaries and the state budget. In the case of individual credit lines, a differentiated method of calculating the interest borne by borrowers-beneficiaries of support was used, as was the level of participation of the state budget through the Agency for Restructuring and Modernization of Agriculture in the service costs related to credits. In the case of RR and Z credit lines and for most activities financed under the PR line, when the WIBOR 3M rate increased by the bank commission (maximum 2.5%) is equal to or less than 3%, the borrower pays an interest rate equal to WIBOR 3M + the rate margin for the bank, and the Agency for Restructuring and Modernization of Agriculture does not bear the costs of financing credits. This is the situation observed in several months of 2020 and 2021 (Kulawik, et al., 2022). For the PR line, in the case of credits granted to finance the purchase of stocks or shares for: financing activities, a minimum interest rate of 1% was also introduced for the beneficiaries. In a situation where the interest rate is equal to or lower than the level, the borrower pays an interest rate equal to WIBOR 3M + the amount of the margin for the bank. In practice, such a situation would only be possible with a strongly negative WIBOR 3M rate. Credits under the lines: RR, Z, and PR are granted for a maximum period of 15 years and can be used to finance 70–80% of expected investment outlays. The interest rate is different in the case of the so-called disaster loans and the division of credit service costs between system participants was slightly different. However, an insured borrower pays a much lower interest rate, which is fixed and amounts to 0.5%. In conclusion, the analysis of the methods for determining the costs of preferential credits indicates that their interest rates vary depending on the credit lines. Another differentiating factor is the assumed maximum bank margin ceiling (Table 4). The individual groups of credits also differ in the division of interest rates between borrowers and the state budget, i.e., the level of credit service costs borne by individual stakeholders.

Mechanizm ustalania poziomu oprocentowania kredytów preferencyjnych obecnie bazuje na wysokości stopy referencyjnej wyznaczonej przez stawkę WIBOR 3M. Do ustalania wysokości oprocentowania stosuje się poziom WIBOR 3M ogłaszany na ostatni dzień roboczy drugiego miesiąca kwartału, która podlega zmianom w okresie kredytowania zgodnie z wysokością stopy referencyjnej WIBOR 3M ogłaszaną w ostatnim dniu roboczym drugiego miesiąca poprzedzającego każdy następny kwartał (§3 ust. 12 rozporządzenia Rady Ministrów, 2015). W tabeli 4 przedstawiono metody określania oprocentowania kredytów preferencyjnych oraz podział na część płaconą przez beneficjentów i budżet państwa. W przypadku poszczególnych linii kredytowych został zastosowany zróżnicowany sposób naliczania oprocentowania ponoszonego przez kredytobiorców-beneficjentów wsparcia, podobnie jak poziom partycypacji budżetu państwa za pośrednictwem ARiMR w kosztach obsługi kredytu. W przypadku linii kredytowych RR, Z oraz dla większości działań finansowanych w ramach linii PR, kiedy stopa WIBOR 3M powiększona o prowizję bankową (maksymalnie 2,5%) jest równa lub mniejsza od 3%, kredytobiorca płaci stopę procentową równą WIBOR 3M + wysokość stopy marży dla banku, a ARiMR nie ponosi kosztów dofinansowania kredytów. Taką właśnie sytuacją obserwowano w kilku miesiącach lat 2020–2021 (Kulawik i in., 2022). Dla linii PR w przypadku kredytów udzielanych na sfinansowanie nabycia akcji lub udziałów dla: finansowania działań wprowadzono również minimalny poziom oprocentowania płaconego przez beneficjentów na poziomie 1%. W sytuacji kiedy oprocentowanie jest równe lub niższe od tego poziomu, kredytobiorca płaci stopę procentową równą WIBOR 3M + wysokość marży dla banku. W praktyce taka sytuacja byłaby możliwa jedynie przy silnie ujemnej stopie WIBOR 3M. Kredyty w ramach linii RR, Z i PR są udzielane na okres maksymalnie 15 lat i mogą być przeznaczone na sfinansowanie 70–80% przewidywanych nakładów inwestycyjnych. Odmiennie kształtowane jest oprocentowanie w przypadku tzw. kredytów klęskowych i nieco inny zastosowano podział kosztów obsługi kredytu pomiędzy uczestnikami systemu. Kredytobiorca ubezpieczony płaci jednak oprocentowanie znacznie niższe, które jest stałe i wynosi 0,5%. Podsumowując, analiza metod ustalania kosztów kredytów preferencyjnych wskazuje na zróżnicowany poziom ich oprocentowania w zależności od linii kredytowych. Czynnikiem różnicującym jest również założony maksymalny pułap marży bankowej (tab. 4). Poszczególne grupy kredytów różnią się dodatkowo podziałem oprocentowania pomiędzy kredytobiorcami i budżetem państwa, czyli poziomem kosztów obsługi kredytów ponoszonymi przez poszczególnych interesariuszy.

**Table 4. Method of determining the interest rate on preferential credits and the division into parts paid by beneficiaries and the state budget****Tabela 4. Sposób określania oprocentowania kredytów preferencyjnych oraz podział na część płaconą przez beneficjentów i budżet państwa**

Line of credit/type of activities financed / Linia kredytowa/ rodzaj finansowanych działań	Maximum bank margin / Maksymalna marża bankowa (%)	Interest paid by the beneficiary / Oprocentowanie płacone przez beneficjenta	Interest paid to the Agency for Restructuring and Modernization of Agriculture / Oprocentowanie płacone ARiMR	Market rules <sup>a</sup> (no subsidies) / Zasady rynkowe <sup>a</sup> (brak subwencji)
Line: RR, Z, PR (selected actions) / Linia: RR, Z, PR (wybrane działania)	2.5	$0.67 \times (\text{WIBOR 3M rate} + \text{margin}) /$ $0,67 \times (\text{stopa WIBOR 3M} + \text{marża})$	$0.33 \times (\text{WIBOR 3M rate} + \text{margin}) /$ $0,33 \times (\text{stopa WIBOR 3M} + \text{marża})$	$\text{WIBOR 3M} + \text{margin} \leq 3\% /$ $\text{WIBOR 3M} + \text{marża} \leq 3\%$
PR line for the purchase of stocks and shares / Linia PR nabycia akcji lub udziałów	2.5	$0.3 \times (\text{WIBOR 3M rate} + \text{margin}) /$ $0,3 \times (\text{stopa WIBOR 3M} + \text{marża})$	$0.7 \times (\text{WIBOR 3M rate} + \text{margin}) /$ $0,7 \times (\text{stopa WIBOR 3M} + \text{marża})$	$\text{WIBOR 3M} + \text{margin} \leq 1\% /$ $\text{WIBOR 3M} + \text{marża} \leq 1\%$
Disaster loans, insured borrower, lines: K01, K02, DK01, DK02 / Kredyty klęskowe kredytobiorca ubezpieczony, linia: K01, K02, DK01, DK02	3.5	0.5%	$\text{WIBOR 3M rate} + \text{margin} - 0.5\% /$ $\text{stopa WIBOR 3M} + \text{marża} - 0,5\%$	none / brak
Disaster loans for uninsured borrower, lines: K01, K02, DK01, DK02 / Kredyty klęskowe kredytobiorca nieubezpieczony, linia: K01, K02, DK01, DK02	3.5	$(\text{WIBOR 3M rate} + \text{margin}) \div 2 /$ $(\text{stopa WIBOR 3M} + \text{marża}) \div 2$	$(\text{WIBOR 3M rate} + \text{margin}) \div 2 /$ $(\text{stopa WIBOR 3M} + \text{marża}) \div 2$	none / brak
KR Line / Linia KR	3.0	2%	$(\text{WIBOR 3M rate} + \text{margin}) - 2\% /$ $(\text{stopa WIBOR 3M} + \text{marża}) - 2\%$	none / brak
KPS line / Linia KPS	3.5	$0.3 \times (\text{WIBOR 3M rate} + \text{margin}) /$ $0,3 \times (\text{stopa WIBOR 3M} + \text{marża})$	$0.7 \times (\text{WIBOR 3M rate} + \text{margin}) /$ $0,7 \times (\text{stopa WIBOR 3M} + \text{marża})$	none / brak

Note: <sup>a</sup> The conditions under which budget support is suspended and the interest on credits is covered only by the borrower.Objaśnienie: <sup>a</sup> Warunki w których zawieszane jest wsparcie budżetowe i oprocentowanie kredytów pokrywa jedynie kredytobiorca.

