

Zarządzanie

Efektywność i ryzyko polskiego rynku funduszy inwestycyjnych w świetle zmian warunków funkcjonowania funduszy emerytalnych

Krzysztof Kompa, Dorota Witkowska



**Efektywność i ryzyko polskiego
rynku funduszy inwestycyjnych
w świetle zmian warunków
funkcjonowania funduszy
emerytalnych**



WYDAWNICTWO
UNIWERSYTETU
ŁÓDZKIEGO

Zarządzanie

Efektywność i ryzyko polskiego rynku funduszy inwestycyjnych w świetle zmian warunków funkcjonowania funduszy emerytalnych

Krzysztof Kompa, Dorota Witkowska

Krzysztof Kompa – University of Johannesburg, College of Business and Economics
D Ring 414, APK, Johannesburg, South Africa

Dorota Witkowska – Uniwersytet Łódzki, Wydział Zarządzania
Katedra Zarządzania Finansami Przedsiębiorstwa, 90-237 Łódź, ul. Matejki 22/26
University of Johannesburg, College of Business and Economics
D Ring 414, APK, Johannesburg, South Africa

RECENZENT

Anna Zamojska

REDAKTOR INICJUJĄCY

Monika Borowczyk

OPRACOWANIE REDAKCYJNE

Aleksandra Urzędowska

SKŁAD I ŁAMANIE

AGENT PR

KOREKTA TECHNICZNA

Leonora Gralka

PROJEKT OKŁADKI

Agencja Reklamowa efactoro.pl

Zdjęcie wykorzystane na okładce: © Depositphotos.com/Syda_Productions

© Copyright by Authors, Łódź 2020

© Copyright for this edition by Uniwersytet Łódzki, Łódź 2020

Publikacja jest udostępniona na licencji Creative Commons
Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne-Bez utworów zależnych 4.0 (CC BY-NC-ND)

Wydane przez Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego
Wydanie I. W.08507.18.0.M

Ark. wyd. 16,0; ark. druk. 23,75

ISBN 978-83-8142-806-4

e-ISBN 978-83-8142-807-1

<https://doi.org/10.18778/8142-806-4>

Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego
90-131 Łódź, ul. Lindleya 8
www.wydawnictwo.uni.lodz.pl
e-mail: ksiegarnia@uni.lodz.pl
tel. 42 665 58 63

Spis treści

Wstęp	7
Rozdział I	
Przegląd literatury i założenia badawcze	13
1.1. Oszczędności gospodarstw domowych	13
1.2. Rozwój instytucji zbiorowego inwestowania	23
1.2.1. Fundusze inwestycyjne w Polsce	24
1.2.2. Fundusze emerytalne jako element polskiego systemu emerytalnego	29
1.3. Efektywność informacyjna	33
1.4. Badania efektywności zarządzania funduszami inwestycyjnymi	35
1.5. Ocena efektywności inwestycyjnej instytucji zbiorowego inwestowania działających w Polsce	37
1.6. Założenia badawcze i opis danych wykorzystanych w badaniach empirycznych	40
Rozdział II	
Analiza rozkładów stóp zwrotu funduszy inwestycyjnych	45
2.1. Zastosowane metody badawcze	45
2.2. Charakterystyka rozkładu stóp zwrotu funduszy stabilnego wzrostu	54
2.3. Porównanie stóp zwrotu i ryzyka funduszy stabilnego wzrostu i emerytalnych	72
2.4. Charakterystyka rozkładu stóp zwrotu funduszy zrównoważonych, akcyjnych i obligacji	77
2.5. Porównanie stóp zwrotu i ryzyka analizowanych funduszy inwestycyjnych	88
2.6. Analiza benchmarków	90
Rozdział III	
Klasyczne modele wyceny i ich zastosowanie w analizie funduszy inwestycyjnych	95
3.1. Modele Sharpe'a i CAPM	96
3.2. Wyniki estymacji modeli oszacowanych dla funduszy inwestycyjnych stabilnego wzrostu	101
3.3. Porównanie parametrów modeli oszacowanych dla funduszy emerytalnych i inwestycyjnych stabilnego wzrostu	112
3.4. Wyniki estymacji modeli oszacowanych dla funduszy inwestycyjnych zrównoważonych, akcyjnych i obligacji	117
Rozdział IV	
Ocena efektywności inwestycyjnej funduszy	127
4.1. Klasyczne mierniki efektywności inwestycyjnej	127
4.2. Wskaźniki efektywności funduszy stabilnego wzrostu	130

6 Spis treści

4.3. Porównanie mierników efektywności Sharpe'a i Treynora wyznaczonych dla funduszy stabilnego wzrostu i emerytalnych	138
4.4. Efektywność inwestycyjna funduszy zrównoważonych, akcyjnych i obligacji	142
4.5. Porównanie efektywności funduszy zarządzanych przez to samo Towarzystwo Funduszy Inwestycyjnych i Emerytalnych	153
4.6. Porównanie efektywności funduszy stabilnego wzrostu i emerytalnych z funduszami zrównoważonymi i akcyjnymi	158
Zakończenie	169
Literatura	173
Spis tabel	183
Spis rysunków	191
Aneks A. Podstawowe parametry opisowe stóp zwrotu analizowanych instrumentów	193
Aneks B. Oszacowane modele Sharpe'a i CAPM na podstawie jednostek uczestnictwa funduszy inwestycyjnych stabilnego wzrostu	213
Aneks C. Modele Sharpe'a i CAPM oszacowane dla wybranych funduszy inwestycyjnych zrównoważonych, akcji i obligacji	319
Aneks D. Mierniki efektywności inwestycyjnej wyznaczone dla analizowanych funduszy inwestycyjnych	343

Wstęp

Obserwowane od dłuższego czasu zmiany polegające na istotnym wzroście długości życia i spadku dzietności spowodowały odwrócenie tzw. piramidy demograficznej w wielu krajach, w tym również w Polsce. Skutkiem tego jest konieczność indywidualnego gromadzenia oszczędności na starość, ponieważ istniejące systemy emerytalne nie są w stanie zagwarantować wystarczających środków zapewniających odpowiedni poziom życia w okresie po zakończeniu aktywności zawodowej. Przyjmuje się bowiem, że o ile po wprowadzeniu w Polsce reformy emerytalnej emerytura stanowiła około 80% wysokości ostatnich zarobków, to aktualnie jest to 50%, a za kolejne 10–15 lat będzie to jedynie 35%¹, co wobec braku dodatkowych oszczędności lub kontynuacji zatrudnienia powodować będzie ubóstwo osób starszych. Obniżanie się stopy zastąpienia wynagrodzenia przez świadczenia emerytalne jest związane m.in. ze realizowanymi w ostatnich latach programami społecznymi, które skutkują systematycznym obniżeniem się wskaźnika aktywności zawodowej. Jak wynika bowiem z danych GUS, mimo dobrej koniunktury gospodarczej, w I kwartale 2019 r. współczynnik aktywności zawodowej wyniósł 55,9% (dla mężczyzn jest to 64%, a kobiet 48,1%) wobec 56% i 56,2% rok i dwa lata wcześniej, a wskaźnik zatrudnienia w I kwartale 2019 r. wyniósł zaledwie 53,7% (u mężczyzn 62,2%, a u kobiet 45,9%) wobec 54% w IV kwartale 2018 r. [Szumilewicz 2019]. Jest to bardzo niepokojące zjawisko, ponieważ zwiększająca się liczba osób biernych zawodowo, które są w zasobach siły roboczej i mogą świadczyć pracę, powoduje obniżenie dochodów budżetowych z powodu nieodprowadzonych podatków i składek emerytalnych, a w przyszłości będzie obciążać budżet m.in. wypłacanymi świadczeniami emerytalnymi. Powoduje to także zachwianie poczucia sprawiedliwości społecznej, ponieważ np. świadczenia emerytalne wypłacane są osobom, które nie zasiłały systemu emerytalnego swoimi składkami.

Należy zatem uświadomić sobie, że wypłacane przez ZUS emerytury będą w przyszłości coraz niższe² i będą miały coraz mniejszy udział w zaspokajaniu potrzeb, a utrzymanie poziomu konsumpcji będzie wymagać coraz więcej

1 W pracy Stańczak-Strumiłło [2013, s. 196] obliczono stopy zastąpienia płacy przez emeryturę w pierwszym filarze systemu emerytalnego na poziomie niemal 70% w 1997 r. i 53% w 2010 r.

2 Przyjmując oczywiście, że utrzymany zostanie aktualnie obowiązujący system emerytalny i nie ulegną zasadniczym zmianom programy społecznego rozdawnictwa.

dotatkowych środków. Problem ten jest istotny nie tylko dla gospodarstw domowych, którym zależy na zachowaniu konsumpcji na godnym poziomie, ale również dla państwa, które – jeśli nie zadba o indywidualne gromadzenie dodatkowych (tj. poza systemem ubezpieczeń społecznych) oszczędności emerytalnych – będzie zmuszone w przyszłości do przeciwdziałania ubóstwu osób starszych. Zagadnienie to jest niezwykle ważne zwłaszcza w świetle badań [Czapiński, Góra 2016, s. 11], z których wynika, że 78,8% Polaków nie odkłada żadnych środków z przeznaczeniem na emeryturę. W związku z tym zadaniem rządzących jest stworzenie w naszym kraju odpowiednich zachęt do gromadzenia oszczędności, które zostaną w przyszłości wykorzystane w celu uzupełnienia świadczeń emerytalnych³, umożliwiając tym samym godne życie w ostatniej jego fazie.

Należy przy tym pamiętać, że oszczędności emerytalne gromadzone są w okresie aktywności zawodowej z przeznaczeniem ich do wykorzystania w dość odległym horyzoncie czasowym, obejmującym często okres ponad 40 lat. Podstawowym zatem problemem staje się utrzymanie siły nabywczej tych oszczędności, co jest konsekwencją zmian – głównie z powodu inflacji – wartości pieniądza w czasie. Można wyróżnić dwa sposoby ochrony siły nabywczej, tj. inwestowanie oszczędności lub ich waloryzacja. To drugie rozwiązanie jest stosowane m.in. przez Zakład Ubezpieczeń Społecznych w odniesieniu do składek emerytalnych. Jednakże wysokość wskaźnika waloryzacji jest każdorazowo decyzją polityczną, a wzrost wartości zgromadzonego kapitału staje się zobowiązaniem państwa wobec przyszłych emerytów i jest głównym czynnikiem generującym tzw. ukryty dług publiczny. Pozostaje więc inwestowanie oszczędności, które można realizować na rynku finansowym. Jednakże wymaga to nie tylko specjalistycznej wiedzy, ale i znacznych środków finansowych w celu dywersyfikacji portfela inwestycyjnego. Dlatego powszechnie stosowanym na świecie sposobem długoterminowego oszczędzania jest inwestowanie w ramach instytucji zbiorowego inwestowania.

Zbiorowe inwestowanie polega na gromadzeniu rozproszonych środków pieniężnych wielu (najczęściej drobnych) inwestorów oraz ich inwestowaniu w różne instrumenty (głównie na rynku finansowym) w celu osiągnięcia korzyści dla inwestorów. Podstawowe instytucje zbiorowego inwestowania to fundusze inwestycyjne i emerytalne. Podkreśla się przy tym szereg korzyści tego typu inwestycji, do których w pierwszym rzędzie zalicza się profesjonalne zarządzanie, niższe koszty transakcyjne i dywersyfikację ryzyka. Należy przy tym pamiętać, że wyniki inwestycyjne zależą zarówno od zarządzających portfelami inwestycyjnymi, których zadaniem jest generowanie odpowiednio wysokich stóp zwrotu, jak i od ogólnej sytuacji na światowych rynkach finansowych oraz stanu krajowej gospodarki. Warto w tym miejscu zauważyć, że istnieje silna zależność między sytuacją

3 Badania dotyczące tych zagadnień omawiają m.in. raporty: *Polacy wobec oszczędzania na emeryturę* [2015], Czapińskiego i Góry [2016], *Życie na emeryturze – wyobrażenia i postawy Polaków* [2018].

na rynku finansowym a kondycją gospodarczą i stanem finansów publicznych, destabilizacja finansów państwa wpływa negatywnie na wszystkie segmenty rynku finansowego, co odzwierciedla się w spadku kursów instrumentów finansowych.

Długotrwała koniunktura gospodarcza i hossa na rynku kapitałowym, panująca od roku 2003, istotnie przyczyniły się do rozwoju rynku funduszy inwestycyjnych w Polsce. Było to spowodowane stałym wzrostem wartości jednostek uczestnictwa i certyfikatów inwestycyjnych, co przyciągało uwagę inwestorów indywidualnych. W budowaniu strategii marketingowych funduszy najczęściej wykorzystywano awersję znacznej grupy inwestorów do ryzyka związanego z samodzielnym inwestowaniem, umiejętnie opierając się na zaufaniu inwestorów do profesjonalizmu zarządzających i tzw. efektu skali przedsięwzięć zbiorowego inwestowania. Akwizycyjne działania funduszy w sprzyjających warunkach otoczenia gospodarczego pozwoliły na akumulację znacznych aktywów, z których część została stracona w następstwie światowego kryzysu finansowego.

Naturalne w tym kontekście wydaje się więc pytanie o efektywność inwestycyjną funduszy zbiorowego inwestowania i, w konsekwencji, o efektywność zarządzania nimi. O ile bowiem w okresie dobrej koniunktury najprostsza nawet strategia inwestycyjna, choćby „kup i trzymaj”, będzie skuteczna, o tyle w okresie dekonunktury efektywne ekonomicznie (choćby w sensie minimalizacji strat spowodowanych bessą) będą tylko te inwestycje, w których czynniki skali i profesjonalizmu zostaną umiejętnie wykorzystane do zarządzania aktywami. Odpowiedź na tak postawione pytanie może być uzyskana dzięki badaniu poszczególnych funduszy i obiektywnemu porównaniu osiąganych przez nie wyników inwestycyjnych. Najczęściej stosowanymi narzędziami są wskaźniki efektywności, które pozwalają tworzyć rankingi uwzględniające zarówno stopy zwrotu osiągnęte przez fundusze, jak i ryzyko. Ten drugi czynnik towarzyszący inwestycjom jest często ignorowany, zarówno przez doradców inwestycyjnych, prospekty informacyjne funduszy, portale finansowe, jak i publikacje skierowane do inwestorów indywidualnych, będących potencjalnymi klientami funduszy. Można zatem twierdzić, że świadomość klientów dotycząca szans i zagrożeń związanych z oszczędzaniem w funduszach jest niewielka. Co więcej, wydaje się, że jest ona „na rękę” samym funduszom, które werbują potencjalnych klientów jedynie historycznymi stopami zwrotu, bez jakiegokolwiek uwiarygodnienia szans powtórzenia swoich wyników w przyszłości, co nie jest możliwe bez uwzględnienia m.in. ryzyka. Dlatego decyzje podejmowane przez wybierających fundusze często są nietrafione, co skutkuje rozgoryczeniem klientów i negatywnym, wskutek podważonego zaufania, wpływem na sam rynek finansowy.

Innymi niezwykle ważnymi instytucjami zbiorowego inwestowania są działające, w Polsce od 1999 r., otwarte fundusze emerytalne (OFE), przynależność do których była obowiązkowa do lipca 2014 r. Ich działalność inwestycyjna rozwijała się dynamicznie i w krótkim czasie stały się one potężnym inwestorem instytucjonalnym na polskim rynku finansowym. Niestety wprowadzone w życie w lutym

2014 r. zmiany legislacyjne wymusiły przekazanie przez OFE 51,5% aktywów do ZUS, zainicjowały tzw. suwak bezpieczeństwa⁴ oraz zmieniły w drastyczny sposób kompozycję portfeli inwestycyjnych, zabraniając OFE inwestowania w bezpieczne papiery dłużne gwarantowane przez Skarb Państwa. Wprowadzanym zmianom towarzyszyła prawdziwa nagonka na fundusze emerytalne prowadzona przez „ekspertów” rządowych, „dowodzących” braku efektywności funduszy emerytalnych oraz nadmiernie wysokich kosztów ich działania⁵. Przy czym podawane do publicznej wiadomości argumenty nie były poparte żadnymi wynikami badań porównawczych jakości zarządzania portfelami funduszy emerytalnych z portfelami innych instytucji zbiorowego inwestowania, tj. funduszy inwestycyjnych, bo tylko w takim kontekście można mówić zarówno o skuteczności zarządzających, jak i adekwatności opłat za osiągnięte wyniki inwestycyjne⁶. Realizowana polityka spowodowała utratę zaufania do instytucji finansowych, w szczególności do funduszy emerytalnych. Jest to czynnik, który znacząco utrudnia wdrożenie jakichkolwiek, w tym proponowanych przez rząd programów długoterminowego oszczędzania.

Wobec braku analiz porównawczych między działającymi w Polsce otwartymi funduszami inwestycyjnymi i emerytalnymi⁷ celem badań jest wypełnienie tej luki w literaturze przedmiotu, poprzez odpowiedzi na następujące pytania badawcze:

- Czy zmiany zasad funkcjonowania otwartych funduszy emerytalnych miały wpływ na rynek funduszy inwestycyjnych w Polsce? Zostanie to zbadane poprzez analizę porównawczą rozkładów stóp zwrotu portfeli FIO w wyróżnionych okresach.
- Czy deklarowane przez towarzystwa funduszy inwestycyjnych (TFI) polityki funduszy znajdują odzwierciedlenie w ich wynikach inwestycyjnych? Innymi słowy, czy bardziej agresywne fundusze inwestycyjne (np. akcyjne) generują większe zyski przy znacznie większej ekspozycji na ryzyko niż fundusze bardziej bezpieczne (np. zrównoważonego wzrostu).
- Czy otwarte fundusze emerytalne były, w ramach obowiązujących ograniczeń, dobrze zarządzane? Analiza obejmie porównanie efektywności inwestycyjnej OFE i funduszy inwestycyjnych prowadzących podobną politykę inwestycyjną i zarządzanych przez te same Towarzystwa Funduszy Inwestycyjnych i Emerytalnych.

4 Mechanizm tzw. suwaka bezpieczeństwa polega na systematycznym przekazywaniu do ZUS środków pozostałych w OFE u klientów, którym brakuje 10 lat do osiągnięcia wieku emerytalnego.

5 Szczegółowe omówienie tych zagadnień znaleźć można w pracy Witkowskiej [2016].

6 Nie prowadzono również analiz porównawczych efektywności oszczędności emerytalnych ulokowanych w OFE i ZUS, a już całkowicie pominięto kwestię możliwości dziedziczenia przez spadkobierców kapitału zgromadzonego w OFE.

7 Zainteresowanie funduszami emerytalnymi było widoczne jedynie pod koniec XX w., kiedy stanowiły one novum na polskim rynku finansowym (np. [Sas-Kulczycka, Choryło, Król, Lasota 1998]). Natomiast w późniejszych okresach zainteresowanie to zostało mocno ograniczone.

- Jaka kompozycja portfeli instytucji zbiorowego inwestowania gwarantowała bezpieczeństwo oszczędności długookresowych?

Prezentowane w monografii badania dotyczą oceny efektywności otwartych funduszy inwestycyjnych w siedmioletnim okresie ich działalności 2009–2015. W badaniach uwzględniono różne rodzaje funduszy inwestycyjnych implementujących zróżnicowane kompozycje portfeli oraz otwarte fundusze emerytalne. W pracy postawiono następujące hipotezy badawcze:

1. Fundusze inwestycyjne są efektywne w sensie klasycznych mierników Sharpe'a, Treynora i Jensena jedynie w wyróżnionych okresach, niezależnie od rodzaju realizowanej strategii inwestycyjnej oraz częstotliwości pomiaru stóp zwrotu.
2. W długim okresie czasu większą efektywnością wykazują się fundusze inwestycyjne prowadzące politykę zrównoważoną niż fundusze agresywne.
3. Fundusze emerytalne w badanym okresie wykazywały się większą efektywnością inwestycyjną niż fundusze stabilnego wzrostu zarządzane przez te same Towarzystwa Funduszy Inwestycyjnych i Emerytalnych.
4. Zmiany reguł funkcjonowania funduszy emerytalnych wprowadzone w życie w latach 2011 i 2014 istotnie wpłynęły na cały rynek finansowy, w tym na efektywność otwartych funduszy inwestycyjnych.

Wymienione hipotezy badawcze zostaną udowodnione przez zastosowanie analiz porównawczych, estymację podstawowych parametrów i mierników opisujących wyniki inwestycyjne i ryzyko oraz weryfikację stosownych hipotez statystycznych.

Monografia powstała m.in. w wyniku realizacji badań finansowanych przez Narodowe Centrum Nauki w ramach projektu NCN 2013/09/B/HS4/00493 pt. *Analiza rynku otwartych funduszy emerytalnych na tle rynku otwartych funduszy inwestycyjnych funkcjonujących w Polsce*. Stanowi ona uzupełnienie pracy Witkowskiej [2016], w której przedstawiono analizy dotyczące funduszy emerytalnych.

Niniejsze opracowanie składa się z czterech rozdziałów. Rozdział pierwszy stanowi wprowadzenie do ogólnych zagadnień omawianych w dalszej części pracy. W pozostałych trzech zamieszczono raporty z analiz empirycznych, przy czym każdy z nich zawiera we wstępie omówienie metod wykorzystanych w badaniach. Istotną częścią opracowania są aneksy, w których znajdują się wyniki obliczeń, będące podstawą analiz raportowanych w kolejnych rozdziałach.

Rozdział I

Przegląd literatury i założenia badawcze

Niniejszy rozdział stanowi skrótowy przegląd literatury przedmiotu, którego celem jest wskazanie roli, jaką pełnią instytucje zbiorowego inwestowania oraz analizy ich efektywności inwestycyjnej. Ostatni podrozdział zawiera założenia badawcze, które przyjęto przy realizacji badań empirycznych, a także opis podstawowych danych wykorzystanych w analizach, których wyniki omówiono w kolejnych rozdziałach monografii.

1.1. Oszczędności gospodarstw domowych

Oszczędności tradycyjnie pojmowane są jako różnica między dochodem a konsumpcją. W literaturze znaleźć można szereg hipotez wyjaśniających zjawisko oszczędzania wywodzących się m.in. [Nosal-Szczygieł 2011] z:

- teorii dochodu absolutnego [Keynes 1936];
- teorii dochodu relatywnego [Duesenberry 1949];
- teorii dochodu permanentnego [Friedman 1957];
- teorii cyklu życia [Ando, Modigliani 1963];
- teorii ekwiwalentności, zwanej również zasadą Ricardo–Barro (Barro–Ricardo), wywodzącej się z prac Ricardo [1820, 1821] i udowodnionej przez Barro [1974];
- teorii psychologiczno-socjologicznej [Katona 1972; Strumpel 1975; Van Raaij 1981] oraz
- teorii behawioralnej – ekonomicznej samokontroli [Thaler, Shefrin 1981].

Oczywiście wspomniane teorie nie do końca wyjaśniają zjawisko oszczędzania, na które dodatkowo wpływa zabezpieczenie się przed utratą lub zmniejszeniem dochodów, system ubezpieczeń społecznych, panujące wzorce konsumpcyjne i styl życia, polityka państwa w zakresie oszczędzania i rozwój rynku finansowego [Liberda 1999, s. 84–85].

Teoria cyklu życia pozwala wyjaśnić zależność między konsumpcją i oszczędnościami a etapem życia i wiekiem konsumenta, co przedstawiono na rysunku 1.1.

Jednakże badania empiryczne za lata 1995–2010 pokazały, że oszczędności gospodarstw domowych w Polsce nie są zgodne z tą teorią (por. [Liberda 2015, s. 56–60; 2016]). Warto zatem zastanowić się, w jakim kierunku zmierzać będzie model oszczędzania w szybko starzejących się społeczeństwach, w których podstawowym problemem będzie przygotowanie odpowiedniego zabezpieczenia na starość.



Rysunek 1.1. Cykl życia gospodarstwa domowego

Źródło: <http://keepsimple.pl/elementarz/model-cykladzycia/> (dostęp: 05.03.2018).

