

# Rekomendacja Rady ds. stawek referencyjnych WIBID i WIBOR dla Uczestników Fixingu w sprawie back-testingu stawek referencyjnych WIBID i WIBOR

27 kwietnia 2015

---

## Wprowadzenie

Mając na względzie potrzebę stałej weryfikacji zgłaszanych przez panelistów na fixing stawek referencyjnych WIBID/WIBOR, niezbędne jest wprowadzenie procedur dotyczących back-testingu (testów wstecznych) tych stawek, w celu zapewnienia wiarygodności ich poziomów oraz zmienności. Analiza *ex post* zgłaszanych stawek, w oparciu o dane zewnętrzne, pozwala na identyfikację istotnych dla rynku odchyleń oraz ocenę ich wpływu na poziom stawki referencyjnej. Rada podkreśla istotne elementy tego zagadnienia poprzez wskazanie metod weryfikacji oraz źródeł danych adekwatnych dla implementacji omawianego procesu.

Wdrożenie odpowiedniej procedury back-testingu w bankach-panelistach będzie stanowić element spełniający wytyczne wskazane w dokumentach publikowanych przez regulatorów na szczeblu międzynarodowym (EBA, ESMA, IOSCO, FSB) w ostatnim okresie. Tym samym, zwiększy stabilność i wiarygodność stawki referencyjnej oraz zapewni jej ściślejsze powiązanie z rynkiem, który reprezentuje.

## Źródła danych

Zgłaszana przez panelistę stawka WIBID/WIBOR jest zmienną objaśnianą (endogeniczną). Back-testing tej stawki polega na porównaniu jej poziomu z zakresem stawki modelowanej za pośrednictwem zmiennych objaśniających (egzogenicznych). Zmienne objaśniające są szeregami czasowymi prezentującymi poziomy, dzienne zmiany oraz zaanualizowane odchylenia standardowe w odpowiednich okresach obserwacji.

Wskazujemy następujące szeregi czasowe, jako źródło weryfikacji kwotowanych stawek WIBID/WIBOR:

- Fixing WIBID/WIBOR;
- Stawki cząstkowe zgłaszane przez panelistów na fixing WIBID/WIBOR;
- Zawarte transakcje depozytowe na portfel własny;
- Kwotowania depozytów międzybankowych u wybranych brokerów;
- Kwotowania depozytów poprzez własny system dealingowy;
- Rentowność wyemitowanych przez panelistę papierów dłużnych;
- Krzywe dochodowości generowane przez systemy monitorujące rynek pieniężny;
- Bieżący realny koszt finansowania panelisty spoza rynku międzybankowego;
- Stopy ogłaszane przez Radę Polityki Pieniężnej;
- Implikowane stawki złotowe z transakcji FX Swap;
- Implikowane stawki depozytowe z transakcji repo/BSB;
- Stawki kontraktów OIS;
- Stawki kontraktów FRA;

- Stawki kontraktów IRS;
- Stawki futures na WIBOR.

Wymienione szeregi czasowe powinny być brane pod uwagę z uwzględnieniem czynników popytowo-podażowych, które wpływają na ich specyfikę. Część z analizowanych zmiennych posiada charakter ekonomiczny odmienny od niezabezpieczonych depozytów międzybankowych, których koszt, zgodnie z regulaminem, reprezentuje stawka WIBID/WIBOR. Dlatego też Rada wskazuje na specyficzne czynniki, które należy wziąć pod uwagę, oraz proponuje przypisanie im odpowiednich wag, a mianowicie:

<b>Waga 1</b>	stawki odpowiadające swoim charakterem ekonomicznym cenom, których dotyczy back-testing
<b>Waga 2</b>	stawki dotyczące niezabezpieczonych pasywów o innym charakterze ekonomicznym ze względu na specyfikę rynku
<b>Waga 3</b>	stawki odnoszące się do pożyczek zabezpieczonych i instrumentów pozabilansowych opartych o koszt depozytów niezabezpieczonych

Ze względu na fakt, że proces testów wstecznych powinien opierać się w przeważającej mierze na instrumentach przypisanych do wagi 1, poniższa tabela przedstawia wyłącznie opis zmiennych należących do tej grupy. Alokacja pozostałych instrumentów do odpowiednich grup, wraz z opisem zmiennych i uwagami co do ich stosowania, została zaprezentowana w Załączniku nr 1.