Source: Rozporządzenie Rady Ministrów (2015).

Źródło: Rozporządzenie Rady Ministrów (2015).

### Assessment of the Effects of Replacing the WIBOR Rate in the Reference Rate with the WIRON Rate for the Preferential Credits Sector for Agriculture and Discussion of the Results

Due to the different method of determining the transaction index, the interest rate in the case of the pre-defined WIRON rate for three-month deposits was lower than the WIBOR 3M rate almost throughout the entire period (Figure 3). The exception was a short period falling on several business days in the months of April, May, and June 2020, when the WIRON 3M

### Ocena skutków zastąpienia w stopie referencyjnej stawki WIBOR przez stawkę WIRON dla sektora preferencyjnych kredytów dla rolnictwa i dyskusja wyników

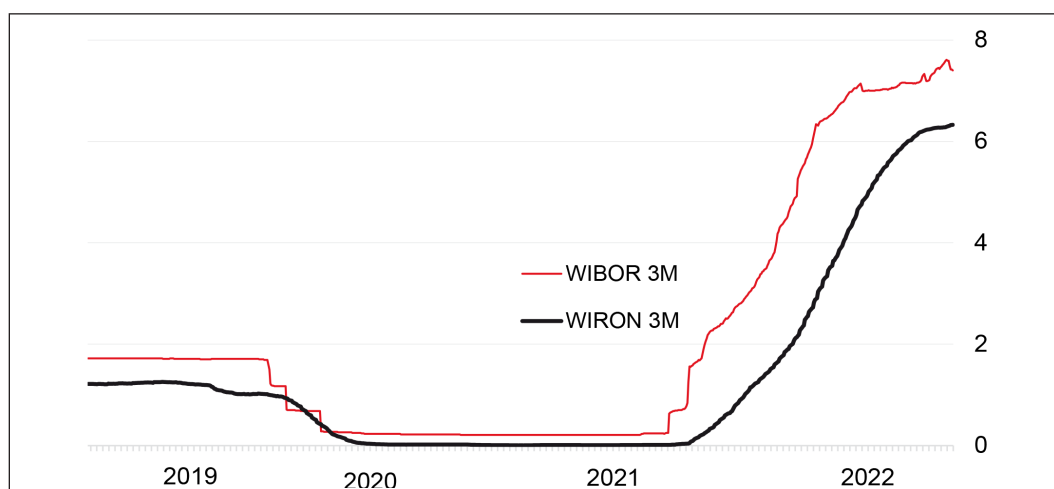
Z uwagi na odmienny sposób ustalania indeksu transakcyjnego poziom oprocentowania w przypadku predefiniowanego stawki WIRON dla depozytów trzymiesięcznych niemal w całym okresie kształtował się na poziomie niższym względem stawki WIBOR 3M (wykr. 3). Wyjątkiem był krótki okres przypadający na kilka dni roboczych w miesiącach:

interest rate would be above the WIBOR 3M rate. It was a period when the Monetary Policy Council (MPC) was reducing the interest rates of the National Bank of Poland, and therefore the Polish monetary policy was loosening. On that basis and with respect to the mechanism for the final determination of interest rates, some analysts concluded that the phenomenon would repeat in the future, therefore during the period of interest rate reductions by the Monetary Policy Council (in the phase of monetary policy relaxation), the WIRON rate will most likely also be at a higher level compared to WIBOR (Erka, 2022; Jaszczuk, 2022). As a result, the interest rate on credits based on the WIRON reference rate will be higher, as compared to the currently operating system. However, such conclusions are a too far-reaching simplification. It is indicated by the result of comparing the differences between both indicators in the first stage of the beginning of the interest rate reduction cycle in 2020.

kwiecień, maj i czerwiec 2020 r., kiedy to oprocentowanie WIRON 3M kształtowałoby się powyżej stawki WIBOR 3M. Był to okres, kiedy Rada Polityki Pieniężnej (RPP) dokonywała obniżek stóp procentowych NBP, a więc postępowało w kraju rozluźnienie polityki pieniężnej. Na tej podstawie oraz w odniesieniu do mechanizmu ostatecznego ustalenia stóp procentowych część analityków uznała, że w przyszłości zjawisko to się powtórzy, a więc w okresie obniżek stóp procentowych przez RPP (w fazie rozluźniania polityki pieniężnej) stawka WIRON najprawdopodobniej będzie kształtowała się również na wyższym poziomie względem WIBOR (Erka, 2022; Jaszczuk, 2022). W konsekwencji oprocentowanie kredytów na bazie stopy referencyjnej WIRON będzie na wyższym poziomie względem obecnie funkcjonującego systemu. Takie wnioski są jednak zbyt daleko idącym uproszczeniem. Wskazuje na to wynik porównania różnic pomiędzy obu wskaźnikami w pierwszym etapie rozpoczęcia cyklu obniżek stóp procentowych w 2020 roku.

**Figure 3. Interest rate of WIBOR 3M and predefined WIRON rate for three-month deposits**

**Wykres 3. Oprocentowanie WIBOR 3M oraz predefiniowanej stawki WIRON dla depozytów trzymiesięcznych**



Source: GPW Benchmark (2020).

Źródło: GPW Benchmark (2020).

After the reduction of the NBP rates by the Monetary Policy Council on March 17, 2020, including the reference rate by 0.5 pp, the difference between the rates decreased, but the WIBOR 3M rate was still higher, as compared to WIRON 3M. Only after subsequent reductions in the NBP interest rate, made on April 8 and May 28, 2020, did the WIRON 3M rate periodically exceed the WIBOR 3M level. Therefore, a higher level of the WIRON rate, as compared to WIBOR did not occur after all the NBP rate reductions made in

Po obniżkach stóp NBP dokonanych przez RPP 17 marca 2020 r., w tym stopy referencyjnej o 0,5 pkt proc., zmniejszyła się różnica pomiędzy stawkami, ale to stawka WIBOR 3M nadal była wyższa w stosunku do WIRON 3M. Dopiero po kolejnych obniżkach oprocentowania NBP, dokonanych 8 kwietnia i 28 maja 2020 r., poziom stawki WIRON 3M okresowo przekroczył poziom WIBOR 3M. Tak więc wyższy poziom stawki WIRON względem WIBOR nie wystąpił po wszystkich obniżkach stóp NBP



2020. The phenomenon was observed only in short periods immediately after the reduction of rates and it was only a short-term adjustment process (it was unstable). The study was significantly simplified by analyzing only the differences in the indices based on daily quotes.

Further in the analysis, the difference between the rates and their quotient was determined, taking into account the following periods:

1. The phase of the NBP interest rate cuts and the period immediately after it. In the study conducted from March 18 to June 29, 2020.<sup>6</sup>
2. The phase of stable low NBP interest rates. Based on the available analytical material, the period from June 30, 2020 to October 6, 2021 was assumed.
3. The phase of rising interest rates. The period from October 8, 2021 to November 16, 2022 is included.