W krajach rozwiniętych starzenie się społeczeństw stało się istotnym problemem. Jest to konsekwencją wydłużania się życia i obniżania się wskaźnika dzietności¹. Istotny wzrost wskaźników obciążenia demograficznego spowodował kryzys repartycyjnych systemów emerytalnych i konieczność wprowadzenia rozwiązań związanych z oszczędzaniem na emeryturę. Problem ten wydaje się być szczególnie istotny i aktualny w Polsce wobec obniżenia wieku emerytalnego w 2017 r., wciąż istniejących przywilejów emerytalnych i braku tradycji oszczędzania na okres braku aktywności zawodowej, na co wskazują m.in. Czapiewski i Góra [2016] i Góra [2016]. Niebagatelną kwestią jest też utrata zaufania do państwa jako gwaranta oszczędności emerytalnych [Góra 2016; Witkowska 2016, s. 155], w szczególności po transferze 51,5% aktywów otwartych funduszy emerytalnych do Funduszu Ubezpieczeń Społecznych, które zostały niemal natychmiast zamienione przez ZUS na bieżące wypłaty emerytur, oraz po poznaniu dalszych planów rządu dotyczących likwidacji otwartych funduszy emerytalnych według niejasnych zasad.

¹ Według danych Banku Światowego w 2016 r. największy odsetek osób w wieku 65 lat i więcej był w Japonii (27%), we Włoszech (23%) i w Niemczech (21%).

Jak pokazują badania (por. [Rutecka-Góra 2016, s. 4; Liberda 2016, s. 7–8]), w ostatnich latach dochody gospodarstw domowych systematycznie rosną. Trendem wzrostowym odznaczają się także wydatki, ale ich relacja do dochodów spada, pozostawiając coraz więcej pola oszczędnościom. Jednak dochody gospodarstw domowych o różnym poziomie zamożności rosną w niejednakowym tempie, ściślej – wzrastają znacznie szybciej w przypadku gospodarstw zamożniejszych. Natomiast w przypadku rodzin najuboższych nadal występuje problem braku pokrycia dochodami całości miesięcznych wydatków. Podobnie jest ze stopą oszczędzania, która wprawdzie rośnie w ostatnich latach, ale obserwuje się istotne różnice w skłonności (czy nawet możliwości) do oszczędzania osób zamożniejszych i mniej zamożnych. Wśród osób z dziesiątej grupy decylowej stopa oszczędności jest powyżej 30%, tych z pierwszej grupy decylowej stopa oszczędności jest niemal równa zero i poniżej 10% w decylnym drugim i trzecim. Wolne środki posiadają głównie osoby z wyższym wykształceniem zamieszkujące duże miasta, osiągające wyższe niż średnie dochody i posiadające własne mieszkanie lub dom. Zatem oszczędności gromadzone są przez osoby oraz gospodarstwa domowe z wyższych decyli dochodowych. Potencjał do oszczędzania występuje w szczególności w gospodarstwach ludzi młodych, również tych posiadających dzieci.

Najczęściej poziom oszczędności mierzony jest stopą oszczędności, która wyraża procentowy udział oszczędności w dochodach do dyspozycji gospodarstw domowych. Dochód gospodarstw domowych, choć postrzegany jako główny, nie jest jedynym i ostatecznym czynnikiem wpływającym na podejmowanie decyzji dotyczących oszczędności. Do pozostałych czynników należy zaliczyć: poziom podstawowych stóp procentowych i ich konsekwencje w postaci oprocentowania lokat bankowych, stopę inflacji, średnią płacę, czynniki fiskalne, sytuację gospodarczą i polityczną w kraju, czynniki demograficzne, a także czynniki o charakterze psychologicznym, społecznym i kulturowym. Ważna jest również świadomość finansowa społeczeństwa rozumiana jako znajomość zasad funkcjonowania rynku finansowego (por. [Stańczak-Strumiłło 2013, s. 136–140])², co przekłada się na świadome lokowanie oszczędności w funduszach inwestycyjnych, bezpośrednie inwestowanie na giełdzie, oszczędzanie na przyszłą emeryturę w różnej formie. Powszechnie wiadomo, że świadomość ludzi młodych jest większa niż starszych, najczęściej przywiązanych do lokat, nieufnie podchodzących do możliwości, jakie oferuje rynek kapitałowy. Z drugiej strony poziom wiedzy finansowej jest istotnym czynnikiem rozwoju usług finansowych, w szczególności w sektorze pozabankowym (por. [Stańczak-Strumiłło 2013, s. 138]).

Interesujący przegląd aktualnych zagadnień związanych z oszczędzaniem długoterminowym przedstawiono w pracy zbiorowej pod redakcją Ruteckiej-Góry [2016]. Analizy oszczędności gospodarstw domowych w Polsce, omawiane w pracy Anioły i Gołasia [2013], pokazują, że udział gospodarstw domowych

2 W pracy Kłopotkiej [2018] udowodniono hipotezy stwierdzające, że skłonność do oszczędzania, m.in. na cele emerytalne, jest związana z poziomem wiedzy finansowej.

deklarujących posiadanie oszczędności zmniejsza się, a udział oszczędności zarówno w stosunku do PKB, jak i poziomu dochodu rozporządzalnego gospodarstw domowych jest niski i wykazuje trend spadkowy. Wnioski te potwierdzają badania stopy oszczędności [Foo, Witkowska 2015] prowadzone dla krajów należących do Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju – OECD w latach 2002–2004, ponieważ oszacowana MNK dla Polski funkcja trendu ma postać:

$$y_{\tau} = 9,7659 - 0,6354 \cdot \tau \quad R^2 = 0,6746$$

$$t \quad 8,0022 - 59364$$

gdzie: y_{τ} – stopa oszczędności, τ – zmienna czasowa (obserwacje roczne), t – wartość statystyki t-Studenta, R^2 – współczynnik determinacji.

Ocena parametru funkcji trendu wskazuje, że stopa oszczędności w Polsce systematycznie zmniejsza się średnio o niemal 0,7% rocznie, parametr stojący przy zmiennej czasowej jest bowiem statystycznie istotny i ujemny. Dla porównania parametr ten dla Japonii był również ujemny i istotny przy wartości współczynnika determinacji 0,58, ale dla USA i Niemiec stopa oszczędności w badanym okresie nie ulegała istotnej zmianie.

Analiza regresji, w której zmienną objaśniającą jest poziom PKB na głowę mieszkańca, wykazała, że wzrost zamożności w Polsce jest istotnie ujemnie powiązany ze stopą oszczędności, a oszacowana funkcja regresji jest postaci:

$$y_{\tau} = 12,1409 - 0,5200 \cdot (PKB \text{ per capita})_{\tau} \quad R^2 = 0,6761$$

$$t \quad 6,0438 - 4,7915$$

gdzie, jak poprzednio: y_{τ} – stopa oszczędności, τ – zmienna czasowa (obserwacje roczne), t – wartość statystyki t-Studenta, R^2 – współczynnik determinacji. Zatem wzrost dochodów Polaków zwiększa konsumpcję i przyczynia się do zmniejszania się stopy oszczędności. Istotna ujemna korelacja między poziomem PKB na głowę i stopą oszczędności wystąpiła również m.in. w przypadku Japonii, Niemiec i wszystkich 28 krajów Unii Europejskiej potraktowanych jako agregat. W przypadku USA ta zależność okazała się statystycznie nieistotna, na stopę oszczędności w Stanach Zjednoczonych wpływają inne czynniki, bowiem $R^2 = 0,0675$. Natomiast biorąc pod uwagę dane przekrojowo-czasowe dotyczące wszystkich krajów OECD, wzrost zamożności ma istotnie dodatni wpływ na stopę oszczędności, chociaż poziom objaśnienia modelu jest niski z $R^2 = 0,114$.

Tabela 1.1. Struktura oszczędności w krajach OECD w latach 2008 i 2014

Kraj	Rodzaje aktywów											
	Gotówka i depozyty		Instrumenty dłużne		Akcje		Udziały w funduszach inwestycyjnych		Polisy ubezpieczeniowe		Udziały w funduszach emerytalnych	
	Lata											
	2008	2014	2008	2014	2008	2014	2008	2014	2008	2014	2008	2014
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Kraje Europy Zachodniej												
Belgia	30,3	30,5	10,0	6,5	23,0	25,8	12,4	12,4	14,7	15,0	6,3	6,7
Luksemburg	54,5	50,8	11,8	7,7	11,6	12,6	11,1	11,9	7,8	12,2	2,0	3,2
Holandia	22,7	19,6	1,8	0,5	12,0	8,1	3,1	2,9	10,4	8,4	45,8	56,9
Francja	30,4	28,7	2,2	1,7	17,9	20,5	7,9	6,5	33,6	34,4	0,0	0,0
Austria	44,5	41,0	8,8	7,1	16,6	20,4	7,2	8,4	12,9	12,1	6,3	6,4
Niemcy	39,4	39,3	6,3	3,8	9,4	9,9	9,0	9,5	16,5	16,8	13,1	14,1
Szwajcaria	28,8	b.d.	9,4	b.d.	9,3	b.d.	8,9	b.d.	5,6	b.d.	34,6	b.d.
Irlandia	42,7	36,9	0,1	0,1	16,2	13,7	0,0	0,0	15,0	16,2	22,0	28,5
Wielka Brytania	28,1	24,0	1,4	1,7	7,3	7,0	2,5	4,2	12,6	10,4	43,3	48,5
Kraje Europy Wschodniej i Środkowej												
Czechy	52,9	50,9	0,6	3,9	25,1	21,7	4,9	5,5	5,8	5,7	5,2	6,5
Estonia	22,7	28,0	0,8	0,1	63,4	52,8	0,4	0,8	1,4	2,0	4,6	9,9
Polska	46,4	46,7	1,0	0,3	19,6	18,6	5,6	6,0	7,0	4,8	15,1	10,2
Słowacja	61,8	61,8	0,2	1,4	0,3	0,2	7,1	7,3	8,3	7,3	8,4	13,9
Słowenia	47,9	49,0	1,4	0,7	25,2	22,2	3,3	3,6	5,1	7,5	4,9	7,4
Węgry	37,5	29,1	5,6	8,4	26,9	29,0	6,9	10,7	5,2	4,6	10,0	3,6
Kraje skandynawskie												
Dania	21,3	16,4	4,9	1,6	20,9	23,6	5,3	7,3	24,5	27,8	20,2	21,3
Finlandia	39,1	31,5	2,1	3,6	29,4	36,5	6,0	9,1	7,3	6,9	11,3	8,3
Norwegia	29,4	28,6	0,8	0,4	21,2	21,5	3,2	4,1	4,2	3,2	24,1	27,1
Szwecja	16,4	14,3	2,5	1,4	29,5	35,0	7,2	8,3	14,2	9,5	27,5	29,6
Kraje Europy Południowej												
Grecja	71,4	66,9	9,0	1,4	6,9	20,4	2,1	2,6	2,5	2,2	0,4	1,1
Włochy	29,2	31,5	21,3	13,4	24,4	22,0	6,0	9,7	9,1	13,2	5,7	6,3
Portugalia	41,8	43,0	5,2	3,9	20,7	21,1	4,4	3,6	12,3	12,7	7,4	5,7
Hiszpania	46,7	43,0	2,2	1,3	23,7	26,0	8,8	11,4	5,9	7,5	8,1	8,0

Tabela 1.1 (cd.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Kraje spoza Europy												
Australia	23,7	22,2	0,7	0,2	18,8	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,1	56,0
Kanada	26,6	23,3	3,2	1,8	16,2	19,2	15,0	18,0	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
USA	14,3	13,2	9,2	4,6	28,9	34,1	10,5	13,0	2,3	1,9	32,0	31,2
Chile	14,4	13,7	0,0	0,0	26,0	17,9	4,2	5,4	13,0	12,7	41,9	49,8
Izrael	27,4	b.d.	17,6	b.d.	10,2	b.d.	0,0	b.d.	9,2	b.d.	29,4	b.d.
Japonia	53,7	b.d.	4,3	b.d.	6,4	b.d.	3,2	b.d.	14,5	b.d.	13,8	b.d.
Korea	b.d.	42,0	b.d.	5,8	b.d.	15,6	b.d.	3,7	b.d.	21,1	b.d.	3,8
Turcja	b.d.	79,8	b.d.	2,6	b.d.	8,6	b.d.	1,6	b.d.	0,6	b.d.	4,4

Źródło: OECD [2016].

Biorąc pod uwagę formę oszczędzania polskich gospodarstw domowych, Anioła i Gołaś [2013] zauważają, że gotówka i depozyty w bankach są dominujące. Potwierdzenie tego spostrzeżenia jest widoczne w tabeli 1.1. Wyróżnione w niej aktywa finansowe, w jakich gromadzone są oszczędności, stanowią niemal 100% wszystkich oszczędności w Chile (99,5% w obu analizowanych latach), podczas gdy z powodu braku danych dotyczących polis ubezpieczeniowych i funduszy emerytalnych w Kanadzie pozostałe wymienione aktywa finansowe stanowią 61% w 2008 i 62,3% w 2014 r. Największy udział innych (tj. poza uwzględnionymi w tabeli 1.1 aktywami) znajduje się w „portfelach oszczędnościowych” Norwegów, ponieważ wymienione w tabeli instrumenty stanowią odpowiednio 82,9% i 84,9% w latach 2008 i 2014. Spośród krajów, które w 2014 r. były członkami OECD, pominięto w analizach Islandię, Meksyk i Nową Zelandię z powodu masowych braków danych, natomiast dla Izraela, Japonii i Szwajcarii wystąpiły braki danych dla 2014 r., a dla Korei Południowej i Turcji – dla 2008 r.

Biorąc pod uwagę popularność wyróżnionych aktywów wśród wszystkich krajów OECD, ich ranking przedstawia się następująco:

- 1) gotówka i depozyty bankowe – około 36% wszystkich oszczędności;
- 2) instrumenty udziałowe, tj. akcje – około 20% wszystkich oszczędności;
- 3) fundusze emerytalne – około 17,5% wszystkich oszczędności;
- 4) polisy ubezpieczeniowe – około 10% wszystkich oszczędności;
- 5) fundusze inwestycyjne – około 6% wszystkich oszczędności oraz
- 6) instrumenty dłużne – 5% wszystkich oszczędności w 2008 i 3% w 2014 r.

Jak widać, udział poszczególnych instrumentów jest dość stabilny w czasie z wyjątkiem papierów dłużnych, których udział znacząco spadł po kryzysie finansowym. Dynamikę zmian struktury oszczędności przedstawiono w tabeli 1.2.

Tabela 1.2. Dynamika zmian struktury oszczędności w krajach OECD w roku 2014 w stosunku do 2008 r. [%]

Kraj	Gotówka i depozyty	Instrumenty dłużne	Akcje	Udziały w funduszach inwestycyjnych	Polisy ubezpieczeniowe	Udziały w funduszach emerytalnych
Australia	-6,3	-71,4	-4,3	0,0	0,0	11,8
Austria	-7,9	-19,3	22,9	16,7	-6,2	1,6
Belgia	0,7	-35,0	12,2	0,0	2,0	6,3
Chile	-4,9	0,0	-31,2	28,6	-2,3	18,9
Czechy	-3,8	550,0	-13,5	12,2	-1,7	25,0
Dania	-23,0	-67,3	12,9	37,7	13,5	5,4
Estonia	23,3	-87,5	-16,7	100,0	42,9	115,2
Finlandia	-19,4	71,4	24,1	51,7	-5,5	-26,5
Francja	-5,6	-22,7	14,5	-17,7	2,4	0,0
Grecja	-6,3	-84,4	195,7	23,8	-12,0	175,0
Hiszpania	-7,9	-40,9	9,7	29,5	27,1	-1,2
Holandia	-13,7	-72,2	-32,5	-6,5	-19,2	24,2
Irlandia	-13,6	0,0	-15,4	0,0	8,0	29,5
Kanada	-12,4	-43,8	18,5	20,0	×	×
Luksemburg	-6,8	-34,7	8,6	7,2	56,4	60,0
Niemcy	-0,3	-39,7	5,3	5,6	1,8	7,6
Norwegia	-2,7	-50,0	1,4	28,1	-23,8	12,4
Polska	0,6	-70,0	-5,1	7,1	-31,4	-32,5
Portugalia	2,9	-25,0	1,9	-18,2	3,3	-23,0
Słowacja	0,0	600,0	-33,3	2,8	-12,0	65,5
Słowenia	2,3	-50,0	-11,9	9,1	47,1	51,0
Szwecja	-12,8	-44,0	18,6	15,3	-33,1	7,6
USA	-7,7	-50,0	18,0	23,8	-17,4	-2,5
Węgry	-22,4	50,0	7,8	55,1	-11,5	-64,0
Wielka Brytania	-14,6	21,4	4,3	68,0	-17,5	12,0
Włochy	7,9	-37,1	-9,8	61,7	45,1	10,5

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 1.1.

Największy udział gotówki i depozytów bankowych w krajach europejskich obserwuje się w Grecji, na Słowacji, w Czechach i Luksemburgu – ponad 50% oszczędności. Generalnie w krajach postkomunistycznych ich udział wynosi ponad 30%, z wyjątkiem Estonii i Węgier w 2014 r., gdzie nastąpił spadek udziału płynnych środków finansowych w strukturze oszczędności o 22,4%. Mieszkańcy zachodniej Europy (poza Luksemburgiem) przechowują znacznie mniej swoich oszczędności w tej formie. W większości krajów udział gotówki i depozytów bankowych zmniejszył się w 2014 r. w porównaniu z rokiem 2008 – najwięcej w Danii (23%) i na Węgrzech (22,4%). Natomiast wzrósł w Estonii (23,3%), we Włoszech (7,9%), w Portugalii (2,9%) oraz Słowenii (2,3%) i Polsce (0,6%).

Drugim, pod względem średnich udziałów w portfelu oszczędności w krajach OECD, rodzajem aktywów finansowych są instrumenty udziałowe, które są najbardziej popularne w Estonii (63,4% i 52,8% w latach 2008 i 2014), a następnie w Finlandii i Szwecji (niemal 30% w 2008 r. i ponad 35% w roku 2014). W pozostałych krajach byłego bloku wschodniego udział akcji wynosi około 20% z wyjątkiem Słowacji, gdzie jest znikomy (0,3% lub mniej). Biorąc pod uwagę kraje Europy Zachodniej, można zauważyć, że akcje stanowią od 7% (Wielka Brytania w 2014 r.) do 17,9% (Francja w 2008 r.), a ich ponad 20% udział zaobserwowano w Belgii w wymienionych latach oraz we Francji i Austrii w 2014 r. Przy czym udział tych instrumentów w oszczędnościach Greków był w 2008 r. mały (6,9%), ale w 2014 r. wzrósł niemal trzykrotnie, do 20,4%. Udziały akcji stanowiące ponad 20% portfela oszczędności występują także w krajach skandynawskich, w krajach Europy Południowej i w USA. Największy spadek zainteresowania tymi instrumentami w 2014 r. w relacji do 2008 r. odnotowano na Słowacji (spadek o 33%), w Holandii (32,5%) i Chile (31,2%), a największy wzrost zainteresowania w stosunku do roku bazowego 2008 odnotowano w Grecji (wzrost o 195,7%), Finlandii (24,1%) i Austrii (22,9%).

Oszczędzanie w funduszach emerytalnych jest najbardziej popularne w Australii (50,1% oszczędności w 2008 r. i 56% w 2014 r.), Holandii (45,8% oszczędności w 2008 r. i 56,9% w 2014 r.), Wielkiej Brytanii (43,3 i 48,5% odpowiednio w obu latach), Szwajcarii (34,6% w 2008 r.) i USA (32,0% w 2008 r. i 31,2% w 2014 r.). Udziały wynoszące ponad 20% obserwuje się również w Irlandii, Danii, Norwegii i Szwecji oraz Izraelu. Spośród krajów Europy Środkowo-Wschodniej najwięcej oszczędności w funduszach emerytalnych mieli Polacy (15,1% w 2008 r. i 10,2% w 2014 r.), a w dalszej kolejności Węgrzy (10% w 2008 r.) i Słowacy (8,4% w 2008 r., ale 13,9% w 2014 r.). Przy czym w 2014 r. na Węgrzech odnotowano największy (spośród analizowanych krajów) spadek popularności funduszy emerytalnych – udział tych aktywów w oszczędnościach zmalał do 3,6% (czyli spadł aż o 64%). Kolejnymi państwami, w których marginalizacji uległy fundusze emerytalne, są Polska (spadek udziału oszczędności w funduszach emerytalnych o 32,5%), Finlandia (26,5%) i Portugalia (23%). Z kolei w Grecji i Estonii nastąpił wzrost

roli funduszy emerytalnych, a ich udziały w portfelu oszczędności wzrosły ponad dwukrotnie, a wzrosty ponad 50% odnotowały Luksemburg, Słowacja i Słowenia.

Warto przy tym zauważyć, że ocena popularności funduszy emerytalnych jest trudna chociażby dlatego, że ich status w krajach OECD nie jest identyczny. W niektórych państwach bowiem odkładanie składek emerytalnych w tego typu funduszach jest obowiązkowe, jak np. miało to miejsce w Polsce do 2014 r., lub „częściowo obowiązkowe”, jak np. w Niemczech, gdzie taki obowiązek odnosi się do pracowników sfery budżetowej, lub dobrowolne. Również sama definicja, konstrukcja i działalność funduszy emerytalnych są zróżnicowane w różnych państwach, ponieważ mogą one działać na podobnych zasadach jak fundusze inwestycyjne, tj. być organizowane, administrowane i zarządzane przez wytypowane instytucje finansowe albo np. przez zakłady pracy lub być instytucjami publicznymi.

Instrumenty ubezpieczeniowe są niezmiernie popularne tylko w dwóch krajach, tj. we Francji (33,6% udziału w oszczędnościach w 2008 r. i 34,4% w 2014 r.) oraz Danii (24,5 i 27,8% odpowiednio w obu latach). W pozostałych krajach udział instrumentów ubezpieczeniowych w oszczędnościach nie przekracza 16,8%, a w Australii jest zerowy. Zainteresowanie tego typu produktami rośnie – spektakularny wzrost ich udziału w oszczędnościach w ciągu sześciu porównywanych lat odnotowano w Luksemburgu (wzrost o 56,4%), Słowenii (47,1%), we Włoszech (45,1%) i w Estonii (42,9%). Natomiast w kilku krajach widoczny jest istotny spadek zainteresowania polisami ubezpieczeniowymi, np. w Szwecji (spadek o 33,1%) i Polsce (31,4%), a także w Holandii (19,2%) i Wielkiej Brytanii (17,5%).

Fundusze inwestycyjne są najbardziej popularne w: USA (15 i 18% oszczędności odpowiednio w analizowanych latach), Kanadzie (10,5 i 13%), Belgii (12,4% w obu latach) i Luksemburgu (11,1% w 2008 i 11,9% w 2016). W pozostałych krajach ich udział jest poniżej 10%, a w Australii i Izraelu wynosi zero. Odnotowuje się jednak znaczący wzrost zainteresowania tą formą inwestowania w krajach europejskich, wśród których wyróżniają się Estonia (wzrost o 100%), Wielka Brytania (68%), Włochy (61,7%), Węgry (55,1%) i Finlandia (51,7%). Natomiast w Portugalii, Holandii i we Francji zaobserwowano spadek popularności funduszy inwestycyjnych w 2014 r. w relacji do roku 2008, odpowiednio o 18,2, 17,7 i 6,5%.

Inwestowanie w papiery dłużne znacząco straciło na znaczeniu w 2014 r. w porównaniu z sytuacją sześć lat wcześniej. Spadki odnotowano we wszystkich badanych krajach:

- pozaeuropejskich – spadki od 43,8 do 71,4%;
- Europy Południowej – spadki od 25 do 84,4% – największe w Grecji;
- skandynawskich – spadki od 44 do 67%, chociaż w przypadku Finlandii nastąpił wzrost zainteresowania tymi instrumentami o 71,4%;
- Europy Zachodniej – spadki od 19,3% w Austrii do 72,2% w Holandii, ale w Wielkiej Brytanii odnotowano 21,4% wzrost popularności.

Natomiast w krajach postkomunistycznych mieszkańcy Słowenii, Polski i Estonii znacząco zmniejszyli swoje zainteresowanie papierami dłużnymi (odpowiednio o 50, 70 i 87,5%), a Słowacy, Czesi i Węgrzy zareagowali przeciwnie, tj. nastąpiły wzrosty udziału tych aktywów w portfelach oszczędności (odpowiednio o 600, 550 i 50%).