LP	Instrument	Obserwowane zmienne	Waga	Uwagi
1	Fixing WIBID/WIBOR	- poziomy - zmiany	1	Analiza powinna obejmować kierunek i skalę odchylenia stawek bid i offer oraz implikowanej stawki mid od wartości fixingowych.
2	Stawki cząstkowe zgłaszane przez panelistów na fixing WIBID/WIBOR	- poziomy - zmiany - odchylenie standardowe	1	Analiza powinna obejmować położenie stawek bid i offer oraz implikowanej stawki mid względem rozkładu stawek wszystkich panelistów (analiza pozycyjna wg decyli).
3	Zawarte transakcje depozytowe na portfel własny	- poziomy oprocentowania względem zgłaszanych cen bid i offer	1	Dla nominałów innych niż wartości wynikające z Regulaminu WIBID/WIBOR należy uwzględnić zmienność spreadu. Dla okresów łamanych interpolacja stawek. Należy uwzględnić przesunięcie czasowe względem godziny fixingu i wskazać czynniki, które wpłynęły na zmianę stawki w ciągu dnia.
4	Kwotowania depozytów międzybankowych u wybranych brokerów	- poziomy oprocentowania względem zgłaszanych cen bid i offer	1	Należy uwzględnić przesunięcie czasowe względem godziny fixingu oraz nominały, których dotyczyły kwotowania.
5	Kwotowania depozytów poprzez własny system dealingowy	- poziomy oprocentowania względem zgłaszanych cen bid i offer	1	Należy uwzględnić przesunięcie czasowe względem godziny fixingu oraz nominały, których dotyczyły kwotowania.

W szczególności, analiza z punktów 1 i 2 powinna dotyczyć:

- dziennej zmiany stawek;
- poziomu stawek zgłaszanych względem wartości fixingu;
- poziomu stawek zgłaszanych względem stawek zgłaszanych przez pozostałych uczestników fixingu;
- poziomu dziennej zmiany stawki względem dziennych zmian stawek zgłaszanych przez pozostałych uczestników fixingu.

## **Metodologia**

Back-testing służy ocenie wiarygodności składanych stawek oraz identyfikacji istotnych statystycznie odchyień. W przypadku ich wystąpienia, należy ocenić wagę czynników subiektywnych niewystępujących w modelu oraz przygotować odpowiednie wyjaśnienia dokumentujące przyczyny wystąpienia odchylenia.

Testy wsteczne oparte są o modele, które bazują na zmiennych objaśniających i są okresowo kalibrowane w celu zapewnienia ich spójności z bieżącą istotnością oraz poziomem zmienności danych wsadowych. Modele weryfikują, czy stawka kwotowana na fixing znajduje się w przedziale ufności wynikającym z modelu. Model oparty wyłącznie o obserwowane i obiektywne stawki zewnętrzne nie bierze pod uwagę czynnika eksperckiego, występującego w procesie kwotowania stawek WIBID/WIBOR i mającego w sytuacji zwiększonej zmienności dominujące znaczenie. Tym samym, istotne odchylenia od modelu mogą wynikać ze zwiększonej wagi czynnika eksperckiego, co występuje zwłaszcza w okresach wzmożonej zmienności wywoływanej strukturalnymi zmianami na rynku finansowym. Wskazujemy na potrzebę opracowania procedury rekalkulacji współczynników modeli oraz stałej oceny istotności czynnika eksperckiego.

Mając na uwadze zróżnicowanie rozkładów dziennych stóp zwrotu stawek będących źródłem weryfikacji stawek WIBID/WIBOR, niestacjonarność zmiennych oraz występowanie efektu autokorelacji, w modelowaniu należy uwzględnić te czynniki poprzez zastosowanie nietradycyjnych metod modelowania (uwzględniających np. kointegrację zmiennych).

Metody wykorzystywane przy weryfikacji stawek referencyjnych, zostały opisane w licznych pracach naukowych powstałych na kanwie zawirowań dotyczących stawek LIBOR i EURIBOR. Listę wybranych prac przedstawia Załącznik nr 2.