In line with the expectations resulting from the graphical analysis of the rates in the phases of interest rate reductions and stable NBP interest rates, the interest rate based on the WIBOR 3M rate remained at a higher level, as compared to WIRON 3M. The difference in the first phase amounted to  $-0.040$  pp, while in the second phase it increased to  $-0.201$  pp (Table 5). However, in the phase of stabilization of the NBP rates, the relative difference was the highest (the lowest level of the quotient of both rates). In both analyzed phases, replacing the WIBOR 3M rate with WIRON 3M would therefore contribute to lowering the interest rate on preferential credits. However, it should be emphasized that, on average, throughout the entire phase of interest rate increases, the nominal difference was also negative with the greatest relative convergence of both indicators (the highest and closest quotient to 100). It was therefore agreed that in the phase of monetary policy, the interest rate on credits based on the WIRON 3M reference rate would be the lowest, as compared to the currently applicable WIBOR 3M and amount to  $-1.933$  pp.

Based on the results, it can be concluded that the replacement of WIBOR 3M rates by WIRON 3M in all analyzed phases will result in a lower interest rate on preferential credits. The distribution of changes will depend on the phase of monetary policy in the country and the level of applicable NBP interest rates.

dokonanych w 2020 roku. Zjawisko to obserwowano jedynie w krótkich okresach bezpośrednio po redukcji stóp i miało ono jedynie charakter krótkookresowego procesu dostosowawczego (było nietrwałe). W badaniu dokonano znacznego uproszczenia, analizując jedynie różnice indeksów na podstawie notowań dziennych.

W dalszej części analizy ustalono różnicę pomiędzy stawkami oraz ich iloraz, uwzględniając następujące okresy:

1. Faza obniżek stóp procentowych NBP i okres bezpośrednio po nim (w przeprowadzonym badaniu od 18 marca do 29 czerwca 2020 roku<sup>6</sup>).
2. Faza stabilnych niskich stóp procentowych NBP (na podstawie dostępnego materiału analitycznego, za taki przyjęto okres od 30 czerwca 2020 r. do 6 października 2021 r.).
3. Faza wzrostu stóp procentowych (uwzględniono okres od 8 października 2021 r. do 16 listopada 2022 r.).

Zgodnie z oczekiwaniami wynikającymi z analizy graficznej kształtowania się stawek w fazach obniżek stóp procentowych oraz stabilnych stóp procentowych NBP, oprocentowanie bazujące na stawce WIBOR 3M pozostawało na wyższym poziomie względem WIRON 3M. Różnica ta w pierwszej fazie wyniosła  $-0,040$  pkt proc., natomiast w drugiej wzrosła do  $-0,201$  pkt proc. (tab. 5). Jednak w fazie stabilizacji stóp NBP względna różnica była najwyższa (najniższy poziom ilorazu obu stawek). W obu analizowanych fazach zastąpienie stawki WIBOR 3M przez WIRON 3M przyczyniłoby się zatem do obniżenia oprocentowania kredytów preferencyjnych. Należy jednak podkreślić, że również średnio w całej fazie wzrostu stóp procentowych nominalna różnica również była ujemna przy największej zbieżności względnej obu wskaźników (iloraz najwyższy i najbardziej zbliżony do 100). Ustalono więc, że w takiej fazie polityki pieniężnej oprocentowanie kredytów oparte o stopę referencyjną WIRON 3M będzie najniższe względem obecnie obowiązującego WIBOR 3M i wyniesie  $-1,933$  pkt proc.

Na podstawie uzyskanych wyników można więc stwierdzić, że zastąpienie stawek WIBOR 3M przez WIRON 3M we wszystkich analizowanych fazach przyniesie obniżenie oprocentowania udzielanych kredytów preferencyjnych. Rozkład zmian będzie uzależniony od fazy polityki pieniężnej w kraju oraz wysokości obowiązujących stóp procentowych NBP.

<sup>6</sup> The study assumed 30 days as a buffer, i.e., a period reflecting market reactions in the form of index changes to the process of ending the NBP rate reduction cycle.

<sup>6</sup> W badaniu przyjęto 30 dni jako bufor, tj. okres oddający reakcje rynku w postaci zmian indeksów na proces zakończenia cyklu zmniejszania stóp NBP.

As a result of using the new reference index (based on the WIRON 3M rate), in all variants, lenders (banks) will obtain lower interest rates on credits granted in the future (Table 6).<sup>7</sup> The reduction will be equal to the absolute difference in WIRON 3M and WIBOR 3M rates presented in Table 5.

W wyniku zastosowania nowego wskaźnika referencyjnego (bazującego na stawce WIRON 3M) we wszystkich wariantach kredytodawcy (banki) uzyskają niższe oprocentowanie udzielanych w przyszłości kredytów (tab. 6)<sup>7</sup>. Zmniejszenie to będzie równe bezwzględnej różnicy stawek WIRON 3M i WIBOR 3M zaprezentowanej w tabeli 5.

**Table 5. Comparison of WIRON 3M and WIBOR 3M rates (average)**

**Tabela 5. Porównanie stawek WIRON 3M i WIBOR 3M (średnia)**

Cycle phase/period under examination / Faza cyklu/okres badany	Difference WIRON 3M – WIBOR 3M / Różnica WIRON 3M – WIBOR 3M	Quotient WIRON 3M / WIBOR 3M x 100 / Iloraz WIRON 3M / WIBOR 3M x 100
Interest rates cuts phase/ Faza obniżek stóp	–0.040	92.05
Low interest rates stabilization phase / Faza stabilizacji niskich stóp	–0.201	7.19
Rising interest rates phase / Faza wzrostu stóp	–1.933	57.88

Source: calculated based on data from GPW Benchmark (2020).

Źródło: obliczono na podstawie danych GPW Benchmark (2020).

However, the expected effect of the credit interest rate reduction (distribution of benefits) will vary depending on the group of other stakeholders, credit lines, and the type of activity financed, which directly results from the method of determining the interest rate on preferential credits presented in Table 4. The largest part of the interest rate reduction in all phases of the monetary policy cycle are obtained by borrowers (agricultural producers) using credit lines: RR, Z, and most activities financed under the PR line. In the case of disaster loans granted to insured borrowers, the only beneficiary of the index change will be the State Treasury.

This is due to the fixed interest rate paid by agricultural producers. An equal distribution of benefits between the State Treasury and borrowers (equal reduction in interest rates) was found in the case of disaster loans to uninsured beneficiaries. The replacement of WIBOR 3M by WIRON 3M will bring a greater reduction in the interest rate attributable to the state budget for PR line (purchasing stocks or shares) and KPS.

Oczekiwany efekt obniżki oprocentowania kredytów (rozkład korzyści) będzie jednak zróżnicowany w zależności od grupy pozostałych interesariuszy oraz linii kredytowych i rodzaju finansowanej działalności, co bezpośrednio wynika ze sposobu określania oprocentowania kredytów preferencyjnych zaprezentowanego w tabeli 4. Największą część obniżki oprocentowania we wszystkich fazach cyklu polityki pieniężnej uzyskują kredytobiorcy (producenci rolni) korzystający z linii kredytowych RR, Z oraz większości działań finansowanych w ramach linii PR. W przypadku kredytów klęskowych udzielanych kredytobiorcom ubezpieczonym jedynym beneficjentem zmiany indeksów będzie Skarb Państwa.

Wynika to ze stałej stopy procentowej płaconej przez producentów rolnych. Równomierny rozkład korzyści pomiędzy Skarbem Państwa i kredytobiorcami (równomierne zmniejszenie oprocentowania) stwierdzono w przypadku kredytów klęskowych dla beneficjentów nieubezpieczonych. Zastąpienie WIBOR 3M przez WIRON 3M przyniesie natomiast w większym stopniu obniżkę oprocentowania przypadającą na budżet państwa dla linii PR (nabycie akcji lub udziałów) oraz KPS.