Reasumując, w krajach europejskich struktura aktywów finansowych w oszczędnościach gospodarstw domowych jest mocno zróżnicowana. I tak – gotówka i depozyty bankowe są najbardziej popularne w krajach postkomunistycznych (tabela 1.3), co jest w literaturze często utożsamiane z poziomem rozwoju rynku finansowego w tych krajach, ale wydaje się być przede wszystkim związane z tradycjami i poziomem wiedzy finansowej. Zgodnie bowiem z wykresem na rysunku 1.1 oszczędności są gromadzone w późniejszym wieku, a transformacja ustrojowa miała miejsce 30 lat temu, zatem pokolenie gromadzące oszczędności ma jeszcze w pamięci i świadomości gospodarkę centralnie sterowaną, bez powszechnie dostępnego rynku finansowego (w szczególności braku rynku kapitałowego). Dlatego niemal połowa oszczędności gromadzona jest w bankach, bo choć wprawdzie wzrosło zaufanie do tego sektora, to brakuje wiedzy o innych segmentach rynku finansowego. Notabene w „najbardziej rynkowym” społeczeństwie (tj. w USA) oszczędności na depozytach bankowych są większe o co najmniej 1 pp niż w krajach skandynawskich, gdzie nie przekraczają 13,3%.

Tabela 1.3. Średnie obliczone dla wyróżnionych grup krajów dotyczące struktury oszczędności według aktywów w latach 2008 i 2014

Kraje	Rodzaje aktywów											
	Gotówka i depozyty		Instrumenty dłużne		Akcje		Udziały w funduszach inwestycyjnych		Polisy ubezpieczeniowe		Udziały w funduszach emerytalnych	
	Lata											
	2008	2014	2008	2014	2008	2014	2008	2014	2008	2014	2008	2014
Europa Zachodnia	35,7	33,9	5,8	3,6	13,7	14,8	6,9	7,0	14,3	15,7	19,3	20,5
Kraje postkomunistyczne	44,9	44,3	1,6	2,5	26,8	24,1	4,7	5,7	5,5	5,3	8,0	8,6
Polska	46,4	46,7	1,0	0,3	19,6	18,6	5,6	6,0	7,0	4,8	15,1	10,2
Skandynawia	13,3	12,0	1,2	1,0	12,6	14,6	5,4	7,2	12,6	11,9	20,8	21,6
Europa Południowa	23,6	22,9	4,8	2,7	9,4	11,2	5,3	6,8	7,5	8,9	5,4	5,3
Kraje pozaeuropejskie	26,7	32,4	5,8	2,5	17,8	18,9	5,5	7,0	7,8	7,3	33,4	29,0
USA	14,3	13,2	9,2	4,6	28,9	34,1	10,5	13,0	2,3	1,9	32,0	31,2

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 1.1.

W analizowanym zestawieniu reprezentacja państw pozaeuropejskich jest dość uboga i mocno niejednorodna. Tym niemniej warto zauważyć bardzo wysoki (około 30%)

udział funduszy emerytalnych w portfelu oszczędności w tych krajach, podczas gdy najwyższe udziały w Europie, odnotowane wśród mieszkańców Europy Zachodniej i krajów skandynawskich, są istotnie niższe. Z kolei państwa południowej Europy – mimo dłuższego stażu członkowskiego w Unii Europejskiej (UE) – charakteryzują się mniejszym udziałem aktywów zgromadzonych w funduszach emerytalnych i inwestycyjnych niż kraje nowo przyłączone do Unii (tabela 1.3), chociaż różnice te nie są istotnie znaczące i mieszczą się w granicach od 10,7% dla Europejczyków z południa w 2008 r. do 14,2% dla mieszkańców państw zza „żelaznej kurtyny” w 2014 r.

1.2. Rozwój instytucji zbiorowego inwestowania

Idea wspólnego inwestowania została wprowadzona przez holenderskiego kupca i pośrednika Abrahama van Ketwicha, który w 1774 r. utworzył trust Eendragt Maakt Magt, a w 1779 r. kolejny pod nazwą Concordia Res Parvae Crescunt (por. [Rouwenhorst 2004])³. Według European Fund and Asset Management Association pierwszy fundusz inwestycyjny powstał w Szwajcarii w 1849 r., a według innych źródeł – w Brukseli w 1822 r. (por. [Perez 2012b, s. 15–16]). Aczkolwiek najczęściej za kolebkę funduszy inwestycyjnych uważa się powstałe w Wielkiej Brytanii w 1968 r. Zagraniczny i Kolonialny Rządowy Trust⁴ i w 1873 r. Pierwszy Szkocko-Amerykański Trust Inwestycyjny. Ogromny rozwój tego typu form inwestowania odnotowano w latach dwudziestych XX wieku w USA, gdzie w 1921 r. utworzono pierwszy fundusz zamknięty nazwany Amerykańskim Trustem Międzynarodowych Papierów Wartościowych, a trzy lata później powstał pierwszy fundusz otwarty – Masaczuśecki Trust Inwestycyjny⁵. Dość powiedzieć, że do kryzysu w 1929 r. w Stanach Zjednoczonych działało około 400 funduszy.

Warto zauważyć, że pierwsze fundusze były pozbawione regulacji i wykazywały nadmierną skłonność do spekulacji, co spowodowało zahamowanie ich rozwoju pod koniec XIX wieku. Wprawdzie znacząco różniły się one od tych, jakie działają obecnie, ale to dzięki nim pojawiła się idea zbiorowego inwestowania. Natomiast prawdziwie dynamiczny rozwój funduszy inwestycyjnych nastąpił w latach dziewięćdziesiątych XX wieku (por. [Czekaj 2008, s. 54; Perez 2012b, s. 16–17]).

3 Nazwa pierwszego z wymienionych funduszy tłumaczona jest jako: „unity makes strength”, czyli: „jedność daje siłę”, co było maksymą Republiki Holenderskiej; drugiego – „small things flourish by concord”, wywodzi się z łaciny i można ją tłumaczyć jako: „małe rzeczy rozkwitają zgodnie” (por. również [Investment Company Fact Book 2017, s. ii; Czekaj 2008, s. 54; Perez 2012b, s. 16; Stańczak-Strumiłło 2013, s. 17]).

4 Tłumaczenie własne z języka angielskiego: the Foreign and Colonial Government Trust i the First Scottish American Investment Trust (za Hutson [2005]). W pracach Czekaja [2008, s. 54] i Perez [2012b, s. 16], nazwę drugiego z wymienionych funduszy przetłumaczono jako Szkocko-Amerykański Trust Inwestycyjny i podano rok jego powstania 1963.

5 Tłumaczenie własne z języka angielskiego: the International Securities Trust of America oraz the Massachusetts Investment Trust (za Hutson [2005]).

Istnieje szereg czynników prawnych, gospodarczych i społecznych rozwoju funduszy inwestycyjnych w danym kraju. Uwarunkowania makroekonomiczne są związane ze stanem gospodarki i rynku finansowego oraz poziomem ich rozwoju, a także istniejącym systemem emerytalnym⁶ oraz kosztami usług finansowych. Uwarunkowania społeczne wynikają ze skłonności do oszczędzania i istniejących zachęt (np. podatkowych lub w postaci wiedzy o atrakcyjnych wynikach inwestycyjnych, wskazujących na wysokie kompetencje zarządzających funduszami) do lokowania oszczędności na rynku finansowym oraz z ogólnego poziomu wiedzy ekonomicznej i finansowej.

Fundusze inwestycyjne stanowią współcześnie integralny element rynku finansowego i pełnią na nim jednocześnie role (por. [Perez 2012c, s. 60–63]):

- 1) emitenta, poszukują bowiem kapitału na własną działalność, zbywając klientom funduszu tytuły uczestnictwa lub certyfikaty inwestycyjne;
- 2) inwestora instytucjonalnego poprzez zakup instrumentów finansowych oferowanych przez spółki, państwo i samorządy;
- 3) pośrednika finansowego, ponieważ kojarzą ze sobą kapitałodawców i kapitałobiorców.

Fundusze inwestycyjne spełniają zatem funkcje alokacji kapitału, co ma istotny wpływ na rozwój gospodarki, a także pełnią rolę stabilizacyjną giełdy papierów wartościowych, ponieważ oparte są na stabilnej polityce inwestycyjnej. Oprócz tego wzbogacają one ofertę rynku finansowego, umożliwiając prowadzenie inwestycji nawet przez inwestorów o relatywnie niskim poziomie wiedzy na temat rynków finansowych oraz o różnym poziomie awersji do ryzyka. Gromadzone przez nie środki pochodzą z oszczędności, zatem można powiedzieć, że wspomagają one skłonność do oszczędzania⁷.

1.2.1. Fundusze inwestycyjne w Polsce

W Polsce fundusze inwestycyjne⁸ pojawiły się w 1992 r., przyjmując na początku formę funduszy powierniczych⁹, przekształconych potem (ustawą z 1997 r.)¹⁰

6 Szczegółowe omówienie determinant rozwoju funduszy inwestycyjnych znaleźć można w pracach Zamojskiej [2012a, s. 19–30], Perez [2012b, s. 240–298] i Stańczak-Strumiłło [2013, s. 74–90].

7 Szczegółowe omówienie tych zagadnień znaleźć można w publikacjach Kucińskiego [2010, s. 32–33] i Perez [2012b, s. 58–64]. Nieco inne ujęcie funkcji, jaką pełnią fundusze inwestycyjne będące podmiotem rynku finansowego, przedstawiono w pracy Zamojskiej [2012a, s. 17–18].

8 Rozwój funduszy inwestycyjnych w Polsce jest przedmiotem wielu badań, które są tematem licznych artykułów naukowych i zbiorczych opracowań. Do tych ostatnich zaliczyć należy m.in. opracowania: Sas-Kulczyckiej i in. [1998], Kucińskiego [2010], Zamojskiej [2012a], Perez [2012a i 2012b], Dawidowicza [2012], Stańczak-Strumiłło [2013, s. 74–90], Dittmann [2019].

9 Ustawa z dnia 22.03.1991 r. Prawo o publicznym obrocie papierami wartościowymi i funduszach powierniczych.

10 Ustawa z dnia 28.08.1997 r. o funduszach inwestycyjnych.

w fundusze inwestycyjne. Pomysł funduszu powierniczego polegał na wytworzeniu ram organizacyjnych dla wspólnego inwestowania, by każdy zainteresowany mógł przystąpić do inwestycji w każdym momencie i w każdym momencie się z niej wycofać. Fundusze powiernicze nie miały osobowości prawnej, a prowadzone były przez towarzystwa funduszy powierniczych. W 1997 r. nastąpiła zmiana prawa¹⁰, zgodnie z którą:

- fundusze nabyły osobowość prawną,
- wprowadzono rozróżnienie na kilka typów funduszy (otwarte, zamknięte),
- doprecyzowano wiele aspektów działania.

Szczególne zmiany na tym rynku zaszły wraz z wejściem Polski do Unii Europejskiej, co stworzyło warunki do powstania wielu nowych typów funduszy oraz umożliwiło funkcjonowanie podmiotów zagranicznych w obszarze zbiorowego inwestowania.

Uczestnikami funduszy inwestycyjnych mogą być zarówno osoby fizyczne, jak i prawne (np. przedsiębiorstwa, jednostki samorządu terytorialnego, związki wyznaniowe itp.). Inwestor nabywający tytuły uczestnictwa w funduszu staje się jego udziałowcem, co oznacza, że jest współwłaścicielem zgromadzonego majątku funduszu (w postaci: akcji, obligacji, opcji itp.) proporcjonalnie do wielkości zainwestowanych środków pieniężnych. Wysokość udziału inwestora indywidualnego w danym funduszu inwestycyjnym jest określona na podstawie liczby zakupionych przez niego tytułów uczestnictwa, nazywanych jednostkami uczestnictwa (w przypadku funduszy otwartych) lub certyfikatami inwestycyjnymi (w przypadku funduszy zamkniętych).

Fundusze inwestycyjne są zarządzane przez wyspecjalizowane firmy menedżerskie – spółki inwestycyjne lub towarzystwa funduszy inwestycyjnych (TFI). Podmioty te powinny posiadać formalne kwalifikacje do takiego zarządzania i muszą spełniać określone ustawowo warunki, m.in.: w zakresie zdefiniowanych wymogów kapitałowych i zatrudnienia certyfikowanych zarządzających. TFI są nadzorowane – w Polsce przez Komisję Nadzoru Finansowego – i mogą tworzyć wiele funduszy inwestycyjnych jednocześnie oraz nimi zarządzać.

Przyczyn popularności funduszy inwestycyjnych w Polsce na początku trzeciego milenium można upatrywać m.in. we wprowadzeniu podatku od zysków kapitałowych w 2001 r. oraz w kilkuletniej hossie panującej na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie. Ten drugi czynnik zrodził zainteresowanie zwłaszcza funduszami akcyjnymi, a także częściowo funduszami zrównoważonymi i stabilnego wzrostu. Znacznie mniej popularne były fundusze obligacji i pieniężne, co jest zrozumiałe ze względu na osiągnięte przez nie mniejsze stopy zwrotu. Warto jednak zauważyć, że na rozwiniętych rynkach kapitałowych, bez względu na koniunkturę giełdową, fundusze pieniężne odgrywają bardzo ważną rolę, podobnie jak fundusze obligacji.

Fundusze inwestycyjne poprzez połączenie środków finansowych inwestorów są instytucjami zbiorowego inwestowania na rynku finansowym. Wymienia się szereg zalet wspólnego inwestowania, jakimi są (por. [Dębski 2005, s. 560–562]):

- 1) dywersyfikacja portfela inwestycyjnego;
- 2) nieograniczony dostęp do instrumentów rynku finansowego, również do instrumentów wymagających znacznych środków finansowych;
- 3) możliwość i znaczna elastyczność wyboru przez inwestora strategii odpowiadającej jego skłonności do ponoszenia ryzyka;
- 4) bezpieczeństwo lokowanych środków;
- 5) niższe koszty transakcyjne ponoszone przez fundusz w porównaniu z kosztami przy indywidualnym inwestowaniu;
- 6) możliwość szybkiej zmiany inwestycji na gotówkę, czyli duża płynność inwestycji;
- 7) profesjonalne zarządzanie portfelem.

Jednakże obok niezaprzeczalnych pozytywów inwestycji zbiorowych można wyróżnić szereg wad tego typu inwestycji, do których należą:

- 1) ryzyko poniesienia straty, zwłaszcza w okresie spadków;
- 2) koszt inwestycji, opłaty za zarządzanie nie są niskie – zwłaszcza w Polsce;
- 3) limity inwestycyjne – określone przez ustawę o funduszach inwestycyjnych lub statut ograniczenia inwestycyjne funduszu, wskazujące na dopuszczalny maksymalny poziom zaangażowania funduszu w poszczególne instrumenty finansowe, np. „fundusz inwestycyjny otwarty nie może lokować więcej niż 5% wartości swoich aktywów w papiery wartościowe lub instrumenty rynku pieniężnego wyemitowane przez jeden podmiot”;
- 4) opodatkowanie inwestycji;
- 5) brak bezpośredniego wpływu na politykę inwestycyjną;
- 6) „rozwodnienie” zysku;
- 7) fakt, iż fundusz głównie pracuje dla siebie, a nie dla inwestorów¹¹.

Innymi słowy, instytucje zbiorowego inwestowania oferują swoim klientom usługi polegające na profesjonalnym zarządzaniu środkami finansowymi w ramach oferowanych portfeli inwestycyjnych. Klienci funduszy oczekują zatem zysku z inwestycji przy zadanym poziomie ryzyka, uwarunkowanym rodzajem funduszu i, w konsekwencji, instrumentami finansowymi, z jakich buduje się portfele inwestycyjne.

Fundusze inwestycyjne lokują, głównie na rynkach finansowych, powierzone sobie środki w przedsięwzięciach mających przynosić zysk. Podstawowymi celami inwestycyjnymi są:

- zapewnienie bezpieczeństwa, czyli utrzymanie siły nabywczej zainwestowanego kapitału, co realizowane jest głównie przez tzw. fundusze zrównoważone;
- zwiększenie wartości zainwestowanego kapitału, będące celem tzw. funduszy agresywnego wzrostu lub aktywnej alokacji;

11 Niemal wszystkie fundusze inwestycyjne działające w Polsce pobierają opłaty za zarządzanie, które nie są powiązane z wynikami inwestycyjnymi. Zarazem wyniki wielu badań (w tym również omawiane w dalszej części niniejszej monografii) pokazują, że poza okresami koniunktury fundusze inwestycyjne rzadko dostarczają inwestorom oczekiwanych zysków.

- elastyczne dopasowywanie się portfela do sytuacji rynkowej – tzw. fundusze łącznej stopy zwrotu;
- uzyskiwanie stałego dochodu okresowo wypłacanego przez fundusz, a pochodzącego np. z odsetek od obligacji lub dywidend z akcji.

Jednakże nie da się realizować tych celów jednocześnie. W związku z tym zarządzający funduszami, konstruując portfel inwestycyjny, wybierają różne warianty, które umożliwiają realizację jednego z celów lub równowagę między dwoma lub nawet wszystkimi celami.

Istnieje wiele kryteriów podziału funduszy inwestycyjnych, wśród których do najbardziej popularnych należą¹²:

- rodzaj (forma) uczestnictwa – fundusze inwestycyjne otwarte (FIO) i zamknięte (FIZ), specjalistyczne fundusze otwarte i fundusze mieszane;
- obszar inwestycji obejmujący rodzaj instrumentów, lokalizację i cechy emitentów;
- cel inwestycyjny, np. zachowanie lub pomnażanie kapitału;
- strategia inwestycyjna, np. fundusze aktywnej alokacji, zrównoważone, stabilnego wzrostu;
- forma wynagradzania za zarządzanie funduszem, a mianowicie opłaty za zarządzanie tzw. *management fee* lub/i wynagrodzenie od zysku, a także występowanie opłaty wstępnej, co odnosi się do opłaty manipulacyjnej, która jest pobierana lub nie;
- dystrybucja zysków i dochodów – fundusze tezauryzujące lub wypłacające zyski.

Biorąc pod uwagę instrumenty wchodzące w skład kompozycji portfela funduszu, najczęściej wyróżnia się:

- fundusze zawierające klasyczne instrumenty rynku finansowego, tj. fundusze akcyjne (akcji), dłużne – obligacyjne, pieniężne oraz fundusze mieszane zwane również hybrydowymi;
- tzw. fundusze parasolowe będące funduszami inwestycyjnymi z wydzielonymi subfunduszami, z których każdy może realizować inną politykę inwestycyjną;
- fundusze ETF (*Exchange Traded Funds*), które odwzorowują ruchy wybranych indeksów giełdowych (np. na GPW notuje się certyfikaty ETF dla WIG 20), surowców, czy portfeli dowolnie wybranych aktywów;
- fundusze bazujące na tzw. alternatywnych (tj. innych niż klasyczne), finansowych i niefinansowych instrumentach inwestycyjnych, do których należą m.in. fundusze nieruchomości, fundusze kruszcowe, towarowe, dzieł sztuki (np. fundusze *The Fine Art Fund*, *China Investment Fund*, *American Art Fund*, *American Master Collection*, a w Polsce *Art Investment*) czy fundusze o nietypowych, złożonych strategiach inwestycyjnych – hedgingowe

12 Kryteria podziału funduszy inwestycyjnych omówiono m.in. w pracach Perez [2012b, s. 44–58], Zamojskiej [2012a, s. 19–30], Dawidowicza [2012, s. 17–36], Dittmann [2019, s. 28–47].

(np. Bridgewater, Citadel, Soros Found Management i in., a w Polsce – Superfund) i arbitrażowe (np. Trigon Quantum Arbitrage FIZ).

Kolejnym kryterium podziału funduszy inwestycyjnych jest obszar inwestowania, który obejmuje: lokalizację emitentów, wyróżniając rynki: krajowy, europejski i globalny, oraz cechy emitentów, np. branżowe lub o charakterze etycznym.

Reasumując, nie istnieją dwa identyczne fundusze inwestycyjne. Różnią się one między sobą poziomem ryzyka i związanym z nim rodzajem i strukturą zawartych w portfelach instrumentów finansowych, w których lokują swoje aktywa. Różnice dotyczą także horyzontu czasowego inwestycji i celów inwestycyjnych.

Rynek funduszy inwestycyjnych otwartych wyceniany był w 2016 r. na 40,4 bln USD [Investment Company Fact Book 2017, s. 234–237]. Przy czym najbardziej rozwinięty jest rynek FIO w Stanach Zjednoczonych, który obejmuje niemal 47% aktywów otwartych funduszy inwestycyjnych na świecie. Dla porównania europejskie fundusze inwestycyjne obejmują 35% rynku. Polska z udziałem 0,07%, miała aktywa FIO wycenione w 2016 r. na 29,6 mld USD (przy czym największą wartość aktywów, tj. ponad 34,0 mld USD, odnotowano w 2014 r.). Porównując wartość aktywów w 2016 r. do 2011 r., odnotowano na świecie ich 44,75% wzrost. W obu Amerykach wzrost był na poziomie 44,6% (w USA niemal 49%), w Europie nastąpił niemal 38% wzrost, w Azji i Oceanii 71,5%, a w Afryce tylko 16,7%. Spośród krajów o największych aktywach otwartych funduszy inwestycyjnych najbardziej spektakularny wzrost w analizowanych latach zaobserwowano w Chinach – niemal o 273%, a najmniejszy we Francji – 5%. W Polsce w tym czasie odnotowano 60% wzrost wartości aktywów FIO.

Tabela 1.4. Wybrane dane o aktywach Towarzystw Funduszy Inwestycyjnych TFI [mln PLN]

Aktywa Towarzystw Funduszy Inwestycyjnych	Lata			
	2019	2018	2017	2016
1	2	3	4	5
Aktywa ogółem	2557,98	2601,30	2313,67	2326,92
Środki pieniężne	1363,43	1483,68	1208,41	1015,13
Papiery wartościowe emitowane przez Skarb Państwa lub Narodowy Bank Polski	182,13	159,54	70,70	224,24
Należności	453,00	449,18	463,61	b.d.
Udziały i akcje spółek	68,64	68,64	63,08	40,08
Jednostki uczestnictwa	99,85	97,99	108,73	116,38
Certyfikaty inwestycyjne	158,93	150,48	123,25	69,34
Akcje własne	10,70	3,20	0,10	170,20

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych KNF (www.knf.gov.pl) z dni 31.12.2017, 31.12.2018 oraz 30.06.2019.

W Polsce rynek funduszy inwestycyjnych nie jest szczególnie rozwinięty, a jego wartość w latach 2016–2019 wynosiła od 2,3 do 2,6 mld PLN¹³ (za KNF por. tabela 1.4). Również struktura aktywów wskazuje na bardzo asekuracyjne portfele inwestycyjne, bowiem od 44% (w 2016 r.) do 57% (w 2018 r.) aktywów stanowią środki pieniężne, a jeśli dodać do nich papiery wartościowe emitowane przez Skarb Państwa lub Narodowy Bank Polski, to ich łączny udział w portfelu funduszy inwestycyjnych wzrasta odpowiednio do 53 i 63% (tabela 1.4).

1.2.2. Fundusze emerytalne jako element polskiego systemu emerytalnego

Reforma systemu emerytalnego w Polsce została wymuszona przede wszystkim zmianami demograficznymi, które – podobnie jak w innych krajach – zostały spowodowane wzrostem długości życia i jednoczesnym spadkiem współczynnika dzietności, a co za tym idzie, wzrostem tzw. współczynnika obciążenia demograficznego. To ostatnie zjawisko oznacza zmniejszanie się liczby aktywnych zawodowo (zmniejsza się bowiem populacja osób w tzw. wieku produkcyjnym) przy jednoczesnym wydłużaniu się okresu pobierania świadczeń emerytalno-rentowych. W konsekwencji powoduje to zachwianie stabilności systemów emerytalnych repartycyjnych (*pay-as-you-go system* – PAYG) i ustalonego świadczenia (*defined benefit system*). W związku z tym w większości krajów dokonuje się dywersyfikacji źródeł gromadzenia oszczędności emerytalnych i ogranicza się rolę filaru PAYG, wprowadzając filar kapitałowy, a także zamienia się systemy zdefiniowanego świadczenia na systemy zdefiniowanej składki (*defined contribution system*) oraz zachęca się do dobrowolnego oszczędzania na starość.