## **Procedury**

Rzetelność zdefiniowanego procesu testów wstecznych powinna być zapewniona poprzez określenie metodologii wyznaczania stawek oraz procedur kontrolnych i archiwizacyjnych. Istotne jest również określenie sposobu postępowania w sytuacji wystąpienia nieprawidłowości oraz uwzględnienie trybu zmian samego procesu back-testingu w przypadku stwierdzenia rażących luk lub nieefektywności.

W związku z powyższym, u każdego panelisty powinny funkcjonować wewnętrzne dokumenty regulujące proces ustalania przekazywanych danych na potrzeby publikowania stawki WIBOR obejmujące w szczególności:

- sposób wykorzystywania rynkowych danych transakcyjnych;

- kryteria, jakie są brane pod uwagę przy ustalaniu danych potrzebnych do fixingu;
- zakres wykorzystywania opinii eksperckich podczas procesu ustalania kwotowań;
- informacje na temat sposobów postępowania w sytuacjach awaryjnych;
- proces postępowania w przypadku występowania nadzwyczajnej sytuacji rynkowej oznaczającej niecodzienny poziom zmienności lub brak płynności w określonych segmentach rynku.

Każdy bank kontrybuujący kwotowania na fixing powinien określić procedurę przechowywania wszelkich informacji dotyczących danych wykorzystywanych w procesie ustalania kwotowania na fixing, przede wszystkim zawierające:

- ceny transakcji na podstawie których podejmowane są decyzje o wysokości stawek podawanych do fixingu
- kwotowania transakcji wykorzystanych dla podejmowania decyzji o wysokości kontrybuowanych stawek
- podstawy opinii eksperckich

Archiwizacja wyżej wymienionych danych prowadzi do wskazania źródeł ustalania stawek do fixingu ze szczególnym uwzględnieniem zmian w poziomie kwotowań wynikających ze zmian pozycji płynnościowej banku i sektora.

Wskazane jest, aby testy wsteczne były przeprowadzane każdego dnia roboczego przez właściwą komórkę banku w oparciu o przyjęte przez zarząd procedury wewnętrzne. Procedury powinny dotyczyć również metod rekalkulacji i pomiaru znaczenia czynnika eksperckiego. Wyniki testów należy archiwizować wraz z zachowaniem szczegółów ich metodologii i źródeł danych. Proces powinien być okresowo weryfikowany przez audyt wewnętrzny i zewnętrzny.

## **Podsumowanie**

Odpowiednio przeprowadzony back-testing jest niezbędnym procesem ze względu na systemowe znaczenie stawek referencyjnych WIBID i WIBOR. Uczestnicy rynku i użytkownicy stawek referencyjnych powinni mieć zapewnioną najwyższą wiarygodność publikowanych stawek oraz transparentność procedur ich wyznaczania, tak aby prezentowana stawka w pełni odzwierciedlała jej ekonomiczne znaczenie. Rzetelne testy wsteczne gwarantują zachowanie najwyższej jakości stawki referencyjnej.

Stawki WIBID/WIBOR mogą być weryfikowane zarówno poprzez dane deklaratywne jak i transakcyjne. W przypadku tych drugich, należy uwzględnić specyfikę produktów, do których się odnoszą, tak aby wziąć pod uwagę inny charakter ekonomiczny tych stawek oraz oszacować ryzyko bazowe z tym związane.

Spośród stawek deklaratywnych wskazano na stawki zgłaszane przez danego panelistę i innych panelistów w dniu fixingu i w dniach poprzedzających ten fixing, zarówno w wymiarze rozkładu tych stawek oraz finalnego poziomu fixingu.

Z kolei, dane transakcyjne wykorzystywane w back-testingu obejmują – oprócz transakcji depozytowych zawieranych na rynku międzybankowym, niezabezpieczone terminowe stałoprocentowe depozyty negocjowane przyjmowane przez banki od podmiotów z innych segmentów rynku oraz – w mniejszym stopniu – implikowane stawki z produktów pochodnych.

## Załącznik nr 1

Zestawienie instrumentów z wagami 2 i 3, które mogą być wykorzystane w dodatkowym procesie back-testingu.