<sup>7</sup> The amount of bank commissions on preferential credits granted and the level of additional fees are beyond the regulator's control. Therefore, lenders can compensate for the reduction in interest rates on preferential credits by increasing them. The stakeholder who will benefit from changing the indicator compared to the currently applicable system will mainly be the state budget.

<sup>7</sup> Poza zasięgiem kontroli regulatora są wysokość prowizji bankowych od udzielonych kredytów preferencyjnych oraz poziom dodatkowych opłat. Kredytodawcy mogą więc ich wzrostem kompensować sobie obniżenie oprocentowania udzielanych kredytów preferencyjnych. Interesariuszem, który odniesie korzyść ze zmiany wskaźnika względem obecnie obowiązującego systemu, będzie głównie budżet państwa.

**Table 6. Changes in interest rates for individual stakeholder groups and estimation of savings for borrowers: simulation results for three variants**  
**Tabela 6. Zmiany oprocentowania dla poszczególnych grup interesariuszy<sup>a</sup> i oszacowanie oszczędności dla kredytobiorców – wyniki symulacji dla trzech wariantów**

Specification / Wyszczególnienie	Phase of NBP interest rate cuts / Faza obniżek stóp procentowych NBP	Phase of stable low interest rates / Faza stabilnych niskich stóp procentowych		Phase of rising interest rates / Faza wzrostu stóp procentowych	
	Change of interest rate for stakeholders / Zmiana oprocentowania dla interesariuszy	Borrowers <sup>c</sup> / Kredyto- biorcy <sup>c</sup>	Lenders (banks) <sup>c</sup> / Kredyto- dawcy (banki) <sup>c</sup>	Borrowers <sup>c</sup> / Kredyto- biorcy <sup>c</sup>	Lenders (banks) <sup>c</sup> / Kredyto- dawcy (banki) <sup>c</sup>
Credit line / type of activities financed <sup>b</sup> / Linia kredytowa / rodzaj finansowanych działań <sup>b</sup>		Country budget <sup>c</sup> (Agency for Restructuring and Modernization of Agriculture) / Budżet państwa <sup>c</sup> (ARiMR)		Country budget <sup>c</sup> (Agency for Restructuring and Modernization of Agriculture) / Budżet państwa <sup>c</sup> (ARiMR)	
Lines: RR, Z, PR (selected actions) / Linia: RR, Z, PR (wybrane działania)	-0.027	-0.013	-0.040	-0.135	-0.201
PR line for the purchase of stocks and shares / Linia PR nabycia akcji lub udziałów	-0.012	-0.028	-0.040	-0.060	-0.201
Disaster loans, insured borrower, lines: K01, K02, DK01, DK02 / Kredyty klęskowe, kredytobiorca ubezpieczony, linia: K01, K02, DK01, DK02	0.000	-0.040	-0.040	0.000	-0.201
Disaster loans, uninsured borrower, lines: K01, K02, DK01, DK02 / Kredyty klęskowe, kredytobiorca nieubezpieczony, linia: K01, K02, DK01, DK02	-0.002	-0.002	-0.040	-0.1005	-0.201
KPS line / Linia KPS	-0.012	-0.028	-0.040	-0.060	-0.201

Note: <sup>a</sup> change expressed in percentage points; <sup>b</sup> KR lines have been omitted due to credits being granted only until the end of 2021; <sup>c</sup> reducing the interest rates paid to banks; <sup>d</sup> reducing the interest rates obtained by banks from other stakeholders.

Objaśnienie: <sup>a</sup> Zmiana wyrażona w punktach procentowych; <sup>b</sup> pominięto linie KR z uwagi na udzielania kredytów tylko do końca 2021 roku; <sup>c</sup> zmniejszenie oprocentowania płaconego bankom; <sup>d</sup> zmniejszenie oprocentowania uzyskiwanego od pozostałych interesariuszy przez banki.

Source: authors' own calculations based on data from GPW Benchmark (2020) and the Regulation of the Council of Ministers (Rozporządzenie Rady Ministrów, 2015).

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GPW Benchmark (2020) oraz Rozporządzenia Rady Ministrów (2015).



The simulations performed can only be applied to those credits that will be granted after the introduction of the WIRON 3M rate, as an element of the mechanism for determining the interest rate on preferential credits. However, they do not apply to credits that have been or will be granted while WIBOR 3M is in force and the repayment of which will not be completed. The presented results indicate that in the case of a simple replacement of WIBOR 3M with WIRON 3M, the interest rate would decrease, which could constitute the basis for banks to submit financial claims against the state in the form of compensation for losses resulting from the violation of applicable credit agreements. In the case of such credits, however, it is expected that the Ministry of Finance will introduce a correction spread (correction coefficient) at a level ensuring a similar level of credit interest rate calculated according to WIRON 3M in relation to that determined on the basis of WIBOR 3M included in the contracts (Urząd Komisji Nadzoru Finansowego, 2022). In such a scenario, the amount of the spread will determine the final interest rate, but most likely the final changes for previously granted credits will be negligible.

The hypothetical savings of banking sector clients – borrowers with preferential credits for agriculture due to the replacement of the WIBOR rate by the WIRON rate can also be estimated quantitatively based on global data on the level of debt in agriculture at the end of 2021 and the difference – spread between the most popular rate tenors WIBOR and WIRON. According to the data presented in the previous sections of the text, the general debt of individual farms and other entities amounted to PLN 35,182.18 million in 2021 (as of December 31, 2021). Depending on the period (rate reduction phase, low interest rate stabilization phase, rate increase phase), the established spreads between WIBOR 3M and WIRON 3M were 0.04, 0.2, and 1.93%, respectively (Table 6). Relating them to the established level of debt (i.e., debt of individual households and other entities  $\times$  spread), the estimated hypothetical savings amounted to PLN 14.1 million for the rate reduction phase, PLN 70.7 million for the low rate stabilization phase or PLN 680.1 million for the rate growth phase. Alternatively, the amount of potential savings can be estimated based on the product of the value of the debt and the interest rate adjusted by the amount of interest actually paid. The data needed for the estimates include: average debt of individual farmers in 2021 (PLN 31,837.81 million) and average debt of other entities in 2021 (PLN 3,345.07 million) estimated on the basis of the NBP data, average credit interest rate estimated on the basis of the FADN data in both

Wykonane symulacje można odnieść jedynie do tych kredytów, które zostaną udzielone po wprowadzeniu stawki WIRON 3M, jako elementu mechanizmu ustalania oprocentowania kredytów preferencyjnych. Nie dotyczą one jednak tych kredytów, które zostały lub zostaną udzielone w momencie obowiązywania WIBOR 3M, a których spłata nie zostanie zakończona. Przedstawione wyniki wskazują bowiem, że w przypadku prostego zastąpienia WIBOR 3M stawką WIRON 3M nastąpiłoby zmniejszenie oprocentowania, co mogłoby stanowić podstawę do zgłaszania roszczeń finansowych przez banki względem państwa w postaci odszkodowania za straty powstałe w wyniku naruszenia obowiązujących umów kredytowych. W przypadku takich kredytów przewidywane jest jednak wprowadzenie przez Ministerstwo Finansów spreadu korygującego (współczynnika korygującego) na poziomie zapewniającym zbliżony poziom oprocentowania kredytów obliczonego według WIRON 3M w stosunku do ustalonego w umowach WIBOR 3M (Urząd Komisji Nadzoru Finansowego, 2022). W przypadku realizacji takiego scenariusza wysokość spreadu zdecyduje o ostatecznej wysokości oprocentowania, ale najprawdopodobniej ostateczne zmiany dla wcześniej udzielonych kredytów będą znikome.