Warto odnotować, że działający w Polsce do 1998 r. system emerytalny nie był w stanie zaspokoić roszczeń wszystkich świadczeniobiorców, a dotacje z budżetu państwa pogłębiały jego deficyt. Przyczyną takiego stanu była przede wszystkim duża liczba osób, którym przysługiwały świadczenia emerytalno-rentowe, co wynikało głównie z dużej powszechności systemu, małych wymagań dotyczących m.in. wypłacania rent inwalidzkich oraz znacznej liczby uprzywilejowanych grup zawodowych, którym przysługiwało prawo do wcześniejszego przejścia na emeryturę przy istniejącym systemie zdefiniowanego świadczenia. Powodowało to, że pracownicy będący w wieku produkcyjnym i zdolni do prowadzenia dalszej aktywności zawodowej przechodzili na wcześniejsze emerytury.

Reforma systemu emerytalnego z 1999 r. zakładała trójfilarowy system emerytalny, w którym system zdefiniowanego świadczenia zastąpiono systemem

13 Dla porównania PKB Polski w 2016 r. – 1851,2 mld PLN.

zdefiniowanej składki¹⁴, a system repartycyjny uzupełniono filarem kapitałowym. Oprócz tego przyjęto, że obowiązkowe oszczędności emerytalne mogą zostać uzupełnione przez dobrowolne uczestnictwo w prywatnych programach emerytalnych, a także uzupełniono publiczne zarządzanie i administrowanie składkami emerytalnymi z udziałem wybranych instytucji prywatnych. Inaczej mówiąc, obowiązkowe składki emerytalne zasilać miały pierwsze dwa filary, tj. zreformowany Zakład Ubezpieczeń Społecznych (ZUS) odpowiedzialny za repartycyjną część systemu i Otwarte Fundusze Emerytalne (OFE), stanowiące filar kapitałowy i zarządzane przez prywatne towarzystwa funduszy emerytalnych. Ostatni filar (kapitałowy) to nieobowiązkowe oszczędności emerytalne gromadzone w prywatnych instytucjach finansowych, mające uzupełnić w przyszłości świadczenia emerytalne. Należą do nich Indywidualne Konta Emerytalne (IKE), Indywidualne Konta Zabezpieczenia Emerytalnego (IKZE), Pracownicze Programy Emerytalne (PPE), a od 2019 r. zaczęto wprowadzać Pracownicze Plany Kapitałowe (PPK).

Podstawowym aktem prawnym regulującym zasady tworzenia i działania funduszy emerytalnych w Polsce jest Ustawa z dnia 28 sierpnia 1997 r. o organizacji i funkcjonowaniu funduszy emerytalnych¹⁵. Zgodnie z nią fundusz emerytalny jest osobą prawną, której przedmiotem działalności jest gromadzenie środków pieniężnych i ich lokowanie, z przeznaczeniem na wypłatę członkom funduszu po osiągnięciu przez nich wieku emerytalnego oraz emerytury częściowej lub okresowej emerytury kapitałowej¹⁶. Fundusz emerytalny może być otwarty lub pracowniczy. Emerytalne fundusze otwarte tworzą wyłącznie powszechne towarzystwa emerytalne, zaś emerytalne fundusze pracownicze – pracownicze towarzystwa emerytalne, po uzyskaniu zezwolenia Komisji Nadzoru Finansowego.

Otwarte fundusze emerytalne (OFE), które pojawiły się w Polsce w 1999 r. po reformie systemu emerytalnego i wprowadzeniu obowiązkowego filara kapitałowego, tworzą odrębną grupę instytucji zbiorowego inwestowania. Ich działalność jest podobna jak w przypadku funduszy inwestycyjnych, jednakże w celu zapewnienia wypłacalności i efektywności inwestycyjnej [Komisja Nadzoru Finansowego 2008, s. 6–7]:

- 1) pozbawiono fundusze emerytalne zdolności upadłościowej oraz stworzono prawną separację środków funduszy od środków zarządzających nimi Powszechnych Towarzystw Emerytalnych;

14 Pozostawiono przy tym „do wygaśnięcia” poprzedni system dla osób w określonym wieku, a także przywileje emerytalne dotyczące określonych grup zawodowych lub społecznych.

15 <https://www.lexlege.pl/ustawa-o-organizacji-i-funkcjonowaniu-funduszy-emerytalnych/> (dostęp: 29.02.2020).

16 Por. Ustawę z dnia 17 grudnia 1998 r. o emeryturach i rentach z Funduszu Ubezpieczeń Społecznych, <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU19981621118> (dostęp: 22.02.2019) i Ustawę z dnia 21 listopada 2008 r. o emeryturach kapitałowych, <https://www.lexlege.pl/ustawa-o-emeryturach-kapitalowych/> (dostęp: 22.02.2019).

- 2) nałożono wiele limitów i ograniczeń, które zmniejszyły ekspozycję inwestycji OFE na duże ryzyko, oraz ustalono mechanizm minimalnych stóp zwrotu, które miały zapobiegać inwestycjom naruszającym interesy członków funduszu lub o skrajnie dużej wariancji;
- 3) zagwarantowano wnikliwą kontrolę funduszy emerytalnych, obejmującą nadzór licencyjny oraz bieżący nadzór działalności operacyjnej i lokacyjnej o znacznie szerszym zakresie i intensywności niż w przypadku innych segmentów rynku finansowego.

Należy zauważyć, że działalność funduszy emerytalnych miała istotny wpływ na rozwój rynku finansowego (w szczególności kapitałowego) w Polsce, poczynając bowiem od 2000 r. aktywa otwartych funduszy emerytalnych działających na polskim rynku systematycznie rosły od 1% PKB do 18% PKB w roku 2013. Dla porównania w lutym 2013 r. wartość środków zgromadzonych we wszelkiego rodzaju funduszach inwestycyjnych (tj. dłużnych, akcji, mieszanych, aktywów niepublicznych etc.) zarządzanych przez krajowe Towarzystwa Funduszy Inwestycyjnych wyniosła 148,4 mld PLN¹⁷, co stanowiło zaledwie 55% aktywów zgromadzonych w OFE.

Jednakże w 2014 r. odstąpiono od obowiązkowego uczestnictwa w Otwartych Funduszach Emerytalnych. Wcześniej znacząco ograniczono wpłaty do OFE. Oprócz tego w 2014 r. przekazano do Funduszu Ubezpieczeń Społecznych 51,5% aktywów Otwartych Funduszy Emerytalnych, wprowadzono tzw. suwak bezpieczeństwa, tj. mechanizm systematycznego przekazywania do ZUS środków zgromadzonych w OFE w ciągu 10 lat przed osiągnięciem wieku emerytalnego i zmieniono zasady konstrukcji portfeli inwestycyjnych Otwartych Funduszy Emerytalnych. Wskutek tych posunięć nastąpiła marginalizacja roli OFE w systemie emerytalnym, a w 2020 r. ma nastąpić ich likwidacja.

Tabela 1.5. System emerytalny w Polsce w 2019 r.

Kryterium podziału systemów emerytalnych i podmioty uczestniczące	Filar			
	I	II		III
1	2	3		4
Uczestnictwo w systemie	obligatoryjne	obligatoryjne ^a		dobrowolne
Zarządzanie składkami – sektor	państwowy	prywatny	państwowy	prywatny
System finansowania świadczeń	repartycyjny	kapitałowy	repartycyjny	kapitałowy
Podmioty uczestniczące	ZUS	OFE	ZUS (subkonto)	IKE, IKZE, PPE, PPK

¹⁷ Przytaczane dane pochodzą z portalu Wirtualna Polska [2013] oraz Analizy Online [2013a, b]; por. też z publikacją Witkowskiej [2016, s. 13–14].

Tabela 1.5 (cd.)

1	2	3		4
Podział obowiązkowej składki emerytalnej osób, które zrezygnowały z OFE [% zarobków]	12,22	0	7,30	
Podział obowiązkowej składki emerytalnej osób, które nie zrezygnowały z OFE [% zarobków]	12,22	2,92	4,38	

* Przynależność do OFE jest dobrowolna, ale składki do OFE przekazywane są z puli składek obowiązkowo wpłacanych na ubezpieczenie społeczne.

Źródło: opracowanie własne.

Zatem do chwili całkowitej likwidacji OFE trójfilarowy system emerytalny przedstawia się, jak pokazano w tabeli 1.5. Przy czym oszczędności emerytalne (poza Funduszem Ubezpieczeń Społecznych) gromadzone są aktualnie w Polsce w instytucjach zbiorowego inwestowania stanowiących człon kapitałowy systemu emerytalnego. Jak można zauważyć (tabela 1.6), w przypadku Otwartych Funduszy Emerytalnych w ostatnich latach systematycznie zmniejsza się liczba rachunków i aktywów. Jednakże aktywa zgromadzone w trzecim filarze to jedynie około 15% aktywów OFE, a liczba rachunków stanowi 13% tych, które funkcjonują w Otwartych Funduszach Emerytalnych.

Tabela 1.6. Podstawowe informacje o instytucjach gromadzących oszczędności emerytalne w Polsce

Charakterystyka	OFE			IKE	IKZE	PPE
	2019	2018	2017			
Liczba funduszy – instytucji prowadzących	10	11	11	55	41	28
Liczba rachunków ogółem [mln]	16,01	16,21	16,50	0,96	0,70	0,40
Wartość aktywów netto [mld PLN]	152,52	157,33	179,53	8,2	1,9	12,6
Wartość jednostki rozrachunkowej [PLN] Średnia ważona	41,14	41,74	46,10			

Uwaga: dane dla OFE pochodzą z dni 31.12.2017, 31.12.2018 i 31.08.2019; dla IKE i IKZE z dnia 31.06.2018, dla PPE z dnia 31.12.2017.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych KNF za www.knf.gov.pl (dostęp: 17.11.2019).

Zasadne jest w tym momencie pytanie, w jaki sposób „zagospodarowane” zostaną aktywa po zlikwidowaniu w 2020 r. OFE. Zgodnie z propozycją rządową istnieją dwie opcje. Pierwsza polega na tym, że aktywa OFE zostaną przeniesione

do Funduszu Ubezpieczeń Społecznych, druga, że środki z OFE zostaną przekazane do IKE (por. [Co z pieniędzmi na kontach OFE?, 2019]). Pierwsze rozwiązanie oznacza *de facto* renacjonalizację gospodarki polskiej, ponieważ – zgodnie ze zmianami dotyczącymi kompozycji portfeli otwartych funduszy emerytalnych – od 2014 r. nie ma w nich relatywnie łatwo zbywalnych papierów dłużnych gwarantowanych przez Skarb Państwa, ponad 85% (stan na koniec 2018 r. według KNF) aktywów stanowią akcje spółek notowanych na regulowanym rynku giełdowym, a depozyty bankowe to mniej niż 6% portfela OFE. Drugie rozwiązanie pozwala wprawdzie utrzymać oszczędności emerytalne w instrumentach rynku finansowego, ale trzeba będzie za to zapłacić 15% tzw. opłaty przekształceniowej, która wniesie do budżetu ok. 24 mld PLN (jeśli wszyscy uczestnicy OFE zdecydowaliby się na pozostanie w filarze kapitałowym), z czego rząd będzie mógł finansować m.in. swoje programy społeczne.

Warto dodać, że na światowym rynku finansowym oprócz funduszy inwestycyjnych istotną rolę odgrywają fundusze emerytalne, które w 2016 r. wyceniono na 25,42 bln USD w krajach należących do OECD¹⁸. Ponownie największy udział w rynku mają fundusze emerytalne działające w USA – 59%¹⁹. Natomiast aktywa OFE działających w Polsce w 2016 r. stanowiły jedynie 0,14% rynku krajów OECD (36,84 mld USD). Jednakże wartość rynku otwartych funduszy emerytalnych działających w Polsce jest znacząco większa niż funduszy inwestycyjnych, których aktywa stanowiły w 2017 r. 1,3% tych pierwszych, a w kolejnych latach ten udział wzrósł do 1,7% (tabele 1.4 i 1.5).

Można zatem stwierdzić, że fundusze inwestycyjne i emerytalne zarządzają ogromnym kapitałem, który dynamicznie się powiększa i w tym kontekście – kwestie jakości zarządzania i efektywności inwestycyjnej wydają się mieć znaczenie kluczowe.

1.3. Efektywność informacyjna

W literaturze wyróżnia się zazwyczaj trzy sposoby rozumienia efektywności rynków finansowych: efektywność alokacyjną, transakcyjną i informacyjną. Koncentrując się na efektywności informacyjnej, zauważamy, że rynek nazywamy efektywnym w sensie informacyjnym, gdy zapewnia szybki przepływ informacji do wszystkich uczestników rynku w taki sposób, że informacja ta jest w pełni uwzględniana w cenie papierów wartościowych.

¹⁸ Dane pochodzą z Pension Funds in Figures [2017; 2018].

¹⁹ Obliczenia te bazują na 15 bln USD wartości aktywów OFE w USA, podanych w Pension Funds in Figures [2018]; w Investment Company Fact Book [2017, s. ii] wyceniono ten rynek na 25,3 bln USD.

Większość analiz finansowych opiera się na hipotezie rynku efektywnego (Efficient Market Hypothesis, EMH), zgodnie z którą rynki finansowe szybko i dokładnie odzwierciedlają dostępne publicznie informacje [Fama 1970]. W myśl tej hipotezy wystarczającymi warunkami na to, aby rynek można było nazwać efektywnym, są:

- brak kosztów transakcyjnych oraz podatków;
- powszechna dostępność informacji dla każdego uczestnika rynku;
- jednakowy sposób oceny wpływu nowych informacji na cenę akcji.

Jednakże w praktyce sformułowane przez Famę warunki informacyjnej efektywności rynku nie są spełnione i w konsekwencji zakłada się, że wystarczy, aby rynek charakteryzował się następującymi cechami (por. [Buczek 2005, s. 17–18; Szyszka 2003, s. 17]):

- dużą liczbą uczestników;
- homogenicznością produktów, co oznacza, że wszystkie akcje charakteryzują się parametrami umożliwiającymi ich porównanie;
- sposobem organizacji rynku zapewniającym dostęp do informacji przez wszystkich uczestników rynku;
- losowym charakterem napływu nowych informacji (z wyjątkiem raportów kwartalnych, których terminy publikacji są znane).

Wyróżnia się zarazem trzy formy efektywności informacyjnej:

- słabą (*weak form*), według której ceny walorów odzwierciedlają wszystkie istotne informacje zawarte w notowaniach historycznych;
- półsilną lub średnią (*semi-strong form*), kiedy ceny papierów wartościowych odzwierciedlają nie tylko wiadomości, które można odczytać z notowań historycznych, ale także wszystkie inne publiczne informacje (np. zawarte w raportach finansowych spółek, ogłaszane publicznie dane o charakterze makroekonomicznym lub informacje prasowe);
- silną (*strong form*), według której zarówno publicznie dostępne dane, jak i wiadomości poufne i prywatne (tj. takie, które są dostępne tylko wąskiej grupie osób) znajdują szybkie odzwierciedlenie w cenach walorów.

W analizach najczęściej weryfikuje się hipotezę o słabej efektywności informacyjnej rynku, do czego wykorzystuje się m.in. narzędzia analizy technicznej oraz statystyczne testy weryfikujące losowość zmian. W przypadku badania silnej formy efektywności najczęściej przeprowadza się analizy portfeli inwestorów instytucjonalnych, zwłaszcza funduszy inwestycyjnych. Zakłada się bowiem, że profesjonaliści zarządzający funduszami stanowią najlepiej poinformowaną grupę inwestorów. Warto przy tym zauważyć, że dokonanie prawidłowego pomiaru efektywności portfela funduszu wymaga zastosowania specjalnych mierników, które uwzględniają nie tylko stopę zwrotu, ale i ryzyko (por. [Czekaj, Woś, Żarnowski 2001, s. 132–157]).

Zagadnienia efektywności inwestycyjnej instytucji zbiorowego inwestowania są poruszane w literaturze przedmiotu już od kilku dziesięcioleci i są tematem ożywionych dyskusji, zwłaszcza w okresach różnej skali kryzysów w zglobalizowanym

otoczeniu rynków finansowych i gdy na rynkach tych występują okresy dekonjunktury różnej intensywności. W tym kontekście wszechstronna ocena efektywności inwestycyjnej funduszy działających na polskim rynku staje się szczególnie ważna, bowiem ich aktywa koncentrują coraz większy odsetek oszczędności Polaków.

Profesjonalna ocena jakości zarządzania środkami powierzonymi przez klientów instytucji finansowych jest nieodzownym elementem towarzyszącym rozwojowi rynku funduszy inwestycyjnych. Z jednej strony, badanie efektywności funduszy może dostarczyć wiele wniosków ważnych dla zarządzających funduszami i w konsekwencji mieć wpływ na podejmowane przez nich decyzje. Z drugiej strony klienci, świadomi własności rynku będącego środowiskiem inwestowania ich oszczędności, mogą bardziej racjonalnie podejmować decyzje o alokacji swoich środków finansowych. Istotną kwestią jest przy tym samo zagadnienie efektywności instytucji finansowych, które działając w imieniu i na rzecz klientów, nie gwarantują im *de facto* zwrotów z inwestycji, chociaż pobierają wysokie, zwykle niezależne od wyników finansowych opłaty za zarządzanie kapitałem. Innymi słowy, efektywność oceniana z punktu widzenia instytucji zbiorowego inwestowania nie idzie w parze z efektywnością inwestycyjną klientów funduszy.

1.4. Badania efektywności zarządzania funduszami inwestycyjnymi

Jedną z często wymienianych w literaturze przedmiotu zalet funduszy inwestycyjnych jest profesjonalne zarządzanie, które powinno przynosić klientom oczekiwane przez nich dochody. Wiąże się z tym pojęcie efektywności inwestycyjnej, która – jak opisano wyżej – oceniana może być na różne sposoby. Klienci instytucji zbiorowego inwestowania koncentrują się przede wszystkim na stopie zwrotu z zainwestowanego kapitału. Zwroty te zależą jednak od wielu czynników, w tym od rodzaju wykorzystywanych instrumentów inwestycyjnych, ryzyka i horyzontu inwestycji czy implementowanych strategii zarządzania²⁰. Zarazem klienci funduszy są zbiorowością silnie heterogeniczną pod względem poziomu awersji do ryzyka oraz preferowanych celów inwestycyjnych, co skutkuje – omówionym skrótowo wcześniej – ogromnym zróżnicowaniem instytucji zbiorowego inwestowania. Nie można zatem oceniać efektywności tych instytucji wyłącznie na podstawie realizowanych stóp zwrotu z inwestycji. Dlatego do porównań stosuje się odpowiednio

20 Oprócz tego istotny jest ogólny kontekst, z jakim funkcjonują instytucje zbiorowego inwestowania, tj. uwarunkowania prawne, makro- i mikroekonomiczne, społeczne, behawioralne oraz potencjał funduszy inwestycyjnych (por. [Stańczak-Strumiłto 2013]).

skonstruowane benchmarki, a do oceny jakości zarządzania najczęściej wykorzystuje się mierniki uwzględniające relacje między nadwyżkową stopą zwrotu a poziomem ryzyka.

Podstawowymi kwestiami w tym kontekście jawią się zatem pomiar nadwyżkowej stopy zwrotu (z czym wiąże się wybór benchmarku) oraz pomiar ryzyka, co skutkuje występowaniem w literaturze przedmiotu wielu mierników pozwalających na ocenę wyników inwestycyjnych portfeli. Obszerny przegląd metod oceny efektywności portfeli inwestycyjnych można znaleźć m.in. w pracach: Dybały [2009, s. 72–76], Domańskiego [2011, s. 166–231], Perez [2012a, s. 135–224], Zamojskiej [2012a], Borowskiego [2014a, 2014b], Witkowskiej [2016a, s. 51–59], a także Tarczyńskiego [1997, s. 155–156], Białka [2009, s. 34–35], Witkowskiej i in. [2012, s. 225–230] i Czekaja [2014, s. 139–140].

Analizując światowy rynek zbiorowego inwestowania, zauważa się dominację instytucji działających w Stanach Zjednoczonych, których aktywa stanowiły w 2016 r. 47% światowego rynku funduszy inwestycyjnych i 59% rynku emerytalnych w krajach OECD. Kolejne kraje o znaczących udziałach w tych rynkach to Luksemburg (10% rynku FIO), Irlandia, Francja i Niemcy (po 5%), Wielka Brytania, Australia i Korea Południowa (po 4%), a także w rynku funduszy emerytalnych Wielka Brytania z 9% udziałem oraz Australia i Japonia (5 i 6% rynku OFE). Nic więc dziwnego, że w literaturze przedmiotu najwięcej uwagi poświęcono funduszom amerykańskim (por. [Sharpe 1966; Jensen 1968; Ippolito 1989; Hendricks i in. 1993; Brown, Goetzmann 1995, 1996; Gruber 1996; Carhart 1997; Sirri, Tufano 1998; Bollen, Busse 2004; Papadamou, Siriopulos 2004; Prather i in. 2004; Edelen i in. 2007; Lynch, Wachter 2007; Bliss i in. 2008; Cremers, Petajisto 2009; Prince, Bacon 2010]). Europejskim funduszom inwestycyjnym poświęcono znacznie mniej opracowań, w tym prace dotyczące całego rynku europejskiego [Grunbichler, Pleschiutschnig 1999; Otten, Bams 2002; Bangash 2012; Witkowska 2012, 2013] oraz jego porównań z rynkiem amerykańskim [Otten, Schweitzer 2002; Foo, Witkowska 2015], a także szereg badań odnoszących się do funduszy działających na rynkach krajowych: poświęcone funduszom francuskim [Dermine, Roller 1992], funduszom brytyjskim [Blake, Timmermann 1998], funduszom szwedzkim [Dahlquist i in. 2000] i funduszom niemieckim [Maag, Zimmermann 2000; Krahnhen i in. 2006; Dietze i in. 2009; Bessler i in. 2009].

Efektywność inwestycyjna funduszy zależy od wielu czynników, w tym od:

- 1) długości okresu funkcjonowania funduszu na rynku,
- 2) wielkości funduszu (mierzonej wartością aktywów lub zawieranych transakcji),
- 3) kosztów transakcyjnych,
- 4) kosztów zarządzania,
- 5) stopnia dywersyfikacji ryzyka,
- 6) powtarzalności wyników inwestycyjnych,
- 7) stanu rynku i sytuacji gospodarczej,
- 8) umiejętności zarządzających.

Badania empiryczne dotyczące wpływu wspomnianych zagadnień na efektywność funduszy inwestycyjnych nie dały jednoznacznych wskazań w odniesieniu do ważności poszczególnych elementów. Za przykłady mogą posłużyć prace:

- dotyczące wpływu wieku funduszy na ich wyniki inwestycyjne – Otten i Bams [2002] oraz Dietze i in. [2009];
- analizujące wpływ wielkości funduszy na ich efektywność – Dermine i Roller [1993], Carhart [1997], Indro i in. [1999], Otten i Bams [2002], Prather [2004] i Edelen i in. [2007];
- badające zależność kosztów i wyników funduszy – Dellva i Olson [1998], Otten i Bams [2002] i Prather [2004];
- zajmujące się badaniem stabilności polityki inwestycyjnej, ryzyka i persystencji wyników inwestycyjnych – Hendricks i in. [1993], Brown i Goetzmann [1995], Gruber [1996], Carhart [1997], Grunbichler, Pleeschiutschinig [1999], Bollen i Busse [2004], Huij i Derwall [2008], Jackowicz i Filip [2009], Patari [2009], Zamojska [2011 i 2015], Perez [2012b], Czekaj, Grotowski [2014], Karpio, Żebrowska-Suchodolska [2015b, 2016a] i Karpio, Żebrowska-Suchodolska [2009, 2010, 2011 i 2015a];
- dotyczące badań tzw. wycucia rynku i umiejętności zarządzających funduszami – Prather [2004], Karpio i Olbryś [2007], Olbryś [2008a, 2008b, 2009 i 2010], Cremers i Petajisto [2009], Witkowska [2009] i Witkowska i in. [2009], Zamojska [2009a, 2009b], Jamróz [2011], Karpio, Żebrowska-Suchodolska [2012], Kompa i Witkowska [2012], Borowski [2014a] (por. też [Bliss i in. 2008]);
- odnoszące się do badania efektywności inwestycyjnej funduszy w różnych stanach rynku, w tym w okresach kryzysu gospodarczego – Prather [2004], Lynch i in. [2007], Karpio, Żebrowska-Suchodolska [2008, 2011 i 2013], Kompa i Witkowska [2009], Zamojska 2009b i 2015], Węgrzyn [2015], Kozak, Ochnio [2016a, 2016b i 2017] i Ochnio [2017].