LP	Instrument	Obserwowane zmienne	Waga	Uwagi
1	Rentowność wyemitowanych przez panelistę papierów dłużnych	- poziomy - zmiany	2	Należy wziąć pod uwagę strukturę popytową rynku długu korporacyjnego oraz czynniki kredytowe i płynnościowe.
2	Krzywe dochodowości generowane przez systemy monitorujące rynek pieniężny (np. SMRP)	- poziomy krzywych dochodowości dla 5 segmentów (banki, NIF, sektor publiczny, przedsiębiorstwa i osoby fizyczne)	2	Należy uwzględnić następujące fakty: - dane SMRP są średnią ważoną, a fixing WIBID/WIBOR dotyczy konkretnej godziny - dane SMRP odnoszą się do różnych segmentów klienta - depozyty klientów niebankowych są traktowane odmiennie z tytułu miar płynności niż depozyty międzybankowe
3	Bieżący realny koszt finansowania panelisty spoza rynku międzybankowego	- średni poziom finansowania ze źródeł niehurtowych	2	Należy wziąć pod uwagę specyfikę banku (strukturę finansowania, charakterystykę źródeł pasywów).
4	Stopy ogłaszane przez Radę Polityki Pieniężnej	- poziomy - zmiany	2	Czynnik istotny w sytuacji zmian w polityce pieniężnej. Należy wziąć pod uwagę realny wpływ krótkoterminowych stóp banku centralnego na położenie i kształt krzywej dochodowości na rynku depozytowym.
5	Implikowane stawki złotowe z transakcji FX Swap	- poziomy - zmiany	3	Należy uwzględnić zmienność spreadu bazowego na stawki implikowane. Konieczne jest wyodrębnienie czynników wpływających na spread bazowy (struktura popytowa pożyczek zabezpieczonych, nierównowagi płynnościowe na rynku niezłotowym, aktywność inwestycyjna nierezydentów, wpływająca np. na skorelowany poziom asset swap, kolateralizacja wyceny pozycji pozabilansowych, etc.).
6	Implikowane stawki depozytowe z transakcji repo/BSB	- poziomy - zmiany	3	Należy wziąć pod uwagę sytuację płynnościową na rynku papierów skarbowych oraz jej wpływy na stawki pożyczek zabezpieczonych papierami dłużnymi.
7	Stawki kontraktów OIS	- poziomy - zmiany	3	Analiza powinna brać pod uwagę specyfikę instrumentu pozabilansowego opartego o stawkę Polonia.
8	Stawki kontraktów FRA	- poziomy - zmiany	3	Transakcje FRA wynikają z oczekiwanego poziomu WIBOR-u, wskazane testy przyczynowości Grangera.

LP	Instrument	Obserwowane zmienne	Waga	Uwagi
9	Stawki kontraktów IRS	- poziomy - zmiany	3	Transakcje IRS wynikają z oczekiwanego poziomu WIBOR-u, wskazane testy przyczynowości Grangera.
10	Stawki futures na WIBOR	- poziomy - zmiany	3	Stawki powinny być brane pod uwagę, jeśli rynek zapewnia wystarczającą płynność.

## Załącznik nr 2

### Lista prac opisujących metody wykorzystywane przy weryfikacji stawek referencyjnych rynku pieniężnego.

1. Abrantes-Metz R., Kraten M., Metz A., Seow G. (2012), Libor manipulation?, *Journal of Banking & Finance*, 36.1, 136-150.
2. Abrantes-Metz R., Villas-Boas S., Judge G. (2011), Tracking the Libor rate, *Applied Economics Letters*, 18.10, 893-899.
3. Gandhi P., Golez B., Jackwerth J., Plazzi, A. (2013), Libor manipulation: Cui bono, available at SSRN 2342075.
4. Hartheiser A., Spieser P. (2010), Libor rate and financial crisis: has the Libor rate been manipulated?, *Journées de finance interécoles de commerces*, Lyon: France 38.
5. Monticini A., and Thornton D. (2013), The effect of underreporting on LIBOR rates, *Journal of Macroeconomics*, 37: 345-348.
6. Snider C., Youle T. (2010), Does the LIBOR reflect banks' borrowing costs?, *Social Science Electronic Publishing*.
7. Snider C., Youle T. (2009), Diagnosing the LIBOR: strategic manipulation and member portfolio positions, *Working paper*, 2009.
8. Snider C., Youle T. (2012), The fix is in: Detecting portfolio driven manipulation of the Libor, Available at SSRN.
9. Tabb R., Grundfest J. (2013), Alternatives to LIBOR, *Capital Markets Law Journal*, 8.3: 229-260.