Hipotetyczną oszczędność klientów sektora bankowego – kredytobiorców posiadających kredyty preferencyjne dla rolnictwa z tytułu zastąpienia stawki WIBOR przez stopę WIRON można również próbować oszacować kwotowo na podstawie globalnych danych dotyczących poziomu zadłużenia w rolnictwie na koniec 2021 r. oraz różnicy – spreadu pomiędzy najpopularniejszymi tenorami stawek WIBOR i WIRON. Zgodnie z danymi zaprezentowanymi we wcześniejszych sekcjach artykułu ogólne zadłużenie gospodarstw indywidualnych oraz pozostałych podmiotów wyniosło w 2021 r. (stan na 31 grudnia 2021) 35 182,18 mln PLN. W zależności od okresu (faza obniżek stóp, faza stabilizacji niskich stóp, faza wzrostu stóp) ustalone spready pomiędzy WIBOR 3M i WIRON 3M wyniosły odpowiednio 0,04, 0,2 oraz 1,93% (tab. 6). Odnosząc je do ustalonego poziomu zadłużenia (tj. zadłużenie gospodarstw indywidualnych oraz pozostałych podmiotów  $\times$  spread), oszacowana hipotetyczna oszczędność wyniosła 14,1 mln PLN dla fazy obniżek stóp, 70,7 mln PLN dla fazy stabilizacji niskich stóp bądź 680,1 mln PLN dla fazy wzrostu stóp. Alternatywnie kwotę potencjalnych oszczędności można próbować oszacować na bazie iloczynu wartości zadłużenia i stopy oprocentowania skorygowanego o kwotę rzeczywiście wpłaconych odsetek. Dane potrzebne do tych oszacowań obejmują: średnie zadłużenie rolników



analyzed groups (2.71% and 3.01%, respectively) and the amount of interest on debt actually paid in 2021 (PLN 1,301.66 million). Using the estimated values of the spread between WIBOR 3M and WIRON 3M, the following estimate of the adjusted interest rate for credits to individual farmers can be presented: interest rates cuts phase (2.67%), low interest rates stabilization phase (2.51%), rising interest rates phase (0.78%) and for the remaining debt: interest rates cuts phase (2.97%), low interest rates stabilization phase (2.81%), rising interest rates phase (1.08%). It gives the amount of hypothetical interest paid in 2021 at the level of: PLN 850.1 million for credits for individual farmers in the interest rates cuts phase, PLN 798.8 million for credits for individual farmers in the low interest rates phase and PLN 247.4 million for credits for individual farmers in the phase of rising interest rates. For the remaining entities, the corresponding values amounted to PLN 99.3 million, 892.8 million, and 283.4 million, respectively, and after aggregation, the total amounts of hypothetically paid interest in the relevant phases amounted to: PLN 949.4 million and 892.8 million, and 283.4 million, respectively. As compared to the total interest actually paid in 2021, it means a hypothetical saving of PLN 352.2 million for the interest rates cuts phase, PLN 408.9 million for the low interest rates stabilization phase, and PLN 1,018.3 million for the rising interest rates phase.

The study results fit into the area of research on the sensitivity of borrowers to changes in interest rates. They were conducted primarily for households with mortgage. It should be noted, however, that a decrease in the reference rate is usually accompanied by an increase in bank commissions and fees. Agarwal and Zhang (2015) pointed out that in the case of current credits, potential borrowers are sensitive to interest rates, and finance charge considerations appear to offset the lender switching costs experienced by highly indebted consumers. As Ferrari et al. (2018) point out, ceilings on lending rates / interest rate caps are one remedy discussed in the empirical literature, however, they have many imperfections, including higher non-interest fees, limited transparency price, as well as lower supply of credits (ergo: a larger share of credits not granted to small and risky borrowers, e.g., farmers, micro-entrepreneurs such as craftsmen) and limiting employment in bank branches (e.g., related to the closure of small branches). On the other hand, financial institutions (primarily banks responsible for lending) should take into account the possibility of shocks in their risk management strategies, including exposure to low interest rates in the long term (low and long interest rates).

indywidualnych w 2021 r. (31 837,81 mln PLN) oraz średnie zadłużenie pozostałych podmiotów w 2021 r. (3345, 07 mln PLN), oszacowane na podstawie danych NBP, oszacowane na podstawie danych FADN przeciętne oprocentowanie kredytów w obu analizowanych grupach (odpowiednio 2,71 i 3,01%) oraz kwotę faktycznie wpłaconych w 2021 r. odsetek od zadłużenia (1301,66 mln PLN). Wykorzystując oszacowane wartości spreadu pomiędzy WIBOR 3M a WIRON 3M, można przedstawić następujący szacunek skorygowanej stopy oprocentowania dla kredytów dla rolników indywidualnych: faza obniżek stóp – 2,67%, faza stabilizacji niskich stóp – 2,51%, faza wzrostu stóp – 0,78% zaś dla pozostałego zadłużenia: faza obniżek stóp – 2,97%, faza stabilizacji niskich stóp – 2,81%, faza wzrostu stóp – 1,08%. Daje to w 2021 r. kwotę hipotetycznie wpłaconych odsetek na poziomie: 850,1 mln PLN dla kredytów dla rolników indywidualnych w fazie obniżek stóp, 798,8 mln PLN dla kredytów dla rolników indywidualnych w fazie niskich stóp oraz 247,4 mln PLN dla kredytów dla rolników indywidualnych w fazie podwyżek stóp. Dla pozostałych podmiotów analogiczne wartości wyniosły odpowiednio 99,3 mln, 892,8 mln oraz 283,4 mln PLN, zaś po agregacji łączne kwoty hipotetycznie wpłaconych odsetek w odpowiednich fazach wyniosły odpowiednio 949,4 mln, 892,8 mln oraz 283,4 mln PLN. W porównaniu z sumą faktycznie wpłaconych w 2021 r. odsetek oznacza to hipotetyczną oszczędność na poziomie 352,2 mln PLN dla fazy obniżek stóp, 408,9 mln PLN dla fazy stabilizacji niskich stóp oraz 1018,3 mln PLN dla fazy wzrostu stóp.

Wyniki analiz wpisują się do obszaru badań nad wrażliwością kredytobiorców na zmiany stopy procentowej. Prowadzone były przede wszystkim dla gospodarstw domowych obciążonych kredytami hipotecznymi. Należy zauważyć jednak, że spadkowi stopy referencyjnej zwykle towarzyszy wzrost prowizji i opłat bankowych. Agarwal i Zhang (2015) zwrócili uwagę, że w przypadku kredytów bieżących potencjalni kredytobiorcy są wrażliwi na stopy procentowe, a względy dotyczące opłat finansowych wydają się równoważyć koszty zmiany pożyczkodawcy występujące w przypadku konsumentów o wysokim zadłużeniu. Jak wskazują Ferrari i in. (2018), pewnym remedium dyskutowanym w literaturze empirycznej są górne pułapy oprocentowania (ang. *ceilings on lending rates/interest rate caps*), jednak nie są one pozbawione wielu niedoskonałości, do których zaliczyć należy wyższe opłaty pozaodsetkowe, ograniczoną przejrzystość cenową, a także niższą podaż kredytów (ergo, większy udział nieprzyznanych kredytów małym i ryzykownym kredytobiorcom, np. rolnikom,

In general, the level of support for preferential credit lines is beneficial to both borrowers and lenders in the conditions of high rates for interbank loans (Herda-Kopańska et al., 2022). The sensitivity of borrowers to interest rates on preferential credits depends on many factors, such as those related to the specific nature of the loan (type, maturity date, and terms), the characteristics of the borrower (income generated and risk profile) and conditions related to macroeconomic policy and the functioning of financial markets. The borrowers of preferential credits may be less sensitive to changes in interest rates than the borrowers of commercial credits with market interest rates, because the former have fewer alternatives. In addition, the borrowers of preferential credits may be exposed to other risks, such as credit rationing, moral hazard, or political interference. However, this may also depend on the availability of preferential credits, which may vary by country and region (Wang, 2020).