1.5. Ocena efektywności inwestycyjnej instytucji zbiorowego inwestowania działających w Polsce

Wprowadzie rynek funduszy inwestycyjnych i emerytalnych ma w Polsce niezbyt długą historię i jego udział w rynku światowym jest znikomy (mniejszy niż 0,1% aktywów ogółem), jednak ze względu na lokalną rangę instytucji zbiorowego inwestowania zagadnienia ich efektywności są przedmiotem wielu prac badawczych. Pierwsza zwarta publikacja dotycząca tej tematyki została przygotowana przez Czekaja i in. [2001], następna jest autorstwa Buczka [2005], a wśród kolejnych warto wymienić prace Perez [2012a, 2012b], Zamojskiej [2012a] i Czekaja [2014, s. 135–187].

Osobne miejsce zajmują monografie poświęcone efektywności funduszy emerytalnych, do których należy zaliczyć prace: Dybała [2008], Białka [2009], Chybalskiego [2009, 2012, 2016], Domańskiego [2011] i Witkowskiej [2016]. Oprócz wspomnianych opracowań istnieje bogate piśmiennictwo obejmujące różne aspekty związane z wynikami portfeli inwestycyjnych funduszy. Wnioski wynikające z tych badań są konsekwencją m.in.:

- stosowanych mierników oceny efektywności inwestycyjnej;
- typów analizowanych funduszy, a także
- przyjętych okresów badawczych i częstotliwości obserwacji w szeregach czasowych.

W związku z tym przegląd literatury dotyczącej badań nad efektywnością instytucji zbiorowego inwestowania w Polsce ograniczony zostanie do próby klasyfikacji istniejących opracowań według wymienionych kryteriów uzupełnionych o czynniki wpływające na wyniki funduszy.

Biorąc pod uwagę sposób pomiaru wyników funduszy inwestycyjnych, zauważa się ogromne zróżnicowanie implementowanych mierników, poczynając od stopy zwrotu, poprzez mierniki klasyczne, tj. współczynniki Sharpe'a, Treynora i Jensena, po bardziej nowoczesne wskaźniki efektywności, np. uogólnioną miarę Sharpe'a (*information ratio*), mierniki Sortino, Sharpe'a–Izraelsena, tzw. alfę Sharpe'a, współczynnik ω (omega) czy uogólnioną miarę Modigliani–Midigliani. Większość z nich została opisana w pracy Borowskiego [2014a], a badania empiryczne przeprowadzone z ich wykorzystaniem zostały omówione w następujących opracowaniach, dotyczących kolejno:

- klasycznego wskaźnika Sharpe'a – Ostrowska [2003], Mikulec [2004], Dybała [2008], Zamojska [2008, 2012a], Białek [2009], Witkowska [2009, 2016a, 2018], Witkowska i in. [2009], Kompa, Witkowska [2010, 2012, 2016], Perez [2012a, 2012b], Jamróz [2013], Jurek-Wasilewska [2014], Witkowska, Kompa [2014, 2015a, 2015b, 2016], Filip [2016], Kozak, Ochnio [2016a], Mentel, Horvathova [2016], Tomal [2017];
- wskaźnika Treynora – Ostrowska [2003], Mikulec [2004], Zamojska [2008], Białek [2009], Witkowska i in. [2009], Witkowska [2009, 2016a, 2018], Kompa, Witkowska [2010, 2012, 2016], Perez [2012a], Jamróz [2013], Jurek-Wasilewska [2014], Witkowska, Kompa [2014, 2015a, 2015b, 2016], Kozak, Ochnio [2016a], Mentel, Horvathova [2016], Filip [2016];
- alfy Jensena – Ostrowska [2003], Mikulec [2004], Frasyniuk-Pietrzyk [2008], Zamojska [2008], Białek [2009], Witkowska [2009, 2016a, 2018], Witkowska i in. [2009], Kompa, Witkowska [2010, 2012, 2016], Perez [2012c], Jamróz [2013], Jurek-Wasilewska [2014], Witkowska, Kompa [2015a], Filip [2016], Kozak, Ochnio [2016a], Mentel, Horvathova [2016];
- wskaźnika Treynora–Blacka, który jest wykorzystywany przy budowie rankingów funduszy na podstawie alfy Jensena – w sposób jawny wskazano na jego użycie w kilku opracowaniach – Witkowska [2009, 2016a], Kompa, Witkowska [2010, 2012, 2016], Witkowska, Kompa [2015a];

- uogólnionej miary Sharpe'a, często nazywanej wskaźnikiem informacyjnym – Perez [2012a i 2012c], Zamojska [2012a], Karpio, Żebrowska-Suchodolska [2013, 2015a, 2016a], Witkowska, Kompa [2015b], Mentel, Horvathova [2016], Tomal [2017], Witkowska [2018];
- wskaźnika Sortino – Zamojska [2008, 2012a], Perez [2012a], Karpio, Żebrowska-Suchodolska [2013, 2015a], Witkowska, Kompa [2015a], Witkowska [2016], Tomal [2017];
- tzw. współczynnika alfa Sharpe'a – Czapiewski [2009], Jamróż [2013], Witkowska i Kompa [2015b], Mentel i Horvathova [2016], Witkowska [2016];
- wskaźnika Sharpe'a–Izraelsena – Karpio, Żebrowska-Suchodolska [2014c, 2015a], Witkowska [2016, 2018];
- współczynnika ω (omega)²¹ – Zamojska [2008], Perez [2012a], Karpio, Żebrowska-Suchodolska [2014c, 2015a, 2016a];
- miary Modigliani–Midigliani – Czapiewski [2009], Zamojska [2012a], Mentel i Horvathova [2016];
- modelu Henriksona–Mertona –Karpio, Olbryś [2007], Olbryś [2008a], Witkowska i in. [2009], Zamojska [2009a, 2009b, 2012b], Kompa, Witkowska [2010, 2012], Jamróż [2011], Węgrzyn [2015], Tomal [2017];
- wskaźnika Treynora–Mazuy'ego – Olbryś [2008a, 2008b], Witkowska i in. [2009], Zamojska [2009a, 2009b, 2012b], Frasyński-Pietrzyk [2010], Kompa, Witkowska [2010, 2012], Jamróż [2011], Węgrzyn [2015];
- mierników syntetycznych – metod wielowymiarowych, polegających na jednoczesnym wykorzystaniu różnych parametrów i metod opisu wyników inwestycyjnych funduszy – Dybał [2008], Czapiewski [2009], Kompa, Witkowska [2010, 2012], Witkowska [2012], Witkowska, Kompa [2015b], Mentel, Horvathova [2016], Tomal [2017].

Jak zatem widać, klasyczne metody oceny efektywności inwestycyjnej wciąż cieszą się niesłabnącą popularnością, co można tłumaczyć zarówno łatwością obliczeń, jak dość oczywistą interpretacją. Spostrzeżenie to potwierdzają badania Miziołka i Trzebińskiego [2017]. Autorzy wyróżniają dwa nurty badawcze w ocenie wyników inwestycyjnych polskich funduszy. W pierwszym stosowane są miary traktujące ryzyko symetrycznie, jako niezgodność z oczekiwaniami inwestorów (tj. np. miary klasyczne, współczynnik alfa Sharpe'a, wskaźnik informacyjny i uogólniona miara Modigliani–Midigliani (Generalized M-M measure – GM2). W drugim za ryzyko przyjmuje się wyłącznie sytuacje, kiedy stopy zwrotu są poniżej oczekiwań (tj. np. współczynnik ω (omega), Sortino lub czteroczynnikowy model Carharta).

Niezwykle istotnym nurtem badawczym jest analiza persystencji funduszy, tj. stabilności w utrzymaniu pozycji rankingowych pod względem osiągniętych wyników.

21. Interesujące rozważania na temat aplikacji tego wskaźnika przedstawiono w pracy Gasparis-Wieloch i Michalskiej [2016].

Badania takie przeprowadzone dla rynku funduszy działających w Polsce omawiali w swoich opracowaniach Czapiewski [2009], Karpio i Żebrowska-Suchodolska [2009], Perez [2012c], Czekaj i Grotowski [2014], Witkowska [2016], Urbański [2017].

Biorąc pod uwagę rodzaje instytucji zbiorowego inwestowania, które są poddawane analizie, zauważa się, iż najczęściej przedmiotem zainteresowań są fundusze akcyjne, których efektywność opisano w wielu opracowaniach: Karpio, Olbryś [2007], Olbryś [2008a, 2008b], Karpio, Żebrowska-Suchodolska [2008, 2009, 2010, 2011, 2013, 2014c, 2015a], Zamojska [2008, 2009a, 2009b, 2011, 2012a], Czapiewski [2009], Czempas, Majewska [2009], Witkowska [2009], Witkowska i in. [2009], Kompa, Witkowska [2010], Sekuła [2010], Jamróz [2011, 2013], Perez [2012a, 2012b], Jurek-Wasilewska [2014], Filip [2016], Mentel, Horvathova [2016].

Kolejną liczną grupę tworzą fundusze mieszane prowadzące różną politykę inwestycyjną. Przykładowo w pracach: Kompy i Witkowskiej [2012], Perez [2012a], Zamojskiej [2012b], Węgrzyna [2015] i Filipa [2016] mowa jest o funduszach hybrydowych lub analizowane są różne ich typy. Natomiast publikacje: Czempasa i Majewskiej [2009], Witkowskiej i in. [2009], Kompy i Witkowskiej [2010], Karpio i Żebrowskiej-Suchodolskiej [2013, 2014c], Jurek-Wasilewskiej [2014], Mentla i Horvathovej [2016] dedykowane są funduszom zrównoważonym, a prace: Czempasa i Majewskiej [2009], Kompy i Witkowskiej [2009, 2016], Jurek-Wasilewskiej [2014], Karpio i Żebrowskiej-Suchodolskiej [2014a] – funduszom stabilnego wzrostu.

Pozostałym funduszom inwestycyjnym poświęca się znacznie mniej badań, zwłaszcza w kontekście ich efektywności. Tym niemniej warto chociaż wskazać opracowania dotyczące funduszy obligacji (papierów dłużnych) – Karpio i Olbryś [2007], Czempasa i Majewskiej [2009], Jurek-Wasilewskiej [2014], Filipa [2016], Mentla i Horvathovej [2016], i funduszy rynku pieniężnego – Czempasa i Majewskiej [2009], Jurek-Wasilewskiej [2014], Mentla i Horvathovej [2016].

W ostatnich latach sporo uwagi zaczęto przykładac do efektywności otwartych funduszy emerytalnych, czego przykładem mogą być prace Mikulca [2004], Dybały [2008], Frasyniuk-Pietrzyk [2008, 2010], Białka [2009], Karpio i Żebrowskiej-Suchodolskiej [2014a, 2014b, 2016a], Witkowskiej i Kompy [2014, 2015a, 2015b, 2016], Kompy i Witkowskiej [2016], Witkowskiej [2016].

1.6. Założenia badawcze i opis danych wykorzystanych w badaniach empirycznych

Celem realizowanych badań są:

- 1) porównanie efektywności inwestycyjnej funduszy inwestycyjnych i emerytalnych działających w Polsce w latach 2009–2015;

- 2) analiza wpływu decyzji politycznych dotyczących zmian funkcjonowania otwartych funduszy emerytalnych na efektywność i ryzyko funduszy inwestycyjnych.

W badaniach uwzględniono 11 funduszy emerytalnych i 21 funduszy inwestycyjnych działających na polskim rynku w całym rozpatrywanym okresie. Większość analizowanych funduszy inwestycyjnych jest zarządzana przez Towarzystwa Funduszy Inwestycyjnych, które utworzyły również Towarzystwa Funduszy Emerytalnych²². Przyjęto bowiem założenie, że instytucje zbiorowego inwestowania realizują zblizoną politykę inwestycyjną w odniesieniu do obu typów funduszy (tj. inwestycyjnych i emerytalnych), którymi zarządzają. Analizy porównawcze funduszy emerytalnych prowadzono przede wszystkim w odniesieniu do funduszy inwestycyjnych stabilnego wzrostu, ponieważ OFE realizowały właśnie tego typu politykę inwestycyjną. Dla porównania wyników uzyskiwanych przez otwarte fundusze inwestycyjne wzięto pod uwagę również inne portfele, skierowane do inwestorów charakteryzujących się różną awersją do ryzyka, określane jako fundusze: zrównoważone, akcji i obligacji. W szczególności w badaniach uwzględniono:

- 1) otwarte fundusze inwestycyjne stabilnego wzrostu (10 funduszy): BNP Paribas, Crédit Agricole, Millennium (w skrócie Mill), MetLife (dawne Amplico) krajowy, PZU, Pekao Pioneer, Nationale-Nederlanden (w skrócie NN), Aviva, PKO Parasol i Allianz Polska;
- 2) otwarte fundusze inwestycyjne zrównoważone (5 funduszy): MetLife Parasol Krajowy, Nationale-Nederlanden Parasol, Aviva, PZU Parasol i Pekao Pioneer;
- 3) otwarte fundusze inwestycyjne akcji (5 funduszy): Nationale-Nederlanden Parasol, Subfundusz Allianz Akcji Małych i Średnich Spółek, PZU Parasol PZU Akcji Krakowiak, Aviva Investors Polskich Akcji i Allianz Akcji;
- 4) otwarty fundusz inwestycyjny Legg Mason Obligacji;
- 5) otwarte fundusze emerytalne (11 funduszy): AEGON OFE, Allianz Polska OFE, Aviva OFE Aviva BZ WBK, AXA OFE, Generali OFE, Nationale-Nederlanden OFE (dawniej ING), Nordea OFE, Pekao OFE, PKO BP Bankowy OFE, OFE Pocztylion i OFE PZU „Złota Jesień”.

Wybór okresu badawczego wynikał z realizacji drugiego wymienionego wcześniej celu badawczego, jakim jest ocena wpływu decyzji odnoszących się do zmian systemu emerytalnego. W związku z tym wyróżniono trzy pary podokresów badawczych, związanych:

- ze zmniejszeniem wysokości składki emerytalnej, odprowadzanej do otwartych funduszy emerytalnych, wyróżniając podokresy: (b) 1.01.2009–30.04.2011 oraz (c) 1.05.2011–31.08.2013;
- z przekazaniem przez OFE 51,5% aktywów do Funduszu Ubezpieczeń Społecznych, wprowadzeniem „suwaka bezpieczeństwa” oraz ze zmianą katalogu instrumentów dopuszczonych do tworzenia portfeli inwestycyjnych

22 FIO jest zarządzane przez Towarzystwa Funduszy Inwestycyjnych, które prowadzą również OFE.

funduszy emerytalnych, wyróżniając podokresy: (d) 1.04.2012–31.01.2014 oraz (e) 1.02.2014–31.12.2015;

- ze zniesieniem obligatoryjnej przynależności do OFE, wyróżniając podokresy: (f) 1.01.2013–30.06.2014 oraz (g) 1.07.2014–31.12.2015.

Badania realizowano również dla całego okresu, który oznaczono jako (a) i obejmuje on obserwacje od 1.01.2009 do 31.12.2015. Materiałem wyjściowym do badań były dzienne notowania:

- 1) jednostek uczestnictwa wybranych otwartych funduszy inwestycyjnych FIO: stabilnego wzrostu, zrównoważonych, akcji i obligacji;
- 2) indeksu WIG;
- 3) indeksu obligacji TBSP.Index;
- 4) stóp procentowych dotyczących pożyczek trzymiesięcznych WIBOR 3M i rocznych WIBOR 1Y;
- 5) jednostek rozrachunkowych wyróżnionych otwartych funduszy emerytalnych OFE – pobrane ze stron internetowych stooq.pl, bankier.pl, biznesradar.pl oraz gpwinfostrafa.pl.

Indeks WIG traktowany był jako indeks rynku, stopy procentowe oraz indeks TBSP jako instrumenty wolne od ryzyka, a notowania funduszy emerytalnych wykorzystano do porównań, reprezentują one bowiem instytucje zbiorowego inwestowania podobnie jak fundusze inwestycyjne.

Brakujące dane zostały uzupełnione²³, w wyniku czego powstały kompletne szeregi czasowe notowań, na podstawie których wyznaczono logarytmiczne stopy zwrotu dzienne, tygodniowe (w relacji notowanie piątkowe do poniedziałkowego) i miesięczne (w relacji ostatnie notowanie w danym miesiącu do notowania z pierwszego dnia). W tabeli 1.7 przedstawiono liczebność prób badawczych dla każdego okresu analizy oraz różnych interwałów, na podstawie których wyznaczano stopy zwrotu. Jak widać, liczba obserwacji w porównywanych podokresach jest zbliżona.

Tabela 1.7. Opis prób badawczych – oznaczenie, zakres czasowy, liczebność

Okresy badawcze	Symbol okresu	Stopy		
		dzienne	tygodniowe	miesięczne
1.01.2009–31.12.2015	a	1 823	364	84
1.01.2009–30.04.2011	b	604	121	28
1.05.2011–31.08.2013	c	610	122	28
1.04.2012–31.01.2014	d	480	96	22
1.02.2014–31.12.2015	e	499	99	23
1.01.2013–30.06.2014	f	390	78	18
1.07.2014–31.12.2015	g	393	78	18

Źródło: opracowanie własne.

23 Brakujące obserwacje zastąpiono danymi bezpośrednio je poprzedzającymi.

W prowadzonych analizach wykorzystano następujące metody badawcze:

- testy statystyczne;
- modele jednowskaźnikowe (Sharpe'a);
- modele wyceny aktywów kapitałowych (CAPM);
- mierniki efektywności inwestycyjnej: Sharpe'a, Treynora i Jensena.

Badania zrealizowano dla wszystkich rozpatrywanych funduszy inwestycyjnych we wszystkich wyróżnionych okresach i dla trzech częstotliwości pomiaru, tj. dziennych, tygodniowych i miesięcznych. Jednakże w kolejnych rozdziałach omawianie wyników zostanie ograniczone jedynie do wybranych rezultatów, w wielu przypadkach bowiem stwierdzono brak zróżnicowania wyników inwestycyjnych.

Rozdział II

Analiza rozkładów stóp zwrotu funduszy inwestycyjnych

Celem badań przedstawionych w niniejszym rozdziale jest analiza wyników inwestycyjnych rozpatrywanych funduszy stabilnego wzrostu, zrównoważonych i akcyjnych. Badania przeprowadzono z wykorzystaniem parametrów opisowych stóp zwrotu oraz testów statystycznych. Na początku przedstawiono metodologię badań, a w dalszych podrozdziałach poddano analizie różne rodzaje funduszy inwestycyjnych.

2.1. Zastosowane metody badawcze

Podstawowe charakterystyki, jakie podlegają analizie w przypadku badania instrumentów finansowych, to dochód z inwestycji po k okresach czasu i ryzyko jej podjęcia. Wynika to z faktu, że inwestycje generują zyski (lub straty) dopiero po jakimś czasie¹, a wypracowanie dochodu zależy nie tylko od umiejętności i wiedzy inwestora, ale i od ogólnej sytuacji na rynku finansowym, na którą inwestor nie ma wpływu. Można wyróżnić szereg rodzajów ryzyka pojawiających się na rynku finansowym, do których należą m.in. ryzyko rynkowe, stopy procentowej, kredytowe, inflacji, bankructwa, płynności, walutowe lub polityczne².

-
- 1 Pojęcie czasu, po jakim inwestycja ma przynosić (lub nie) dochód, obejmuje obecnie znacznie krótszy okres z uwagi na wprowadzenie *high-frequency trading* czy *algo-trading*, kiedy to inwestycje w walory finansowe trwają zaledwie ułamki sekund. Jednakże w naszych rozważaniach zajmiemy się tradycyjnie pojmowanymi okresami trwania inwestycji.
 - 2 Zagadnieniom związanym z ryzykiem inwestycyjnym oraz tzw. zarządzaniem ryzykiem poświęcono wiele miejsca w polskiej literaturze przedmiotu (por. np. [Saunders 2001; Tarczyński, Mojsiewicz 2001; Tarczyński, Łuniewska 2004; Trzpiot 2008, 2010; Feder-Sempach 2011; Konarzewska 2012]).

W badaniach wykorzystano logarytmiczne stopy zwrotu postaci:

$$R_{it} = \ln\left(\frac{y_{it}}{y_{i(t-k)}}\right) = \ln(y_{it}) - \ln(y_{i(t-k)}) \quad (2.1)$$

lub ich reprezentację procentową:

$$R_{it} = \ln\left(\frac{y_{it}}{y_{i(t-k)}}\right) \cdot 100\% \quad (2.2)$$

gdzie dla każdego $t = 1, 2, \dots, T$:

$y_{i(t-k)}$ – obserwacje szeregu czasowego notowań i -tego instrumentu finansowego, poczynione odpowiednio w okresie (lub momencie) t oraz opóźnione o k okresów.

Innymi słowy, stopy zwrotu (2.1)–(2.2) wyrażają zysk (jeśli są dodatnie) lub stratę (gdy są ujemne), jakie osiągnie inwestor w momencie (lub okresie) t po zainwestowaniu środków w $(t-k)$ -tym momencie (lub okresie). Logarytmiczna stopa zwrotu wykorzystuje koncepcję kapitalizacji ciągłej³. Rozkład logarytmicznej stopy zwrotu ma inną postać niż rozkład cen, jest bowiem logarytmicznym przekształceniem jej rozkładu. Wartości stóp zwrotu (2.1)–(2.2) należą do przedziału $(-\infty; +\infty)$ i są addytywne, co oznacza, że logarytmiczna stopa zwrotu w danym okresie jest równa sumie logarytmicznych stóp z poszczególnych jego fragmentów, zatem skumulowana dla k okresów stopa zwrotu jest postaci:

$$R_{it}^{sk} = \sum_{t=1}^k R_{it} = \ln\left(\frac{y_{ik}}{y_{i1}}\right) \quad (2.3)$$

i można z niej obliczać średnią arytmetyczną, wyrażającą średnie stopy zwrotu osiągnięte na jednostkę pomiarową w danym okresie:

$$\hat{R}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T R_{it} = \frac{1}{T} R_{it}^{sk} \quad (2.4)$$

gdzie:

T – liczba okresów, w których dokonywano pomiaru zjawiska,

R_{it}^{sk} – skumulowane zwroty wyznaczone jako (2.3),

a pozostałe oznaczenia jak poprzednio.

Użycie logarytmicznych stóp zwrotu w badaniach finansowych szeregów czasowych często jest bardziej uzasadnione niż wykorzystanie prostych (zwykłych)

³ Zakłada się, że wszystkie dochody są reinwestowane (por. [Jajuga 2000, s. 71; Fiszeder 2009, s. 22–23]).

stóp zwrotu⁴. Przede wszystkim jest to związane z założeniem normalności rozkładu szeregu stóp zwrotu, które jest często przyjmowane przy estymacji nieznanymi parametrów i weryfikacji hipotez statystycznych, a formalna możliwość przyjęcia założenia o normalności pojawia się wyłącznie w odniesieniu do stóp logarytmicznych (por. [Jajuga 2000, s. 71]). Jednakże własności logarytmicznych stóp zwrotu nie zawsze są pożądane. Po pierwsze, stopy zwrotu z portfela instrumentów w przypadku stóp prostych stanowią ważoną średnią prostych stóp zwrotu z pojedynczych aktywów, natomiast stopy logarytmiczne tej własności nie posiadają. Po drugie, stopy logarytmiczne „spłaszczają” zmiany w przypadku dużych wahań cen. Innymi słowy, kiedy następują duże zmiany wartości instrumentów, stopy logarytmiczne są znacząco niższe niż proste stopy zwrotu, co może mieć wpływ na wyniki analiz, zwłaszcza kiedy istotne są wartości z ogonów rozkładu, np. przy szacowaniu wartości zagrożonej.

Jak już zostało powiedziane, stopy zwrotu traktowane są jako dochody z inwestycji i ich wartość zależy nie tylko od cen instrumentu, ale i okresu trwania samej inwestycji, czyli od długości przedziału, na podstawie którego zostaną wyznaczone stopy zwrotu. Dla inwestora są zatem istotne momenty „wejścia” i „wyjścia” z danej inwestycji. Jednakże w analizach efektywności konkretnych inwestycji brane są pod uwagę pewne stałe okresy, w jakich dokonuje się pomiaru dochodu z inwestycji.

Omawiane w dalszej części pracy badania realizowano na podstawie dziennych, tygodniowych i miesięcznych logarytmicznych stóp zwrotu wyznaczonych dla cen zamknięcia:

- dzienna stopa zwrotu liczona jest w relacji ceny w danym dniu do notowania z dnia poprzedniego;
- tygodniowa stopa zwrotu liczona jest w relacji ceny z piątku do notowania poniedziałkowego w danym tygodniu;
- miesięczna stopa zwrotu liczona jest w relacji ceny z ostatniego dnia miesiąca, w jakim odbyło się notowanie, do notowania z pierwszego dnia w danym miesiącu.

Zostały one scharakteryzowane za pomocą podstawowych statystyk opisowych, tj.

- 1) wartości skrajnych (minimum i maksimum);
- 2) miar położenia – średnich (średnia arytmetyczna i mediana);
- 3) miar zmienności (odchylenie standardowe, obszar zmienności);
- 4) miar asymetrii i koncentracji (kurtoza).

Ze względu na to, że notowania kursów obserwowane są w określonych punktach pomiarowych, np. ceny otwarcia czy zamknięcia, zazwyczaj przyjmuje się, iż finansowe szeregi czasowe są próbami statystycznymi. W związku z tym wykorzystuje się do ich analizy metody wnioskowania statystycznego, tj. estymacji i weryfikacji hipotez statystycznych.

4 Dyskusję na ten temat można znaleźć m.in. w: Tarczyński i in. [2013, s. 26–27].

Wartości skrajne pozwalają określić obszar zmienności stóp zwrotu, tzw. *spread*:

$$F_i = R_i^{max} - R_i^{min} \quad (2.5)$$

gdzie R_i^{max} , R_i^{min} – odpowiednio największa i najmniejsza stopa zwrotu z waloru i -tego uzyskana w zadanym okresie analizy. Rozrzut (2.5) jest najprostszą miarą zmienności używaną w statystyce i finansach.

Najbardziej znaną i najczęściej stosowaną miarą średnią jest oczywiście średnia arytmetyczna (2.4), która jednak – z uwagi na to, że jest wyznaczana na podstawie wszystkich wartości szeregów finansowych, które często cechuje silna asymetria i tzw. dane odstające (nietypowe) – może opisywać średnie zwroty (na jednostkę czasu) nie dość precyzyjnie. W związku z tym do opisu szeregów finansowych wykorzystuje się również inne miary, tj. medianę, czyli wartość środkową, i dominantę, tj. wartość najczęściej pojawiającą się w szeregu⁵.

W literaturze przedmiotu ryzyko jest najczęściej określane jako możliwe odstępstwo od założonego wyniku inwestycyjnego. Innymi słowy, przyjmuje się, że zarówno odchylenia *in plus*, jak i *in minus* od oczekiwanego dochodu są spowodowane istniejącym ryzykiem. W związku z tym za mierniki ryzyka często przyjmuje się popularne miary zmienności, tj. wariancję (drugi moment centralny) i pierwiastek z niej, tj. odchylenie standardowe:

$$S_i = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^T (R_{it} - \bar{R}_i)^2}{T - 1}} \quad (2.6)$$

Innymi miarami zalecanymi do wykorzystania, zwłaszcza w sytuacji, kiedy porównywane są ryzyka walorów o zróżnicowanej oczekiwanej stopie zwrotu, np. instrumentów rynku pieniężnego i akcji, są względne miary dyspersji, np. tzw. współczynnik zmienności:

$$V_i = \frac{S_i}{\bar{R}_i} \quad (2.7)$$

Mierniki asymetrii i spłaszczenia służą do opisu kształtu rozkładu stóp zwrotu. Jeśli rozkład jest symetryczny, to oznacza, że zwroty powyżej i poniżej wartości oczekiwanej się „równoważą”, gdy w przypadku rozkładów skośnych dominują zwroty jednego rodzaju – zyski lub straty (wzrosty lub spadki). Podstawową miarą asymetrii jest współczynnik skośności (trzeci moment centralny):

$$A_i = \frac{T}{(T - 1) \cdot (T - 2)} \cdot \frac{\sum_{t=1}^T (R_{it} - \bar{R}_i)^3}{S_i^3} \quad (2.8)$$

5 Na przykład Tarczyński [1997, s. 25–26] zaleca stosowanie miar pozycyjnych.

Celem badania stopnia spłaszczenia (smukłości) rozkładu jest porównanie go z krzywą rozkładu normalnego, prowadzące do identyfikacji występowania grubych ogonów w badanym rozkładzie. Wzrost grubości ogonów informuje o wzroście prawdopodobieństwa potencjalnie możliwych nadzwyczajnych strat bądź zysków. Współczynnik smukłości – kurtoza (czwarty moment centralny) – jest miarą koncentracji i ma postać:

$$K_i = \frac{T \cdot (T + 1)}{(T - 1) \cdot (T - 2) \cdot (T - 3)} \cdot \frac{\sum_{i=1}^T (R_{it} - \bar{R}_i)^4}{S_i^4} - \frac{3 \cdot (T - 1)^2}{(T - 2) \cdot (T - 3)} \quad (2.9)$$

Jeżeli kurtoza K jest większa od zera, to rozkład badanego szeregu jest bardziej smukły niż rozkład normalny i charakteryzuje się niską koncentracją prawdopodobieństwa w ogonach – jest to rozkład leptokurtyczny. Jeśli kurtoza jest mniejsza od zera, to rozkład jest mniej smukły, bardziej spłaszczony niż rozkład normalny (jest platykurtyczny) i charakteryzuje się wysoką koncentracją prawdopodobieństwa w ogonach.

Analiza miar symetrii i spłaszczenia badanych szeregów stóp zwrotu dostarcza istotnych informacji praktycznych, pozwalając zarazem na wstępną diagnozę zgodności rozkładu z rozkładem normalnym, zgodności często z założenia wymaganej przy weryfikacji hipotez statystycznych i estymacji nieznanymi parametrów. Do zasadniczego badania zgodności z rozkładem normalnym korzysta się z testów nieparametrycznych, tj. Jarque’a-Bery, Doornika-Hansena, Shapiro-Wilka czy Kołmogorowa-Lillieforsa⁶. Jednakże decyzje podejmowane na podstawie wskazań tych testów często są niejednoznaczne, ponieważ konstrukcja statystyk testowych opiera się na różnych własnościach rozkładu⁷.

Prawdziwy problem pojawia się z chwilą, gdy zastosowane testy statystyczne nie pozwalają stwierdzić, iż rozkład jest normalny. Pozostają wtedy dwa wyjścia. Można – po pierwsze – wykorzystywać w dalszych analizach testy nieparametryczne⁸, które wprawdzie nie wymagają spełnienia założeń o normalności, ale nie są pozbawione innych ograniczeń, zazwyczaj jednak łatwiejszych do spełnienia w porównaniu z restrykcyjnymi wymaganiami formułowanymi dla testów parametrycznych. Pamiętać przy tym należy, że testy nieparametryczne są mniej wrażliwe niż testy parametryczne i często nie pozwalają na wyciągnięcie bardziej wyrazistych wniosków, ze względu na trudności z odrzuceniem hipotezy zerowej. Można też – po drugie – pominąć kwestię braku zgodności rozkładu i przyjąć założenie o rozkładzie Gaussa⁹, zwłaszcza jeśli liczebność analizowanego szeregu czasowego jest znaczna. Warto tym miejscu zauważyć, że rozkład stóp zwrotu z instrumentów

6 Omówienie tych testów można znaleźć w wielu opracowaniach, wszystkie wyżej wymienione przedstawiono w pracy Tarczyńskiego i in. [2013, s. 21–23].

7 Przykładowo test Jarque’a-Bery opiera się na trzecim i czwartym momencie centralnym.

8 Przykłady zastosowania testów parametrycznych i nieparametrycznych do analiz stóp zwrotu można znaleźć m.in. w pracach Chukwuogor [2007], Foo i Witkowskiej [2013] i Kompy [2015].

9 Przyjęto za Malarską [2005, s. 141].

finansowych zależy od częstotliwości ich pomiaru. Dlatego też w naszych badaniach zrezygnowaliśmy z wykorzystania testów nieparametrycznych i ocenę, na ile rozkład stóp zwrotu jest zgodny z rozkładem normalnym, przeprowadzono na podstawie testów parametrycznych weryfikujących hipotezy o zerowych wartościach współczynnika skośności i kurtozy, ponieważ rozkład można uznać za zgodny z normalnym, kiedy tych hipotez nie da się odrzucić¹⁰.

Sprawdzianem w teście o symetryczności rozkładu jest tzw. standaryzowany współczynnik skośności postaci:

$$SA_i = A_i \cdot \left(\frac{6}{T}\right)^{\frac{-1}{2}} \quad (2.10)$$

Współczynnik standaryzowany (przy umiarkowanej sile asymetrii) na ogół przyjmuje wartości z przedziału $[-3; 3]$, natomiast sprawdzian testu dla dużego T ma rozkład standaryzowany normalny (por. [Luszniewicz, Słaby 2003, s. 40–42; Dobosz 2004, s. 25 i 64])¹¹.

Do weryfikacji hipotezy o zerowej kurtozie wykorzystuje się standaryzowany współczynnik kurtozy postaci:

$$SK_i = K_i \cdot \left(\frac{24}{T}\right)^{\frac{-1}{2}} \quad (2.11)$$

Współczynnik przy umiarkowanej kurtozie na ogół przyjmuje wartości z przedziału $[-3; 3]$. W przypadku gdy $(2.11) < -3$, występuje znaczące spłaszczenie, natomiast jeśli $(2.11) > 3$, występuje znaczna wysmukłość rozkładu empirycznego. W przypadku wykorzystania (2.11) jako sprawdzianu testu statystyka ta ma rozkład normalny¹².

W analizach stóp zwrotu z instrumentów finansowych istotne jest zbadanie wysokości zysków (lub strat) przez nie generowanych (por. m.in. [Witkowska i in. 2012, s. 110–116]). Innymi słowy, weryfikuje się hipotezę o wartości oczekiwanej szeregu czasowego $\{\vartheta_{it}\}$ do sprawdzenia, czy istotnie różni się od zera. Hipoteza zerowa formułowana jest postaci:

$$H_0: E(\vartheta) = 0 \quad (2.12)$$

wobec hipotezy alternatywnej postaci:

$$H_1: E(\vartheta) > 0 \text{ lub } H_1: E(\vartheta) < 0 \quad (2.13)$$

gdzie: $E(\vartheta_i)$ oznacza wartość oczekiwaną stóp zwrotu z i -tego instrumentu finansowego.

10 Podobne postępowanie przyjęto w pracy Witkowskiej [2016].

11 Przy obliczaniu wartości statystyki A według (2.8) należy uwzględnić założenie, że $T \geq 3$. Zakłada się, że liczebność próby T wynosi co najmniej 150 obserwacji.

12 Jeżeli wartość bezwzględna tego współczynnika jest równa lub większa od wartość krytycznej, to hipoteza zerowa, w której zakłada się, że wartość współczynnika kurtozy jest równa zero, zostaje odrzucona (por. [Dobosz 2004, s. 25 i 64; Luszniewicz, Słaby 2003, s. 40–43]).

Do weryfikacji poprawności hipotezy zerowej dla dużych prób stosuje się statystykę testową, która ma rozkład normalny i jest postaci:

$$u_i = \frac{\bar{R}_i}{S_i} \sqrt{T} \quad (2.14)$$

w przypadku małych prób korzysta się ze sprawdzianu testu o rozkładzie t-Studenta:

$$t_i = \frac{\bar{R}_i}{S_i} \sqrt{T-1} \quad (2.15)$$

gdzie oznaczenia jak poprzednio.

Można też porównywać stopy zwrotu z analizowanej inwestycji do wartości zadanego benchmarku lub wymaganej przez inwestora stopy zwrotu wynoszącej B . Wówczas stawiane hipotezy są postaci:

$$H_0: E(\vartheta_i) = B \quad (2.16)$$

$$H_1: E(\vartheta_i) > B \text{ lub } H_1: E(\vartheta_i) < B \quad (2.17)$$

a statystyka testowa dla dużych prób ma rozkład normalny i jest postaci:

$$u_i = \frac{\bar{R}_i - B}{S_i} \sqrt{T} \quad (2.18)$$

a dla małych prób ma rozkład t-Studenta:

$$t_i = \frac{\bar{R}_i - B}{S_i} \sqrt{T-1} \quad (2.19)$$

Warto też sprawdzić, czy występują istotne różnice w dwóch szeregach stóp zwrotu, np. pochodzących z dwóch różnych okresów badania lub wyznaczonych z dwóch różnych instrumentów finansowych. Wtedy weryfikowane hipotezy są postaci:

$$H_0: E(\vartheta_1) = E(\vartheta_2) \quad (2.20)$$

$$H_1: E(\vartheta_1) > E(\vartheta_2) \text{ lub } H_1: E(\vartheta_1) < E(\vartheta_2) \quad (2.21)$$

gdzie: $E(\vartheta_1)$, $E(\vartheta_2)$ oznaczają wartości oczekiwane stóp zwrotu w obu porównywanych szeregach. W celu weryfikacji hipotez (2.20) i (2.21) często wykorzystuje się test Cochran-Coxa o równości średnich, przy założeniu braku równości wariancji w obu populacjach $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, ze statystyką testową:

$$t = \frac{R_1 - R_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{T_1} + \frac{S_2^2}{T_2}}} \quad (2.22)$$

o rozkładzie t-Studenta z $\left[(T_1 + T_2 - 2) \cdot Ent \left(\frac{S_1^2 \cdot S_2^2}{S_1^2 + S_2^2} + \frac{1}{2} \right) \right]$ stopniami swobody [Malarska 2005, s. 139], gdzie $Ent(\cdot)$ oznacza funkcję *entier*. W przypadku dużych prób statystyka testowa (2.22) jest o rozkładzie normalnym:

$$u = \frac{\bar{R}_1 - \bar{R}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{T_1} + \frac{S_2^2}{T_2}}} \quad (2.23)$$

gdzie: \bar{R}_1, \bar{R}_2 – średnie arytmetyczne obu porównywanych szeregów stóp zwrotu;
 S_1^2, S_2^2 – wariancje wyznaczone dla obu szeregów stóp zwrotu;

σ_1^2, σ_2^2 – wariancje populacji, z których pochodzą badane szeregi czasowe;

T_1, T_2 – liczba obserwacji w każdym z szeregów.

Wybór statystyk wykorzystywanych do weryfikacji hipotez statystycznych zależy od kilku czynników. Po pierwsze, wynika z typu rozkładu prawdopodobieństwa stóp zwrotu lub przyjętych w tym zakresie założeń. Po drugie, zależy od liczebności¹³ próby statystycznej, ponieważ w przypadku dużych liczebności można zastosować centralne twierdzenie graniczne. Po trzecie, jest związane z informacjami na temat zbiorowości generalnej, ponieważ budowa niektórych statystyk wymaga znajomości parametrów populacji.

Innym parametrem uwzględnianym w badaniach finansowych szeregów czasowych jest ryzyko. Ważne jest stwierdzenie, czy ryzyko porównywanych walorów różni się istotnie od siebie, od tego bowiem zależy oczekiwany przez inwestora zysk z inwestycji. Zmienność dwóch szeregów bada się za pomocą testu, formułując następujące hipotezy:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \quad (2.24)$$

$$H_0: \sigma_1^2 > \sigma_2^2 \quad (2.25)$$

Sprawdzianem testu jest statystyka o rozkładzie Fishera-Snedecora o $(T_1 - 1)$ i $(T_2 - 1)$ stopniach swobody postaci:

$$\mathcal{F} = \frac{S_1^2}{S_2^2} = \frac{S_{max}^2}{S_{min}^2} \quad (2.26)$$

gdzie: $S_1^2 = S_{max}^2 = \max\{S_1^2, S_2^2\}$, co oznacza, że w liczniku znajduje się zawsze większa z dwu porównywanych wariancji.

¹³ Dość złudne jest pojęcie dużej i małej próby, zależy to bowiem od typu rozkładu odpowiednich statystyk. Na przykład przy weryfikacji hipotez o wartości oczekiwanej mała próba oznacza liczbę obserwacji poniżej 30, dla wariancji – 60, innych powyżej 100.

Dla wszystkich testów, przy zadanym poziomie istotności α , definiuje się obszary odrzucenia odpowiednio prawo- lub lewostronne¹⁴, na podstawie których podejmuje się decyzję o odrzuceniu hipotezy zerowej. W badaniach zazwyczaj przyjmuje się poziom istotności $\alpha = 0,05$ i tak to zostało przyjęte w niniejszym opracowaniu. Przypadki odrzucenia hipotez zerowych zaznaczono w tabelach pogrubioną czcionką.

W tabelach 2.1–2.9, 2.11–2.16 i 2.18–2.23, a także 2.32–2.40 przedstawiono wartości statystyk testowych pozwalających na weryfikację hipotez statystycznych dotyczących podstawowych parametrów rozkładu stóp zwrotu. Druga kolumna zawiera wartości statystyk (2.14)–(2.15) weryfikujących hipotezę (2.12) o zerowych zwrotach. Kolejne dwie kolumny zawierają statystyki testowe (2.18)–(2.19) pozwalające stwierdzić równość stóp zwrotu z ustalonym benchmarkiem (2.16), za który przyjęto stopy zwrotu z indeksu WIG (kolumna trzecia) lub maksymalną stopę zwrotu zaobserwowaną w danej grupie funduszy (np. funduszy stabilnego wzrostu) (kolumna czwarta). Porównanie wariancji (kolumna piąta) przeprowadzono, opierając się na wartości statystyki Fishera-Snedecora (2.26), na podstawie której weryfikowana jest hipoteza o równości wariancji (2.24) stóp zwrotu, generowanych przez poszczególne fundusze inwestycyjne, z maksymalną wariancją zaobserwowaną w tej grupie FIO. Ostatnie dwie kolumny to statystyki (2.10)–(2.11).

Z kolei tabele 2.10, 2.17 i 2.24 oraz 2.41 zawierają wartości statystyk testowych (2.22)–(2.23) oraz (2.26), weryfikujące hipotezy o równości oczekiwanych zwrotów (2.20) i ryzyka (2.24) w dwóch porównywalnych okresach, które rozdzielone zostały wejściem w życie politycznych decyzji dotyczących funkcjonowania otwartych funduszy emerytalnych. Przyjęto, że hipoteza alternatywna jest formułowana jako porównanie średnich zwrotów z okresu wcześniejszego i późniejszego, czyli dodatnia wartość statystyki oznacza, że w drugim z analizowanych okresów, tj. po wprowadzeniu zmian w systemie emerytalnym, stopy zwrotu są niższe niż w okresie poprzedzającym. W przypadku hipotez o równości wariancji stóp zwrotu (2.24) statystyki testowe (2.26) znajdujące się w szarych rubrykach oznaczają sytuację, kiedy ryzyko w okresie poprzedzającym zmianę jest większe niż w okresie następującym po wydarzeniu rozdzielającym oba okresy.

Natomiast w tabelach 2.25–2.31 i 2.42–2.44 zamieszczono wspomniane statystyki testowe dla porównań dotyczących funduszy inwestycyjnych deklarujących różne strategie inwestycyjne oraz funduszy emerytalnych, zarządzanych przez te same Towarzystwa Funduszy Inwestycyjnych lub Towarzystwa Funduszy Emerytalnych. W tych tabelach ujemne wartości statystyk testowych dla weryfikowanych hipotez o równości stóp zwrotu (2.20) oznaczają, że zwroty FIO są większe niż OFE. Z kolei w przypadku weryfikacji hipotezy o równości wariancji (2.24) szare pola zawierające statystyki testowe (2.26) oznaczają, że ryzyko FIO jest większe niż OFE, a niezacienione sytuację odwrotną.

14 Warto dodać, że wprawdzie możliwe jest postawienie hipotez alternatywnych wymuszających obustronny obszar odrzucenia, jednakże w analizowanych przypadkach istotny jest znak stóp zwrotu, wielkość ryzyka, kierunek asymetrii itp., dlatego zaleca się konstruowanie jednostronnych obszarów odrzucenia.

2.2. Charakterystyka rozkładu stóp zwrotu funduszy stabilnego wzrostu

Największa grupa analizowanych funduszy zawiera 10 reprezentantów funduszy inwestycyjnych stabilnego wzrostu, których portfele nastawione są na realizację mało ryzykownej polityki inwestycyjnej. Podstawowe charakterystyki rozkładu stóp zwrotu dziennych, tygodniowych i miesięcznych wszystkich badanych funduszy inwestycyjnych stabilnego wzrostu przedstawiono w tabelach A1–A21, znajdujących się w Aneksie A. Zawarto w nich wartości skrajne, średnią arytmetyczną, medianę, odchylenie standardowe oraz trzeci i czwarty moment centralny, opisujące symetrię i skupienie rozkładu stóp zwrotu.

Tabela 2.1. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych dziennych w całym okresie badawczym (a)

Fundusze	Testowanie równości:					
	średnich			wariancji	asymetrii	kurtozy
	$E(\vartheta_\mu) = 0$	$E(\vartheta_\mu) = \text{WIG}$	$E(\vartheta_\mu) = r_{\max}$	$\sigma_{\max}^2 = \sigma_t^2$	SA	SK
Allianz	0,0849	-2,2070	-1,6040	1,0000	-9,2158	167,1532
AVIVA	2,0625	-0,6986	-0,2563	1,4513	-7,7700	48,9928
PKO	2,1753	-1,2394	-0,5645	2,2199	-5,5734	53,8888
NN	1,7755	-1,0348	-0,5158	1,5036	-7,5506	36,1300
Pekao	0,3032	-2,2236	-1,5449	1,2155	-9,3073	44,0820
PZU	1,3095	-1,4622	-0,8630	1,4626	-13,2451	42,8101
MetLife	1,3530	-1,3751	-0,8030	1,4169	-12,2016	66,5353
Paribas	1,5763	-1,3761	-0,7564	1,6594	-9,2989	40,8447
Crédit Agricole	3,1518	-0,4987	0,0000	2,5370	-12,7639	48,5930
Millenium	1,2441	-1,7345	-1,0286	1,6890	-9,0919	33,9818

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli A1.

W tabelach 2.1–2.3 zamieszczono wyniki przeprowadzonych testów statystycznych dla dziennych stóp zwrotu wyznaczonych dla całego rozpatrywanego okresu. Jak można zauważyć (tabela A1), wyniki uzyskiwane przez poszczególne fundusze były dość podobne, zwłaszcza jeśli chodzi o miary położenia stóp zwrotu i ich odchylenie standardowe. Przy czym fundusz Crédit Agricole generował najwyższe stopy zwrotu przy jednocześnie najmniejszym ryzyku, podczas gdy najniższe zwroty były udziałem FIO Allianz przy najwyższym ryzyku. Warto jednak zauważyć, że porównanie stóp zwrotu między funduszami, które przeprowadzono na podstawie testu Cochran-Coxa porównującego zwroty poszczególnych funduszy z najlepszym uzyskanym wynikiem, nie pozwoliło na odrzucenie hipotez

zerowych na przyjętym poziomie istotności. Oznacza to, że wyniki inwestycyjne wszystkich funduszy nie różniły się istotnie. Z kolei porównanie ryzyka portfeli inwestycyjnych z ryzykiem generowanym przez fundusz Allianz wskazuje, że było ono istotnie mniejsze dla wszystkich pozostałych funduszy.

Zarazem należy zauważyć (tabela 2.1), że oprócz Crédit Agricole statystycznie istotne dodatnie zwroty generowały jeszcze tylko trzy fundusze, tj. Aviva, PKO i Nationale-Nederlanden, a pozostałe fundusze charakteryzowały zerowe oczekiwane stopy zwrotu. Z kolei porównanie wyników funduszy z tymi generowanymi przez indeks WIG wskazuje, że wszystkie radziły sobie gorzej niż rynek giełdowy, ale istotnie mniejsze dochody odnotowano jedynie dla funduszy Allianz, Pekao i Millenium.