## Conclusions and Recommendations

The impetus for intensifying work on the reform of benchmarks in order to replace the WIBOR interbank market rate with the WIBON rate was a sudden increase in central bank interest rates, which resulted in a sharp increase in credit burdens, in particular in the case of mortgage for households denominated in PLN. The main short-term goal of the reform is therefore an attempt to reduce the credit burden for individual borrowers, in particular mortgage borrowers. The above is also related to the fact that mortgage borrowers attempt to individually challenge WIBOR as the reference rate for their liabilities by challenging in court the principles of the structure of this indicator. For now, they are individual cases, but the situation has a potentially very strong negative impact on the safety and stability of the banking sector in Poland.

mikroprzedsiębiorcom – rzemieślnikom) oraz ograniczanie zatrudnienia w placówkach bankowych (związane chociażby z zamykaniem małych placówek). Jednocześnie instytucje finansowe (przede wszystkim banki odpowiedzialne za akcje kredytową) powinny uwzględniać w swoich strategiach zarządzania ryzykiem możliwość występowania szoków, w tym chociażby ekspozycję na niskie stopy procentowe w dłuższym okresie (ang. *low and long interest rates*).

Generalnie poziom wsparcia dla linii kredytów preferencyjnych jest korzystny zarówno dla kredytobiorców, jak i kredytodawców w warunkach wysokich stóp dla pożyczek międzybankowych (Herda-Kopańska i in., 2022). Wrażliwość kredytobiorców na stopy procentowe kredytów preferencyjnych zależy od wielu czynników, takich jak chociażby związanych ze specyfiką pożyczki (rodzaj, termin zapadalności/wymagalności i warunki kredytu), charakterystyk kredytobiorcy (generowane dochody i profil ryzyka) oraz warunków związanych z polityką makroekonomiczną i funkcjonowaniem rynków finansowych. Kredytobiorcy kredytów preferencyjnych mogą być mniej wrażliwi na zmiany stóp procentowych niż kredytobiorcy kredytów komercyjnych o oprocentowaniu rynkowym, gdyż pierwsi z nich mają mniej alternatyw. Ponadto kredytobiorcy kredytów preferencyjnych mogą być narażeni na inne ryzyka, takie jak racjonowanie kredytu, pokusa nadużycia lub ingerencja polityczna. Może to jednak również zależeć od dostępności kredytów preferencyjnych, które mogą się różnić w zależności od kraju i regionu (Wang, 2020).

## Wnioski i rekomendacje

Impulsem dla intensyfikacji prac nad reformą wskaźników referencyjnych w celu zastąpienia stopy rynku międzybankowego WIBOR stopą WIBON była skokowa podwyżka stóp procentowych banku centralnego, która spowodowała gwałtowny wzrost obciążeń kredytowych, w szczególności w przypadku kredytów hipotecznych dla gospodarstw domowych denominowanych w PLN. Głównym krótkoterminowym celem przeprowadzanej reformy jest zatem próba obniżenia obciążeń kredytowych dla indywidualnych kredytobiorców, w szczególności kredytobiorców hipotecznych. Powyższe ma również związek z faktem, że kredytobiorcy hipoteczni podejmują próby indywidualnego podważenia WIBOR jako stawki referencyjnej własnych zobowiązań poprzez kwestionowanie na drodze sądowej zasad konstrukcji tego wskaźnika. Na razie są to zdarzenia jednostkowe, lecz sytuacja ta ma potencjalnie bardzo silnie negatywny wpływ na bezpieczeństwo i stabilność sektora bankowego w Polsce.

The agricultural credit sector, including preferential credits, has never been a direct addressee of the activities carried out, due to the relatively small share of credit debt of the agricultural sector in the total assets of the Polish banking sector. From 2017 to 2021, the total credit debt of the agricultural sector decreased significantly. Although Poland used many fiscal and monetary expansion tools between 2020 and 2021 to counteract the negative socio-economic consequences of the COVID-19 pandemic, this did not translate into increased lending in agriculture.

The introduction of the WIRON 3M rate as the reference rate will reduce the interest rate on preferential credits granted in the future, and the nominal scale of the discount will depend on the phase of monetary policy in the country and the applicable NBP interest rates. However, in the case of credits granted according to the currently applicable mechanism (interest rate based on WIBOR 3M) or the promissory note rediscount rate, the change will most likely be neutral. It should be emphasized that one of the allegations against the reference rates in the context of their credibility is the transfer of responsibility for their creation to a private entity – GPW Benchmark. For the credibility of the indicator, it would undoubtedly be more beneficial to assign it directly to the central bank, as is the case in other countries. However, the potential distribution of benefits resulting from the new indicator will vary depending on the stakeholder group and credit lines and the type of activity financed by them. In all examined variants, lenders (banks) will obtain lower interest rates on credits, which, however, they will be able to potentially compensate with an increase in the amount of bank commissions and additional fees. Regardless of the level of compensation, i.e., the reduction in benefits for borrowers, the state budget will benefit from the change in the ratio, as compared to the currently applicable system. The largest part of the interest rate reduction in all phases of the monetary policy cycle is obtained by borrowers (agricultural producers) using RR, Z credit lines and most activities financed under the PR line. In the case of disaster loans granted to insured borrowers, the only beneficiary of the index change will be the State Treasury.

Based on the analyses, several recommendations can be formulated, addressed in particular to political decision-makers and government administration. Firstly, it would be advisable to monitor the actual interest rate on preferential credits for agriculture in the event of the introduction of the WIRON 3M rate. Secondly, farmers' sensitivity to changes in interest rates should be systematically assessed for

Sektor kredytów rolnych, w tym kredytów preferencyjnych, nie był nigdy bezpośrednim adresatem przeprowadzanych działań, ze względu na relatywnie niewielki udział zadłużenia kredytowego sektora rolnego w łącznych aktywach polskiego sektora bankowego. W latach 2017–2021 znacznemu spadkowi uległo całkowite zadłużenie kredytowe sektora rolnego. Choć Polska stosowała wiele narzędzi ekspansji fiskalnej i monetarnej w latach 2020–2021 w celu przeciwdziałania negatywnym następstwom społeczno-ekonomicznym pandemii COVID-19, nie przełożyło się to na zwiększenie akcji kredytowej w rolnictwie.

Wprowadzenie stawki WIRON 3M jako stopy referencyjnej przyniesie obniżenie oprocentowania udzielanych w przyszłości kredytów preferencyjnych, a skala nominalna zniżki będzie uzależniony od fazy polityki pieniężnej w kraju oraz wysokości obowiązujących stóp procentowych NBP. W przypadku jednak kredytów udzielonych według obowiązującego obecnie mechanizmu (oprocentowanie na bazie WIBOR 3M) lub stopę redyskonta weksli zmiana najprawdopodobniej będzie miała charakter neutralny. Należy podkreślić, że jednym z zarzutów stawianych stawkom referencyjnym w kontekście ich wiarygodności jest przekazanie odpowiedzialności za ich tworzenie do prywatnego podmiotu – spółki GPW Benchmark. Dla wiarygodności wskaźnika korzystniejsze byłoby niewątpliwie przypisanie go bezpośrednio do banku centralnego, tak jak to ma miejsce w innych krajach. Potencjalny rozkład korzyści wynikających z nowego wskaźnika będzie jednak zróżnicowany w zależności od grupy interesariuszy oraz linii kredytowych i rodzaju finansowanej przez nich działalności. We wszystkich badanych wariantach kredytodawcy (banki) uzyskają niższe oprocentowanie kredytów, które jednak będą mogli sobie potencjalnie kompensować wyższą wysokością prowizji bankowych oraz dodatkowych opłat. Niezależnie od poziomu kompensacji, a więc zmniejszenia korzyści kredytobiorców, beneficjum ze zmiany wskaźnika względem obecnie obowiązującego systemu uzyska budżet państwa. Największą część obniżki oprocentowania we wszystkich fazach cyklu polityki pieniężnej uzyskują kredytobiorcy (producenci rolni) korzystający z linii kredytowych RR, Z oraz większości działań finansowanych w ramach linii PR. W przypadku kredytów klęskowych udzielanych kredytobiorcom ubezpieczonym jedynym beneficjentem zmiany indeksów będzie Skarb Państwa.