Tabela 2.2. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych tygodniowych w całym okresie badawczym (a)

Fundusze	Testowanie równości:					
	średnich			wariancji	asymetrii	kurtozy
	$E(\vartheta_i) = 0$	$E(\vartheta_i) = \text{WIG}$	$E(\vartheta_i) = r_{\max}$	$\sigma_{\max}^2 = \sigma_i^2$	SA	SK
Allianz	0,5140	-1,3775	-1,1337	1,0000	9,2734	46,2627
AVIVA	1,8373	-0,2786	-0,2401	1,2514	-4,3014	16,8208
PKO	1,8810	-0,7490	-0,5522	1,9334	-6,4624	17,0554
NN	1,3544	-0,8042	-0,6416	1,3024	-5,3636	12,8461
Pekao	0,4689	-1,4271	-1,1728	1,0048	-4,8789	18,3393
PZU	1,0473	-1,0991	-0,8696	1,2877	-4,8206	9,7147
MetLife	0,8237	-1,2319	-0,9875	1,1811	-6,2210	11,4312
Paribas	1,6635	-0,5344	-0,4320	1,3504	-5,0107	22,2625
Crédit Agricole	2,6173	0,0390	0,0000	1,8581	-7,4572	19,8888
Millenium	1,1167	-1,1628	-0,8969	1,4523	-4,7903	12,3491

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli A2.

Dalsze analizy dotyczą kształtu rozkładów prawdopodobieństwa dziennych logarytmicznych stóp zwrotu z jednostek udziałowych poszczególnych funduszy inwestycyjnych i wyraźnie wskazują, że nie jest on zbieżny z rozkładem normalnym, ponieważ szeregi są ujemnie asymetryczne i zawierają „grube ogony”. Ujemna asymetria wskazuje na to, że w analizowanym okresie stopy zwrotu częściej były ujemne niż dodatnie. Podobne wnioski można wyciągnąć na podstawie analizy tygodniowych zwrotów, z tą różnicą, że najsłabsze wyniki generował fundusz Pekao, a najmniejszym ryzykiem charakteryzował się portfel PKO (tabela A2). Wszystkie rozpatrywane fundusze generowały istotnie mniejsze ryzyko niż FIO Allianz z wyjątkiem FIO Pekao i MetLife. Porównując tygodniowe stopy zwrotu funduszy inwestycyjnych stabilnego wzrostu, można zobaczyć (tabela 2.2), że nie różnią się istotnie od zwrotów z indeksu WIG, ale są istotnie większe od zera jedynie dla FIO Aviva, Crédit Agricole, PKO i Paribas.

Tabela 2.3. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych miesięcznych w całym okresie badawczym (a)

Fundusze	Testowanie równości:					
	średnich			wariancji	asymetrii	kurtozy
	$E(\vartheta_i) = 0$	$E(\vartheta_i) = \text{WIG}$	$E(\vartheta_i) = r_{\max}$	$\sigma_{\max}^2 = \sigma_i^2$	SA	SK
Allianz	0,3580	-1,6391	-1,3068	1,1567	4,7004	9,1982
AVIVA	1,8696	-0,4288	-0,3108	1,5319	0,5262	4,5201
PKO	2,0504	-0,7681	-0,5151	2,3037	0,0072	0,9773
NN	1,6247	-0,8276	-0,5977	1,7439	0,6172	1,6073
Pekao	0,4965	-1,3604	-1,1096	1,0000	0,3691	5,2018
PZU	1,2870	-1,1255	-0,8255	1,6879	0,2705	-0,4996
MetLife	1,0974	-1,1464	-0,8685	1,4600	-0,9211	2,1345
Paribas	1,5379	-0,7694	-0,5703	1,5438	2,3708	3,4209
Crédit Agricole	2,7012	-0,0265	0,0000	2,1577	1,0399	1,1874
Millenium	1,1359	-1,4392	-1,0283	1,9230	0,4939	0,5880

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli A3.

Tabela 2.4. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych dziennych w okresie badawczym (b)

Fundusze	Testowanie równości:					
	średnich			wariancji	asymetrii	kurtozy
	$E(\vartheta_i) = 0$	$E(\vartheta_i) = \text{WIG}$	$E(\vartheta_i) = r_{\max}$	$\sigma_{\max}^2 = \sigma_i^2$	SA	SK
Allianz	0,5640	-3,2231	-0,8592	1,0000	2,0205	88,3072
AVIVA	1,9847	-2,4536	0,0000	1,3734	-1,5056	19,6843
PKO	1,8920	-4,3483	-0,5207	2,7151	2,8030	33,1760
NN	1,8450	-2,9486	-0,2029	1,6021	-0,2059	12,4116
Pekao	1,6871	-2,8457	-0,2378	1,4325	2,6413	13,3673
PZU	1,7419	-3,6541	-0,4262	2,0301	-3,4150	17,2804
MetLife	1,7065	-2,7414	-0,1995	1,3794	-3,5823	30,5355
Paribas	2,0943	-3,0031	-0,1215	1,8116	-1,0134	14,6457
Crédit Agricole	3,0822	-3,9929	-0,0433	3,4901	-0,7225	11,2154
Millenium	1,8723	-3,4669	-0,3294	1,9875	0,0731	8,6554

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli A4.

Tabela 2.5. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych tygodniowych w okresie badawczym (b)

Fundusze	Testowanie równości:					
	średnich			wariancji	asymetrii	kurtozy
	$E(\vartheta_j) = 0$	$E(\vartheta_j) = \text{WIG}$	$E(\vartheta_j) = r_{\max}$	$\sigma_{\max}^2 = \sigma_t^2$	SA	SK
Allianz	0,4308	-1,5675	-0,8702	1,0000	8,8792	25,1348
AVIVA	1,1721	-1,1442	-0,4441	1,3436	0,0440	4,1848
PKO	0,7815	-2,3676	-1,0405	2,4833	-3,0554	10,7782
NN	0,7503	-1,7657	-0,8445	1,5852	-0,8431	3,1270
Pekao	0,8619	-1,3749	-0,6418	1,2528	1,2507	3,0053
PZU	0,7420	-2,0475	-0,9514	1,9486	-0,7241	2,9645
MetLife	0,5166	-1,6562	-0,8792	1,1822	-2,7602	2,9161
Paribas	2,0216	-0,6373	0,0000	1,7704	1,2352	5,7967
Crédit Agricole	1,9443	-1,2700	-0,3184	2,5872	-1,5869	5,5872
Millenium	0,8020	-1,9057	-0,8805	1,8359	-0,5669	4,0440

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli A5.

W przypadku miesięcznych stóp zwrotu rozkład prawdopodobieństwa dla większości funduszy można uznać za symetryczny, a spłaszczenie rozkładu zbliżone do krzywej normalnej (tabela 2.3). Wszystkie fundusze inwestycyjne mają mniej ryzykowne portfele niż Pekao, a najbardziej bezpiecznym portfelem charakteryzuje się PKO. W dalszym ciągu najlepsze wyniki dyskontowali klienci FIO Crédit Agricole, a najslabsze – FIO Allianz (tabele 2.3 i A3). Miesięczne stopy zwrotu uzyskane przez analizowane fundusze inwestycyjne nie różnią się istotnie od zwrotów z indeksu WIG, a dodatkowo zwroty (istotnie statystycznie) generują FIO Aviva, Crédit Agricole, Nationale-Nederlanden i PKO.

Analiza dziennych stóp zwrotu funduszy stabilnego wzrostu w okresie poprzedzającym obniżenie składek emerytalnych odprowadzanych do OFE wskazuje na to, że wszystkie fundusze generowały (statystycznie istotne) dodatnie dzienne stopy zwrotu, które jednak były znacząco mniejsze niż zwroty uzyskiwane na rynku giełdowym (tabela 2.4). Najlepsze wyniki odnotowano dla FIO Aviva, a najslabsze – FIO Allianz (tabela A4). Z kolei najmniej ryzykowne inwestycje oferował fundusz Crédit Agricole, a najbardziej – FIO Allianz. Przy czym o ile wszystkie fundusze były istotnie mniej ryzykowne niż Allianz, o tyle żaden z funduszy nie wygenerował istotnie mniejszych zwrotów niż FIO Aviva. Analizując kształty rozkładów prawdopodobieństwa, zauważa się, że są one umiarkowanie symetryczne

w przypadku wszystkich rozpatrywanych funduszy oprócz FIO MetLife i PZU, ale wszystkie są leptokurtyczne. Podobna sytuacja jest w przypadku tygodniowych stóp zwrotu (tabela 2.5), choć rozkładem asymetrycznym charakteryzują się FIO Allianz i PKO. Zwroty tygodniowe nie różnią się istotnie od tych z indeksu WIG, a są one istotnie większe od zera jedynie dla FIO Aviva, Crédit Agricole, PKO i Paribas. Analizując dane tygodniowe, zobaczyć można, że najwyższe dochody generuje FIO Paribas, a najniższe Allianz, chociaż nie różnią się one istotnie między funduszami (tabela A5).

Tabela 2.6. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych miesięcznych w okresie badawczym (b)

Fundusze	Testowanie równości:					
	średnich			wariacji	asymetrii	kurtozy
	$E(\vartheta_i) = 0$	$E(\vartheta_i) = \text{WIG}$	$E(\vartheta_i) = r_{\max}$	$\sigma_{\max}^2 = \sigma_i^2$	SA	SK
Allianz	0,6014	-2,1532	-0,7297	1,0000	2,4747	3,8868
AVIVA	1,5296	-1,5687	-0,1119	1,2651	0,0184	1,9839
PKO	1,3651	-2,8556	-0,6288	2,3477	-0,1708	0,6518
NN	1,4107	-2,2555	-0,4188	1,7715	0,5095	1,0923
Pekao	1,3745	-1,4591	-0,1256	1,0581	1,1663	2,8811
PZU	1,2950	-2,7951	-0,6389	2,2048	-0,1401	0,7098
MetLife	1,1428	-1,9401	-0,4127	1,2525	-1,0470	0,9052
Paribas	1,7298	-1,6040	-0,0524	1,4647	1,9226	1,6438
Crédit Agricole	2,1713	-1,8549	0,0000	2,1364	0,7877	0,4770
Millenium	1,4056	-2,6385	-0,5470	2,1554	0,0865	0,8136

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli A6.

Przechodząc na częstotliwości miesięczne (tabela 2.6), zauważa się znaczące podobieństwa między wynikami poszczególnych funduszy, które nie różnią się istotnie między sobą w odniesieniu do wartości oczekiwanych, a sześc z nich charakteryzuje się ryzykiem istotnie mniejszym od FIO Allianz, który odznaczał się największą zmiennością stóp zwrotu. Większość funduszy generowała dochody niższe od uzyskiwanych na rynku giełdowym oraz nieistotnie różne od zera. Wyjątkiem były istotnie dodatnie stopy zwrotu uzyskane przez FIO Paribas i Crédit Agricole.

Warto też odnotować, że miesięczne stopy zwrotu wszystkich funduszy można uznać za symetryczne (choć w przypadku FIO Allianz rozkład jest jedynie

umiarkowanie symetryczny), a hipotezę o zerowej kurtozie odrzuca się dla czterech funduszy – tylko rozkład FIO Allianz jest znacząco smuklejszy niż rozkład normalny, a w przypadku pozostałych trzech funduszy mamy do czynienia z umiarkowaną kurtozą. W związku z tym można przyjąć, że rozkład miesięcznych stóp zwrotu jest zbliżony do normalnego dla większości funduszy, i zastosować statystykę o rozkładzie t-Studenta do weryfikacji hipotez statystycznych dla małych prób¹⁵.

Tabela 2.7. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych dziennych w okresie badawczym (c)

Fundusze	Testowanie równości:					
	średnich			wariancji	asymetrii	kurtozy
	$E(\vartheta_i) = 0$	$E(\vartheta_i) = \text{WIG}$	$E(\vartheta_i) = r_{\max}$	$\sigma_{\max}^2 = \sigma_i^2$	SA	SK
Allianz	-0,1806	0,0000	-0,6476	1,0000	-14,1485	61,4798
AVIVA	0,7763	1,0278	-0,0438	1,9396	-9,6934	25,4947
PKO	0,8929	1,1614	0,0000	2,2106	-7,4878	22,1551
NN	0,6528	0,8898	-0,1015	1,7226	-8,7099	21,2477
Pekao	-1,0786	-0,8754	-1,3989	1,2659	-13,3766	29,6702
PZU	0,3593	0,5895	-0,3082	1,6239	-8,9915	17,2354
MetLife	0,3841	0,6315	-0,3224	1,8757	-12,0721	29,1012
Paribas	-0,1440	0,1330	-0,7412	2,3512	-11,6060	29,1940
Crédit Agricole	0,9651	1,2560	-0,0014	2,5941	-11,6247	36,2651
Millenium	0,1341	0,3816	-0,5065	1,8779	-9,1926	20,8805

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli A7.

15 Porównanie statystyk testowych z wartościami krytycznymi odczytanymi z tablic rozkładu normalnego i t-Studenta dało identyczne wskazania decyzji odnośnie do odrzucenia hipotez zerowych.

Tabela 2.8. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych tygodniowych w okresie badawczym (c)

Fundusze	Testowanie równości:					
	średnich			wariancji	asymetrii	kurtozy
	$E(\vartheta_i) = 0$	$E(\vartheta_i) = \text{WIG}$	$E(\vartheta_i) = r_{\max}$	$\sigma_{\max}^2 = \sigma_i^2$	SA	SK
Allianz	0,6675	-0,5164	-0,5197	1,1708	-3,9700	8,7598
AVIVA	1,5814	0,1956	0,0000	1,6041	-10,5247	25,2308
PKO	1,5682	0,0547	-0,1073	1,9135	-6,2843	10,1243
NN	1,3591	0,0843	-0,0704	1,3575	-8,0142	15,4595
Pekao	-0,0192	-1,1134	-0,9950	1,0000	-9,5411	21,4672
PZU	0,9617	-0,3115	-0,3617	1,3542	-7,7758	14,3298
MetLife	0,7534	-0,6132	-0,5740	1,5601	-7,5650	13,0393
Paribas	0,2123	-1,1655	-0,9644	1,5859	-12,4363	33,1045
Crédit Agricole	1,5055	0,0123	-0,1350	1,8626	-10,1100	23,9819
Millenium	0,9399	-0,4462	-0,4538	1,6048	-7,5160	14,7854

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli A8.

Kolejnym okresem poddanym analizie jest 28 miesięcy po wprowadzeniu zmian w podziale składek emerytalnych między FUS i OFE. Jak widać w tabelach 2.7–2.9, niezależnie od częstotliwości pomiaru zwroty wyznaczone dla wszystkich badanych funduszy stabilnego wzrostu są nieistotnie różne od zera oraz stóp zwrotu z indeksu giełdowego. Dochody generowane przez wszystkie fundusze inwestycyjne nie różnią się istotnie między sobą. Przy czym dla częstotliwości dziennych i miesięcznych najlepsze wyniki osiągnęło FIO PKO, a dla tygodniowych – FIO Aviva. Dla obserwacji dziennych ryzyko jest istotnie mniejsze od tego, jakim obarczone są inwestycje FIO Allianz. Natomiast w przypadku analiz danych tygodniowych i miesięcznych największe ryzyko obserwuje się dla FIO Pekao, które jest istotnie większe niż odnotowane dla większości funduszy z wyjątkiem miesięcznych zwrotów uzyskanych przez FIO Allianz, Nationale-Nederlanden i PZU. Rozkłady stóp zwrotu dziennych i tygodniowych są skrajnie asymetryczne i leptokurtyczne, ale rozkłady zwrotów miesięcznych można uznać za normalne, są bowiem symetryczne, a kurtoza jest nieistotnie różna od zera. Jedynie w przypadku zwrotów z jednostek udziałowych FIO Allianz mowa jest o umiarkowanej symetrii i kurtozie.

Tabela 2.9. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych miesięcznych w okresie badawczym (c)

Fundusze	Testowanie równości:					
	średnich			wariancji	asymetrii	kurtozy
	$E(\vartheta_{\mu}) = 0$	$E(\vartheta_{\mu}) = \text{WIG}$	$E(\vartheta_{\mu}) = r_{\max}$	$\sigma_{\max}^2 = \sigma_i^2$	SA	SK
Allianz	-0,0607	0,1973	-0,5601	1,3259	2,1925	2,6301
AVIVA	0,7288	1,0684	-0,0777	2,2964	-0,8417	-0,3118
PKO	0,8591	1,2074	0,0000	2,4168	-0,1555	-0,6062
NN	0,5818	0,8869	-0,1284	1,8541	-0,3522	-0,6389
Pekao	-0,7937	-0,5697	-1,1323	1,0000	-1,1546	0,4459
PZU	0,3363	0,6269	-0,2921	1,6822	0,1689	-1,1856
MetLife	0,2968	0,6092	-0,3528	1,9448	-0,5601	-0,3026
Paribas	-0,2107	0,1024	-0,7310	1,9527	-0,3023	-0,9865
Crédit Agricole	0,7986	1,1694	-0,0794	2,7390	-0,4015	-0,6555
Millenium	0,1395	0,4572	-0,4758	2,0099	0,1082	-0,6955

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli A9.

Porównując oczekiwane zwroty i ryzyko w dwóch okresach przed i po zmianie proporcji odprowadzanych do obu instytucji składek emerytalnych (tabela 2.10), stwierdzamy, że zwroty nie różnią się istotnie dla wszystkich interwałów, z jakich wyznaczano stopy zwrotu. W przypadku częstotliwości miesięcznych również ryzyko jest w obu wyróżnionych podokresach podobne (wyjątek stanowi FIO Aviva). Natomiast dla zwrotów dziennych i tygodniowych widoczne są istotne zmiany ryzyka w obu okresach. Przy czym w okresie (c) istotnie zmniejszyło się ryzyko portfeli inwestycyjnych zbudowanych przez FIO: Allianz, Aviva, Nationale-Nederlanden, MetLife, Millenium i Paribas. Jedynymi przypadkami, kiedy w okresie (c) zwiększyło się ryzyko w porównaniu z okresem (b), są FIO Crédit Agricole i PZU, ale ta zmiana jest statystycznie nieistotna.

Dalsze analizy dotyczą niemal dwuletnich okresów poprzedzających przekazanie i następujących po przekazaniu przez fundusze emerytalne do Funduszu Ubezpieczeń Społecznych 51,5% aktywów oraz zmianie portfela inwestycyjnego OFE ze względu na wprowadzony zakaz inwestowania w papiery dłużne gwarantowane przez Skarb Państwa, tj. porównywanymi okresami są (d) i (e). Jak można zauważyć w tabelach 2.11–2.13, wszystkie analizowane fundusze stabilnego wzrostu wypracowały w okresie (d) podobne wyniki inwestycyjne, ich zwroty nie różnią się istotnie między sobą. Aczkolwiek FIO Aviva, PKO, Nationale-Nederlanden i Crédit Agricole miałyienne stopy zwrotu wyższe od zera, przy tygodniowych zwrotach dotyczy to jedynie dwóch pierwszych, a przy miesięcznych pierwszego wspomnianego i FIO

Crédit Agricole¹⁶. FIO Allianz charakteryzuje się istotnie mniejszymi zwrotami niż osiągnięte na rynku giełdowym dla wszystkich uwzględnionych częstotliwości pomiaru, a dla stóp dziennych sytuacja jest podobna również dla FIO Pekao i Paribas, w przypadku tego ostatniego również biorąc pod uwagę zwroty tygodniowe.

Tabela 2.10. Wartości statystyk testowych do weryfikacji równości stóp zwrotu i ryzyka w porównywanych okresach badawczych (b) i (c)

Fundusze	Stopy zwrotu					
	dzienne		tygodniowe		miesięczne	
	średnia	wariancja	średnia	wariancja	średnia	wariancja
Allianz	0,5409	1,2436	-0,0445	1,8722	0,5048	1,5114
AVIVA	1,1207	1,7563	0,0262	1,9092	0,8399	2,0691
PKO	0,7175	1,0125	-0,4656	1,2322	0,4203	1,1734
NN	0,9727	1,3371	-0,3094	1,3695	0,6476	1,1930
Pekao	1,9662	1,0990	0,6593	1,2764	1,5405	1,0773
PZU	0,9794	1,0053	-0,1211	1,1113	0,6372	1,1498
MetLife	1,1219	1,6912	0,0001	2,1102	0,7352	1,7699
Paribas	1,7375	1,6140	1,4182	1,4325	1,4761	1,5196
Crédit Agricole	1,4476	1,0818	0,4009	1,1512	1,1640	1,4614
Millenium	1,2885	1,1750	0,0079	1,3978	0,9118	1,0629

Uwaga: szare pola oznaczają sytuację, kiedy ryzyko w okresie (c) jest większe niż w okresie (b).

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabel A6–A9.

Tabela 2.11. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych dziennych w okresie badawczym (d)

Fundusze	Testowanie równości:					
	średnich			wariancji	asymetrii	kurtozy
	$E(\vartheta_i) = 0$	$E(\vartheta_i) = \text{WIG}$	$E(\vartheta_i) = r_{\max}$	$\sigma_{\max}^2 = \sigma_i^2$	SA	SK
1	2	3	4	5	6	7
Allianz	0,1617	-3,2338	-1,3407	2,1536	-7,8483	19,6215
AVIVA	1,8784	-1,1643	-0,0149	1,7293	-9,6804	26,2457
PKO	1,8669	-1,3732	-0,1090	1,9609	-6,7457	17,1537
NN	1,6648	-1,0976	-0,0448	1,4254	-8,6597	22,7583

¹⁶ Hipotezę o zerowych zwrotach można również odrzucić, jeśli sprawdzianem testu jest statystyka o rozkładzie t-Studenta, którą można zastosować ze względu na to, że brak jest podstaw do odrzucenia hipotezy o symetryczności i rozkładów miesięcznych stóp zwrotu oraz o zerowej kurtozie; przyjmujemy, że rozkład prawdopodobieństwa stóp zwrotu jest normalny.

1	2	3	4	5	6	7
Pekao	0,6526	-1,8066	-0,6993	1,1296	-6,4376	18,4647
PZU	1,2637	-1,0501	-0,1461	1,0000	-6,7968	14,6591
MetLife	1,3002	-1,6268	-0,3884	1,6003	-5,5032	14,9394
Paribas	1,1356	-1,7450	-0,4920	1,5499	-9,1514	26,8525
Crédit Agricole	1,9959	-1,2021	0,0000	1,9103	-13,2120	48,3243
Millenium	1,2163	-1,5851	-0,4002	1,4659	-7,5903	17,6653

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli A10.

Tabela 2.12. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych tygodniowych w okresie badawczym (d)

Fundusze	Testowanie równości:					
	średnich			wariancji	asymetrii	kurtozy
	$E(\vartheta_\mu) = 0$	$E(\vartheta_\mu) = \text{WIG}$	$E(\vartheta_\mu) = r_{\max}$	$\sigma_{\max}^2 = \sigma_i^2$	SA	SK
Allianz	0,2938	-2,7476	-1,0294	2,0626	-8,3863	20,2671
AVIVA	1,6783	-1,1185	-0,0793	1,7443	-7,2396	13,1964
PKO	1,7647	-1,2074	-0,0931	1,9699	-6,0039	12,2716
NN	1,5415	-0,8534	0,0000	1,2790	-6,8792	14,5844
Pekao	0,8157	-1,3767	-0,4392	1,0719	-5,9168	9,8527
PZU	0,8910	-1,2266	-0,3536	1,0000	-5,2911	8,9206
MetLife	1,0733	-1,5727	-0,4227	1,5613	-5,3940	9,9029
Paribas	0,7407	-1,7617	-0,6016	1,3963	-6,9785	13,8160
Crédit Agricole	1,5491	-1,1498	-0,1248	1,6243	-8,6075	20,1546
Millenium	1,3040	-1,2205	-0,2209	1,4212	-6,2454	12,3702

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli A11.

Najwyższe średnie stopy zwrotu zaobserwowano z jednostek udziałowych FIO PZU, niezależnie od częstotliwości pomiaru (tabele A10–A12), w drugiej kolejności były to zwrotyienne i miesięczne generowane przez FIO Crédit Agricole, a tygodniowe przez FIO Nationale-Nederlanden i Aviva. Z kolei największym ryzykiem, mierzonym odchyleniem standardowym, charakteryzuje się FIO PZU i wszystkie pozostałe fundusze odnotowują ryzyko istotnie mniejsze dla częstotliwości dziennych i tygodniowych z wyjątkiem FIO Nationale-Nederlanden i Pekao, natomiast przy zwrotach miesięcznych istotnie niższe ryzyko obserwuje się jedynie w przypadku FIO Allianz i Aviva (tabele 2.11–2.13).