Na podstawie przeprowadzonych analiz można sformułować kilka rekomendacji, w szczególności skierowanych do decydentów politycznych i administracji rządowej. Po pierwsze, wskazany byłby



a panel of farms. It would enable a more in-depth assessment of the costs and benefits associated with the introduction of WIRON 3M.

Quantifying the potential savings for borrowers in the agricultural sector related to changes in reference rates is not easy due to the scarcity of the available detailed data. Calculations based on various assumptions and estimated data show relatively high variability of results depending on the calculation method used. Following the eclectic approach present in agricultural economics, it would be worth extending the analysis of the assessment of the effectiveness of preferential credit programs (including sensitivity to changes in interest rates) with a microsimulation approach (cf. Carauta et al., 2018; Wu & Li, 2023).

monitoring rzeczywistego oprocentowania kredytów preferencyjnych dla rolnictwa w przypadku wprowadzenia stawki WIRON 3M. Po drugie, należałoby systematycznie oceniać wrażliwość rolników na zmiany stopy procentowej, dla panelu gospodarstw rolnych. Umożliwiłoby to bardziej pogłębioną ocenę kosztów i korzyści związanych z wprowadzeniem WIRON 3M.

Oszacowanie ilościowe potencjalnych oszczędności dla kredytobiorców w sektorze rolnym związanych ze zmianą stawek referencyjnych nie jest łatwe, ze względu na niewielką ilość dostępnych danych szczegółowych. Obliczenia na podstawie różnych założeń oraz danych szacunkowych pokazują stosunkowo dużą zmienność wyników w zależności od zastosowanej metody obliczeniowej. W ślad za obecnym w ekonomice rolnictwa podejściem eklektycznym warto byłoby pogłębić analizę oceną skuteczności programów kredytów preferencyjnych (w tym wrażliwości na zmiany oprocentowania) o ujęcie mikrosymulacyjne (por. Carauta i in., 2018; Wu i Li, 2023).



## References / Bibliografia

- Adams, D.W., & Graham, D.H. (1981). A Critique of Traditional Agricultural Credit Projects and Policies. *Journal of Development Economics*, 8(3), 347–366. [https://doi.org/10.1016/0304-3878\(81\)90021-3](https://doi.org/10.1016/0304-3878(81)90021-3)
- Agarwal, S., & Zhang, J. (2015). *A Review of Credit Card Literature: Perspectives from Consumers*. <https://www.fca.org.uk/publication/market-studies/review-credit-card-literature.pdf>
- Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa [ARiMR]. (2020). Sprawozdanie z działalności Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa za 2019. <https://www.gov.pl/web/arimr/sprawozdania-z-dzialalnosci-agencji-restrukturyzacji-i-modernizacji-rolnictwa>
- Barry, P., & Ellinger P. (2012). *Financial Management in Agriculture* (7<sup>th</sup> Ed.). Pearson.
- Briggeman, B.C., Towe, C.A., & Morehart, M.J. (2009). Credit Constraints: Their Existence, Determinants, and Implications for U.S. Farm and Nonfarm Sole Proprietorships. *American Journal of Agricultural Economics*, 91(1), 275–289. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8276.2008.01173.x>
- Carauta, M., Latynskiy, E., Mössinger, J., Gil, J., Libera, A., Hampf, A., Monteiro, L., Siebold, M., & Berger, T. (2018). Can Preferential Credit Programs Speed Up the Adoption of Low-Carbon Agricultural Systems in Mato Grosso, Brazil? Results from bioeconomic microsimulation. *Regional Environmental Change*, 18, 117–128. <https://doi.org/10.1007/s10113-017-1104-x>
- Ciaian, P., Fałkowski, J., & Kancs, d'A. (2012). Access to Credit, Factor Allocation and Farm Productivity. Evidence from the CEE Transition Economies. *Agricultural Finance Review*, 72(1), 22–47. <https://doi.org/10.1108/00021461211222114>
- Daniłowska, A. (2021). Kredytowe wsparcie rolnictwa w okresie transformacji systemowej w Polsce. Wydawnictwo SGGW. [https://www.icif.sggw.pl/wp-content/uploads/2021/12/Kredytowe-wsparcie\\_Dani%C5%82owskaA-www.pdf](https://www.icif.sggw.pl/wp-content/uploads/2021/12/Kredytowe-wsparcie_Dani%C5%82owskaA-www.pdf)
- Dziennik Gazeta Prawna. (2022, December 30). Głośnie postanowienie ws. WIBOR uchylone. Sąd uznał zażalenie banku. <https://finanse.gazetaprawna.pl/artykuly/8621779,wibor-sad-w-katowicach-umowa-kredyt-postanowienie-zazalenie-banku.html>
- Erka. (2022, October 30). Czym jest indeks WIRON? Jak wpłynie na raty kredytów? Trójmiasto.pl. <https://biznes.trojmiasto.pl/Czym-jest-indeks-WIRON-Jak-wplynie-na-raty-kredytow-n172194.html>
- Featherstone, A.M., Roessler, L.M., & Barry, P.J. (2006). Determining the Probability of Default and Risk-Rating Class for Loans in the Seventh Farm Credit District Portfolio. *Review of Agricultural Economics*, 28(1), 4–23. <http://www.jstor.org/stable/3700844>
- Ferrari, A., Masetti, O., & Ren, J. (2018). *Interest Rate Caps: The Theory and the Practice*. Policy Research Working Paper, 8398. World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/0d7ef6e4-501f-5dcc-85b4-f0f84e442ad4>
- Gale, D., & Hellwig, M. (1985). Incentive-Compatible Debt Contracts: The One-Period Problem. *The Review of Economic Studies*, 52(4), 647–663. <https://doi.org/10.2307/2297737>
- GPW Benchmark. (2020). *Specyfikacja Kwotowań Modelowych* [wersja obowiązująca do 25 listopada 2021 r.] [https://gpwbenchmark.pl/pub/BENCHMARK/files/WIBID\\_WIBOR/new/Specyfikacja\\_Kwotowan\\_Modelowych\\_25.11.21.pdf](https://gpwbenchmark.pl/pub/BENCHMARK/files/WIBID_WIBOR/new/Specyfikacja_Kwotowan_Modelowych_25.11.21.pdf)
- Herda-Kopańska, J., Klimkowski, C., Kagan, A., Kulawik J., & Soliwoda, M. (2022). Zakończenie. In: J. Kulawik (Ed.), *Analiza ex ante pomocy krajowej i preferencji podatkowych w rolnictwie polskim* (p. 344). IERiGŻ PIB.
- ING Bank Śląski. (n.d.). WIBOR i WIRON – najważniejsze informacje. <https://www.ing.pl/dokumenty-fis-i-korporacji/wibor-wiron>
- Jaszcuk, M. (2022, August 29). Likwidacja WIBOR zbliża się dużymi krokami. Co wiemy o stanie tej gry? I czy skasowanie WIBOR-u się jeszcze komukolwiek opłaci? Subiektywnie o finansach. <https://subiektywnieofinansach.pl/wirf-moze-stac-sie-nastepca-wiboru-ale-od-kiedy/>
- Kagan, A., Kulawik, J., & Soliwoda, M. (2022). Analiza ex ante instrumentów pomocy krajowej. In: J. Kulawik (Ed.), *Analiza ex ante pomocy krajowej i preferencji podatkowych w rolnictwie polskim* (pp. 126–196). IERiGŻ PIB.
- Kapuściński, M. (2023). Interest Rate Pass-Through to Risk-Free Rates in Poland. NBP Working Paper, 358. Narodowy Bank Polski. [https://nbp.pl/wp-content/uploads/2023/05/NBP-WP\\_358-WWW.pdf](https://nbp.pl/wp-content/uploads/2023/05/NBP-WP_358-WWW.pdf)
- Kata, R. (2004). The Effects of Investment Credits in Agricultural Farms of the Podkarpacki Region (Poland) in Aspect of Their Structural Transformations. *Acta Scientiarum Polonorum. Oeconomia*, 3(1), 35–44. <https://aspe.sggw.edu.pl/article/view/969>
- Kisiel, M. (2022, March 14). WIBOR na celowniku. Czy kredyty złotowe podzielą losy „franków”? Bankier.pl. <https://www.bankier.pl/wiadomosc/WIBOR-na-celowniku-Czy-kredyty-zlotowe-podziela-losy-frankow-8297358.html>
- Kozińska, M. (2023). Od WIBOR do WIRON – przesłanki reformy wskaźników referencyjnych stopy procentowej a stabilność polskiego systemu finansowego. *Bezpieczny Bank*, 91(2), 60–90. <https://doi.org/10.26354/bb.3.2.91.2023>
- Kulawik, J. (2020). Makro- i mikroekonomiczne przesłanki oraz skutki interwencjonizmu państwowego w sferze kredytowania rolnictwa. *Synteza*. IERiGŻ PIB.
- Kulawik, J. (Ed.). (2021). *Luka finansowa w rolnictwie a instrumenty finansowe. Studium przypadku na podstawie PROW 2023–2027*. IERiGŻ PIB.
- Kulawik, J. (Ed.). (2022) *Analiza ex ante pomocy krajowej i preferencji podatkowych w rolnictwie polskim*. IERiGŻ PIB.

- Kulawik, J., Klimkowski, C., Soliwoda, M., & Herda-Kopańska, J. (2022). Finanse rolnictwa w latach 2016–2020. In: M. Podstawka & A. Wrzochalska (Eds.), *Ocena sytuacji ekonomiczno-produkcyjnej rolnictwa i gospodarki żywnościowej w 2021 roku w warunkach pandemii na tle poprzednich* (pp. 49–108). IERiGŻ PIB.
- Li, G., Jia, X., Khan, A.A., Khan, S.U., Ali, M.A.S., Ali, M., & Luo, J. (2023). Role of Agricultural Credit Guarantee Policies in Encouraging Green Agricultural Development: Farmers' Perspectives and Responses, and the Regulatory Function of Household Capital. *Environmental Science and Pollution Research*, 30, 66314–66327. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-27161-4>
- Loy, J.-P., Koester, U., & Striewe, L. (1996). Struktur- und Verteilungswirkungen der landwirtschaftlichen Investitionsförderung am Beispiel Schleswig-Holsteins. In: Landwirtschaftliche Rentenbank (Ed.), *Landwirtschaftliche Investitionsförderung: Bisherige Entwicklung, aktueller Stand, Alternativen für die Zukunft*, 10 (pp. 7–62). Landwirtschaftliche Rentenbank.
- Mishra, A.K., Moss, C.B., & Erickson, K.W. (2008). The Role of Credit Constraints and Government Subsidies in Farmland Valuations in the US: An Options Pricing Model Approach. *Empirical Economics*, 34, 285–297. <https://doi.org/10.1007/s00181-007-0122-9>
- money.pl (n.d.). WIBID, WIBOR. Retrieved June 30, 2023, from <https://www.money.pl/pieniadze/depozyty/zlotowe/WIBOR3M.depozyty.html>
- Narodowy Bank Polski. (n.d.) *Statystyka i sprawozdawczość. Należności i zobowiązania monetarnych instytucji finansowych i banków*. Retrieved November 21, 2022, from <https://nbp.pl/statystyka-i-sprawozdawczosc/statystyka-monetarna-i-finansowa/naleznosci-i-zobowiazania-monetarnych-instytucji-finansowych-i-bankow/>
- Petrack, M. (2004a). *Credit Rationing of Polish Farm Households: A Theoretical and Empirical Analysis*. Studies on the Agricultural and Food Sector in Central and Eastern Europe, 26. Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa (IAMO). <https://d-nb.info/1224687930/34>
- Petrack, M. (2004b). Farm Investment, Credit Rationing, and Governmentally Promoted Credit Access in Poland: A Cross-Sectional Analysis. *Food Policy*, 29(3), 275–294. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2004.05.002>
- Popiołek, A. (2022, November 16). *Jest pierwsze postanowienie sądu w sprawie WIBOR. Rata kredytu spada o... 5 tys. zł*. Wyborcza.biz.
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/1011 z dnia 8 czerwca 2016 roku w sprawie indeksów stosowanych jako wskaźniki referencyjne w instrumentach finansowych i umowach finansowych lub do pomiaru wyników funduszy inwestycyjnych i zmieniające dyrektywy 2008/48/WE i 2014/17/UE oraz rozporządzenie (UE) nr 596/2014 (Tekst mający znaczenie dla EOG) (Dz.U. UE L 171/1). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/ALL/?uri=celex:32016R1011>
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 stycznia 2015 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobów realizacji niektórych zadań Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa (Dz.U. 2015 poz. 187). <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20150000187>
- Sabasi, D., Shumway, C.R., & Kompaniyets, L. (2021). Analysis of Credit Access, U.S. Agricultural Productivity, and Residual Returns to Resources. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 53(3), 389–415. <https://doi.org/10.1017/aae.2021.17>
- Stiglitz, J.E., & Weiss, A. (1981). Credit Rationing in Markets With Imperfect Information. *American Economic Review*, 71(3), 393–410.
- Urząd Komisji Nadzoru Finansowego. (2022, September 27). *Podsumowanie oczekiwanej Mapy Drogowej procesu zastąpienia wskaźników referencyjnych WIBOR i WIBID przez indeks WIRON*. Komitet Sterujący Narodowej Grupy Roboczej ds. reformy wskaźników referencyjnych. [https://www.knf.gov.pl/knf/pl/komponenty/img/mapa\\_drogo-wa-procesu\\_zastapienia\\_wskaznikow\\_referencyjnych\\_79725.pdf](https://www.knf.gov.pl/knf/pl/komponenty/img/mapa_drogo-wa-procesu_zastapienia_wskaznikow_referencyjnych_79725.pdf)
- Ustawa z dnia 7 lipca 2022 r. o finansowaniu społecznościowym dla przedsięwzięć gospodarczych i pomocy kredytobiorcom (Dz.U. 2022 poz. 1488). <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20220001488>
- Van Horne, J.C. (1978). *Financial Market Rates and Flows*. Prentice-Hall. <https://www.afajof.org/wp-content/uploads/files/historical-texts/van-horne-1978.pdf>
- Wang, O. (2020). Banks, Low Interest Rates, and Monetary Policy Transmission. ECB Working Paper Series, 2492. European Central Bank. <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp2492~8f029f769b.en.pdf>
- Wu, H., & Li, J. (2023). Risk Preference, Interlinked Credit and Insurance Contract and Agricultural Innovative Technology Adoption. *Journal of Innovation & Knowledge*, 8(1), 100282. Retrieved June 30, 2023, from <https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100282>

Submission date / Data nadesłania: 27.08.2023.

Final revision date / Data ostatniej recenzji: 10.12.2023.

Acceptance date / Data akceptacji: 12.01.2024.

© 2024 Kagan, A., Soliwoda, M., & Gospodarowicz, M. This is an open access article licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)



Autorskie prawa osobiste: Kagan, A., Soliwoda, M. i Gospodarowicz, M. (2024). Niniejszy artykuł został opublikowany w otwartym dostępie na licencji Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