Tabela 2.13. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych miesięcznych w okresie badawczym (d)

Fundusze	Testowanie równości:					
	średnich			wariancji	asymetrii	kurtozy
	$E(\vartheta_i) = 0$	$E(\vartheta_i) = \text{WIG}$	$E(\vartheta_i) = r_{\max}$	$\sigma_{\max}^2 = \sigma_i^2$	SA	SK
Allianz	0,1795	-2,4874	-1,0894	2,1523	-0,8207	-0,2411
AVIVA	1,7270	-0,9531	-0,0199	2,1736	-1,1011	0,4004
PKO	1,6098	-0,9102	-0,0293	1,9217	-0,7320	-0,3077
NN	1,3496	-0,8013	-0,0457	1,4001	-0,5807	-0,1127
Pekao	0,6748	-1,4047	-0,5351	1,3086	-0,1597	-0,7417
PZU	1,0766	-0,7413	-0,0934	1,0000	0,0445	-1,0603
MetLife	1,1452	-1,3864	-0,3662	1,9395	-0,3770	-0,4033
Paribas	0,9350	-1,4085	-0,4441	1,6619	-0,5736	-0,3425
Crédit Agricole	1,6884	-0,8889	0,0000	2,0102	-0,4567	0,1643
Millenium	1,1145	-1,1549	-0,2793	1,5587	-0,3311	-0,1938

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych z tabeli A12.

W okresie po wprowadzonych zmianach w strukturze portfeli inwestycyjnych OFE wyniki funduszy inwestycyjnych były niemal dla wszystkich FIO identyczne (tabele 2.14–2.16), tj. nie różniły się istotnie od zera i od zwrotów z WIG oraz od tych uzyskiwanych przez najlepszy z nich, tj. FIO Crédit Agricole. Najbardziej zróżnicowane wyniki uzyskiwał FIO PZU, podczas gdy pozostałe fundusze miały istotnie niższe wariancje dziennych stóp zwrotu, ale wraz z wydłużaniem interwału, z jakiego wyznaczano zwroty, ryzyko wszystkich funduszy upodabniało się do siebie tak, że w przypadku stóp miesięcznych jedynie FIO PKO cechowało istotnie niższe ryzyko.

Tabela 2.14. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych dziennych w okresie badawczym (e)

Fundusze	Testowanie równości:					
	średnich			wariancji	asymetrii	kurtozy
	$E(\vartheta_i) = 0$	$E(\vartheta_i) = \text{WIG}$	$E(\vartheta_i) = r_{\max}$	$\sigma_{\max}^2 = \sigma_i^2$	SA	SK
1	2	3	4	5	6	7
Allianz	-0,5957	0,7446	-1,2671	1,5225	-9,3052	31,5725
AVIVA	0,0660	1,3960	-0,7746	1,4992	-9,7475	36,2807
PKO	0,5899	2,1287	-0,4813	2,0069	-8,9092	32,3996

1	2	3	4	5	6	7
NN	0,2879	1,5900	-0,5997	1,4372	-10,0914	36,4028
Pekao	-0,3112	0,8747	-1,0147	1,1921	-9,4683	36,0690
PZU	-0,1019	0,9843	-0,8127	1,0000	-13,5246	57,0318
MetLife	-0,3034	0,9460	-1,0279	1,3228	-13,3061	52,2845
Paribas	0,4039	1,5789	-0,4517	1,1700	-9,2893	34,2572
Crédit Agricole	1,2325	2,7081	0,0000	1,8453	-11,1547	38,2156
Millenium	-0,4589	0,8191	-1,1537	1,3841	-11,9106	44,1069

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych z tabeli A13.

Tabela 2.15. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych tygodniowych w okresie badawczym (e)

Fundusze	Testowanie równości:					
	średnich			wariancji	asymetrii	kurtozy
	$E(\vartheta_{\mu}) = 0$	$E(\vartheta_{\mu}) = \text{WIG}$	$E(\vartheta_{\mu}) = r_{\max}$	$\sigma_{\max}^2 = \sigma_i^2$	SA	SK
Allianz	-0,1564	0,1408	-1,0017	1,3776	0,0556	2,7159
AVIVA	0,4289	0,7231	-0,5626	1,3493	-0,2833	1,5703
PKO	1,0154	1,3649	-0,2691	1,9047	-0,2734	1,1532
NN	0,5427	0,8417	-0,4891	1,3944	-0,1196	1,8850
Pekao	0,1405	0,4201	-0,7494	1,2187	-0,1142	1,4990
PZU	0,3632	0,6164	-0,5200	1,0000	0,3115	0,3058
MetLife	0,3943	0,6981	-0,6081	1,4391	0,4275	0,1242
Paribas	0,7480	1,0197	-0,2674	1,1511	-0,3687	2,1251
Crédit Agricole	1,3150	1,6410	0,0000	1,6568	-0,1690	1,8855
Millenium	0,1684	0,4591	-0,7496	1,3179	-0,8405	2,1511

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli A14.

Porównując stopy zwrotu i ryzyko w okresach przed i po wprowadzeniu istotnych zmian dotyczących polityki inwestycyjnej i aktywów OFE (tabela 2.17), stwierdzamy znaczne podobieństwo wyników inwestycyjnych wśród analizowanych funduszy stabilnego wzrostu. Można jedynie mówić o istotnym wzroście ryzyka w drugim porównywanym okresie w odniesieniu do FIO Allianz, jeśli analizy opierają się na dziennych stopach zwrotu, a także o istotnym spadku ryzyka w okresie (e) portfeli inwestycyjnych FIO PKO, Nationale-Nederlanden i Pekao dla stóp dziennych i miesięcznych oraz dodatkowo FIO PZU dla danych miesięcznych.

Tabela 2.16. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych miesięcznych w okresie badawczym (e)

Fundusze	Testowanie równości:					
	średnich			wariancji	asymetrii	kurtozy
	$E(\vartheta_i) = 0$	$E(\vartheta_i) = \text{WIG}$	$E(\vartheta_i) = r_{\max}$	$\sigma_{\max}^2 = \sigma_i^2$	SA	SK
Allianz	-0,3446	0,0258	-1,3931	1,5059	-1,0016	-0,7530
AVIVA	0,4655	0,8224	-0,7995	1,3977	-0,3546	-0,7042
PKO	1,2573	1,7003	-0,4518	2,1533	-0,3128	-0,8557
NN	0,8314	1,2132	-0,5972	1,6003	-0,5622	-0,7668
Pekao	0,2782	0,6070	-0,8773	1,1865	0,2329	-0,6150
PZU	0,4271	0,7289	-0,7037	1,0000	-0,3630	-0,7094
MetLife	0,0614	0,3945	-1,0457	1,2175	-0,6120	-0,4279
Paribas	1,1011	1,4308	-0,2706	1,1929	0,0271	-0,6760
Crédit Agricole	1,6114	1,9735	0,0000	1,4392	-0,6857	-0,2866
Millenium	-0,1004	0,2441	-1,1835	1,3030	-0,0832	-0,9522

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli A15.

Tabela 2.17. Wartości statystyk testowych do weryfikacji równości stóp zwrotu i ryzyka w porównywanych okresach badawczych (d) i (e)

Fundusze	Stopy zwrotu					
	dienne		tygodniowe		miesięczne	
	średnia	wariancja	średnia	wariancja	średnia	wariancja
Allianz	0,5468	1,2255	0,3131	1,2582	0,3497	1,7272
AVIVA	1,2931	1,0006	0,8640	1,0864	1,0788	1,5875
PKO	0,9908	1,1813	0,6133	1,1506	0,7504	2,7662
NN	1,0382	1,1638	0,8112	1,2974	0,7480	2,8216
Pekao	0,6945	1,2180	0,5318	1,3530	0,4126	2,2384
PZU	1,0020	1,1542	0,4180	1,1900	0,6883	2,4687
MetLife	1,1324	1,0481	0,5118	1,0968	0,8626	1,5496
Paribas	0,4903	1,1477	-0,0021	1,0193	0,1015	1,7719
Crédit Agricole	0,6236	1,1149	0,2786	1,2138	0,4052	1,7675
Millenium	1,2006	1,0898	0,8362	1,1035	0,9778	2,0638

Uwaga: szare pola oznaczają sytuację, kiedy ryzyko w okresie (e) jest większe niż w okresie (d).

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabel A10–A15.

Ostatnie dwa rozpatrywane podokresy związane są z decyzją o zniesieniu obligatoryjności drugiego filara systemu emerytalnego – oznaczone jako (f) i (g) – tabele 2.18–2.21 oraz 2.22–2.24. W pierwszym z tych okresów polityka inwestycyjna badanych funduszy jest niemal identyczna i jedynie FIO Allianz ma istotnie mniejsze od WIG zwroty dla danych miesięcznych. Ponownie FIO PZU charakteryzuje się istotnie większą zmiennością niż pozostałe fundusze.

W ostatnim z badanych podokresów (g) stopy zwrotu poszczególnych funduszy stabilnego wzrostu różnią się jedynie wtedy, gdy porównuje się je do – reprezentowanej przez indeks WIG – rynkowej stopy zwrotu. Dotyczy to funduszy FIO PKO, Paribas i Crédit Agricole – dla zwrotów dziennych i miesięcznych, oraz dodatkowo Aviva – dla największej, i Nationale-Nederlanden – dla najmniejszej częstotliwości pomiaru. W przypadku dziennych stóp zwrotu FIO PZU charakteryzuje się istotnie większym ryzykiem niż pozostałe fundusze (oprócz FIO Paribas, MetLife i Pekao). Zmniejszanie częstotliwości pomiaru redukuje liczbę funduszy o istotnie niższym ryzyku – dla danych tygodniowych są to jedynie FIO PKO i Crédit Agricole, a dla danych miesięcznych nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy o równości wariancji dla żadnego z badanych funduszy.

Tabela 2.18. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych dziennych w okresie badawczym (f)

Fundusze	Testowanie równości:					
	średnich			wariancji	asymetrii	kurtozy
	$E(\vartheta_j) = 0$	$E(\vartheta_j) = \text{WIG}$	$E(\vartheta_j) = r_{\max}$	$\sigma_{\max}^2 = \sigma_i^2$	SA	SK
Allianz	-0,2008	-1,5397	-0,8961	2,3434	-8,2777	23,2666
AVIVA	1,0115	-0,1371	0,0000	1,7246	-9,5366	27,8887
PKO	0,9977	-0,4175	-0,1566	2,6180	-9,1009	24,9681
NN	0,6511	-0,5147	-0,2636	1,7767	-9,8074	28,5770
Pekao	0,1099	-0,8923	-0,5822	1,3132	-8,6150	26,4539
PZU	0,2629	-0,6117	-0,4036	1,0000	-9,2961	27,0014
MetLife	0,3977	-0,7766	-0,4450	1,8028	-7,4045	22,4900
Paribas	0,4069	-0,6489	-0,3850	1,4573	-8,8422	27,4474
Crédit Agricole	1,0721	-0,1917	-0,0275	2,0881	-12,5687	42,3440
Millenium	0,2913	-0,8631	-0,5116	1,7420	-10,6020	29,4026

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli A16.

Tabela 2.19. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych tygodniowych w okresie badawczym (f)

Fundusze	Testowanie równości:					
	średnich			wariancji	asymetrii	kurtozy
	$E(\vartheta_{\mu}) = 0$	$E(\vartheta_{\mu}) = \text{WIG}$	$E(\vartheta_{\mu}) = r_{\max}$	$\sigma_{\max}^2 = \sigma_i^2$	SA	SK
Allianz	-0,0852	-1,1075	-0,7254	2,1325	-6,6863	14,8912
AVIVA	0,8925	0,0059	0,0000	1,6041	-4,7513	6,8440
PKO	0,7561	-0,3371	-0,2169	2,4383	-6,0883	13,0233
NN	0,5063	-0,3637	-0,2637	1,5446	-6,7492	14,0684
Pekao	0,1007	-0,6585	-0,5040	1,1762	-4,8538	7,6689
PZU	0,0843	-0,6158	-0,4869	1,0000	-3,8004	5,4804
MetLife	0,2315	-0,6619	-0,4704	1,6287	-3,9251	6,6319
Paribas	0,2352	-0,5766	-0,4293	1,3446	-4,8550	8,0766
Crédit Agricole	0,8439	-0,0688	-0,0522	1,6996	-6,9616	14,8073
Millenium	0,4226	-0,4440	-0,3216	1,5324	-5,7730	9,5932

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli A17.

Tabela 2.20. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych miesięcznych w okresie badawczym (f)

Fundusze	Testowanie równości:					
	średnich			wariancji	asymetrii	kurtozy
	$E(\vartheta_{\mu}) = 0$	$E(\vartheta_{\mu}) = \text{WIG}$	$E(\vartheta_{\mu}) = r_{\max}$	$\sigma_{\max}^2 = \sigma_i^2$	SA	SK
Allianz	0,0234	-2,0615	-1,0180	2,3694	-1,6957	1,1371
AVIVA	1,4121	-0,5272	0,0000	2,0502	-0,9646	1,1461
PKO	1,2295	-0,7922	-0,1679	2,2280	-0,9476	0,7073
NN	0,8491	-0,9246	-0,3265	1,7149	-1,3040	0,8825
Pekao	0,4596	-1,0770	-0,5167	1,2870	-0,0689	0,0254
PZU	0,5488	-0,8056	-0,3586	1,0000	0,1520	-0,4384
MetLife	0,7425	-1,2833	-0,5066	2,2370	-0,8148	0,3064
Paribas	0,6713	-1,0218	-0,4230	1,5627	-0,9853	0,2184
Crédit Agricole	1,3158	-0,6032	-0,0579	2,0074	-0,6827	0,8734
Millenium	0,6132	-1,0977	-0,4744	1,5957	-0,1558	0,5433

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli A18.

W ostatnim porównaniu międzyokresowym zweryfikowano hipotezy dotyczące równości stóp zwrotu i ryzyka w okresach (f) i (g). Wyniki tych porównań, zestawione w tabeli 2.24, upoważniają do stwierdzenia braku statystycznej istotności różnic między stopami zwrotu niezależnie od częstotliwości pomiaru. Dla wszystkich funduszy inwestycyjnych zróżnicowanie zwrotów miesięcznych jest nieistotne w porównywanych okresach. W przypadku stóp tygodniowych istotne różnice obserwuje się dla FIO Pekao i PZU. Jedynie w przypadku danych dziennych ryzyko portfeli FIO Aviva, Nationale-Nederlanden, Pekao, PZU, Paribas, Crédit Agricole i Millenium jest istotnie mniejsze w drugim z porównywanych okresów.

Tabela 2.21. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych dziennych w okresie badawczym (g)

Fundusze	Testowanie równości:					
	średnich			wariancji	asymetrii	kurtozy
	$E(\vartheta_\beta) = 0$	$E(\vartheta_\beta) = \text{WIG}$	$E(\vartheta_\beta) = r_{\max}$	$\sigma_{\max}^2 = \sigma_i^2$	SA	SK
Allianz	-0,8648	0,9979	-1,1972	1,2381	-7,8481	26,8329
AVIVA	-0,0550	1,9138	-0,6120	1,3832	-7,5272	25,8935
PKO	0,1458	2,2948	-0,4983	1,6479	-7,1531	26,2946
NN	-0,2487	1,5863	-0,7384	1,2016	-8,7554	32,2893
Pekao	-0,5922	1,1429	-0,9889	1,0744	-6,0603	21,4582
PZU	-0,4309	1,2431	-0,8587	1,0000	-8,6619	32,5732
MetLife	-0,7114	1,0769	-1,0829	1,1412	-12,7917	51,4604
Paribas	-0,0331	1,6835	-0,5568	1,0515	-7,1337	24,1454
Crédit Agricole	0,8333	2,9076	0,0000	1,5354	-9,6997	34,2599
Millenium	-0,4807	1,3561	-0,9123	1,2039	-9,2998	35,1071

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli A19.

Podsumowując przedstawione w tym podrozdziale wyniki, należy stwierdzić, że wszystkie analizowane fundusze inwestycyjne stabilnego wzrostu generowały zbliżone wyniki inwestycyjne o podobnym ryzyku. Zarazem zmiany w funkcjonowaniu otwartych funduszy emerytalnych nie miały wpływu na wyniki portfeli inwestycyjnych badanych funduszy również w przypadku, kiedy były one zarządzane przez Towarzystwa Funduszy Inwestycyjnych, które jednocześnie utworzyły Towarzystwa Funduszy Emerytalnych.

Tabela 2.22. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych tygodniowych w okresie badawczym (g)

Fundusze	Testowanie równości:					
	średnich			wariancji	asymetrii	kurtozy
	$E(\vartheta_i) = 0$	$E(\vartheta_i) = \text{WIG}$	$E(\vartheta_i) = r_{\max}$	$\sigma_{\max}^2 = \sigma_i^2$	SA	SK
Allianz	-0,4039	0,4174	-0,7664	1,2012	0,1709	2,8886
AVIVA	0,1369	0,9872	-0,3774	1,2876	-0,0743	1,9315
PKO	0,5054	1,4840	-0,1702	1,7057	0,0264	1,2246
NN	-0,0341	0,7980	-0,4996	1,2331	0,0582	2,0983
Pekao	-0,3123	0,4865	-0,6989	1,1364	-0,1417	1,9903
PZU	-0,1224	0,6269	-0,5415	1,0000	0,7708	0,4083
MetLife	-0,0913	0,7932	-0,5557	1,3933	0,4377	0,5217
Paribas	0,1922	0,9676	-0,3094	1,0707	-0,1211	2,6376
Crédit Agricole	0,7045	1,6181	0,0000	1,4863	0,0777	2,0273
Millenium	-0,0437	0,7934	-0,5082	1,2480	-0,1997	2,2315

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli A20.

Tabela 2.23. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych miesięcznych w okresie badawczym (g)

Fundusze	Testowanie równości:					
	średnich			wariancji	asymetrii	kurtozy
	$E(\vartheta_i) = 0$	$E(\vartheta_i) = \text{WIG}$	$E(\vartheta_i) = r_{\max}$	$\sigma_{\max}^2 = \sigma_i^2$	SA	SK
Allianz	-0,9065	0,7639	-1,2661	1,4250	-0,5345	-0,9628
AVIVA	-0,0395	1,5792	-0,6556	1,3382	-0,0914	-0,6466
PKO	0,4410	2,4605	-0,4175	2,0829	0,0923	-0,8666
NN	-0,0905	1,7334	-0,7236	1,6990	-0,3926	-1,0619
Pekao	-0,3426	1,2600	-0,8673	1,3118	-0,1894	-1,1233
PZU	-0,2391	1,1601	-0,7613	1,0000	-0,1850	-0,8331
MetLife	-0,6322	0,9293	-1,0700	1,2454	-0,5720	-0,8307
Paribas	0,3396	1,9053	-0,3740	1,2521	0,0625	-0,7007
Crédit Agricole	0,8848	2,4926	0,0000	1,3202	-0,3212	-0,4530
Millenium	-0,3825	1,2004	-0,8933	1,2797	-0,2448	-1,1251

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli A21.

Tabela 2.24. Wartości statystyk testowych do weryfikacji równości stóp zwrotu i ryzyka w porównywanym okresie badawczym (f) i (g)

Fundusze	Stopy zwrotu					
	dziennie		tygodniowe		miesięczne	
	średnia	wariancja	średnia	wariancja	średnia	wariancja
Allianz	0,4707	1,0204	0,2330	1,1123	0,6283	1,2006
AVIVA	0,8161	1,4877	0,5745	1,2812	1,0882	1,3030
PKO	0,6347	1,1675	0,2018	1,1166	0,7316	1,8663
NN	0,6518	1,2544	0,4016	1,2742	0,7444	1,9777
Pekao	0,4579	1,5176	0,2743	1,5421	0,5730	2,0347
PZU	0,4666	1,8548	0,1421	1,5961	0,5861	1,9962
MetLife	0,7742	1,1741	0,2353	1,3655	0,9737	1,1113
Paribas	0,3299	1,3384	0,0484	1,2710	0,3159	1,5994
Credit Agricole	0,2749	1,3638	0,1889	1,3958	0,4095	1,3129
Millenium	0,5362	1,2819	0,3466	1,2999	0,7183	1,6009

Uwaga: szare pola oznaczają sytuację, kiedy ryzyko w okresie (g) jest większe niż w okresie (f).

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabel A16–A21.

Warto odnotować, że tylko w nielicznych przypadkach stopy zwrotu analizowanych funduszy były istotnie większe od zera niezależnie od częstotliwości pomiaru. Ujmując to bardziej precyzyjnie, stwierdzono 35 takich przypadków na 210 obliczonych średnich zwrotów (10 funduszy, 3 różne częstotliwości pomiaru i 7 okresów), co stanowi 17% wszystkich testowanych stóp zwrotu. Najwięcej takich przypadków (16 na 30) odnotowano w okresie (b), tj. przed zmniejszeniem udziału składki emerytalnej odprowadzanej do OFE. Natomiast w okresach (c), (e), (f) i (g) żaden z funduszy nie wygenerował stóp zwrotu istotnie większych od zera. Można też zauważyć, że stopy zwrotu wygenerowane przez fundusze stabilnego wzrostu jedynie w 10 przypadkach (tj. 5%) były istotnie większe niż zwroty z indeksu giełdowego WIG, a w 28 przypadkach (tj. w 13%) były istotnie od WIG mniejsze. Przy czym nie zaobserwowano istotnych różnic między zwrotami osiąganymi przez poszczególne fundusze, we wszystkich bowiem przypadkach różnice między średnimi zwrotami z danego funduszu i z funduszu o najwyższej stopie zwrotu uzyskanej w danym okresie były statystycznie nieistotne.

Występowało natomiast istotne zróżnicowanie ryzyka w analizowanych funduszach, ponieważ w 62% (tj. w 130 na 210) przypadków stwierdzono istotnie mniejsze ryzyko niż odnotował to fundusz charakteryzujący się największą zmiennością. Przy czym najczęściej, bo w 86% przypadków (tj. 60 razy na 70), miało to miejsce dla dziennych zwrotów, a najrzadziej – 34% przypadków (tj. 24 na 70), dla miesięcznych stóp zwrotu.

Porównując zwroty w dwóch sąsiadujących ze sobą okresach, nie stwierdzono istotnych różnic dla żadnego z badanych funduszy i trzech analizowanych par okresów. Można natomiast zauważyć istotne różnice w ryzyku portfeli. I tak w okresie (c) istotnie wzrosło ryzyko w stosunku do okresu (b) w 6 przypadkach dziennych i tygodniowych notowań oraz jednym miesięcznym, co oznacza wzrost ryzyka w 13 na 21 przypadków. Porównania okresów wokół najbardziej drastycznych zmian funkcjonowania OFE z 2014 r. wskazują na statystycznie istotny wzrost ryzyka po zmianach w trzech przypadkach dziennych obserwacji i czterech miesięcznych. Natomiast odnotowano jeden przypadek (FIO Allianz), kiedy ryzyko istotnie spadło w drugim z porównywanych okresów (dla dziennych notowań). Dla okresów (f) i (g) odnotowano istotny wzrost ryzyka po zniesieniu obowiązkowej przynależności do OFE dla siedmiu funduszy, kiedy analizie poddano notowania dzienne, i dwóch funduszy w badaniach tygodniowych notowań.

Analizując szeregi czasowe stóp zwrotu dla poszczególnych funduszy inwestycyjnych stabilnego wzrostu w wyróżnionych okresach, należy stwierdzić, że w przypadku dziennych i tygodniowych stóp zwrotu rozkłady prawdopodobieństwa nie były zbieżne z rozkładem normalnym. Natomiast w przypadku częstotliwości miesięcznych szeregi charakteryzowały się symetrią i zerową lub umiarkowaną kurtozą, co upoważnia do traktowania rozkładów tych szeregów jako zbliżonych do rozkładu Gaussa i stosowania odpowiednich testów parametrycznych.

2.3. Porównanie stóp zwrotu i ryzyka funduszy stabilnego wzrostu i emerytalnych

Spośród 10 poddanych analizie funduszy inwestycyjnych stabilnego wzrostu 6 jest zarządzanych przez Towarzystwa Funduszy Inwestycyjnych, które mają swoich odpowiedników wśród Towarzystwa Funduszy Emerytalnych. Warto przy tym zauważyć, że zasadniczym celem funduszy stabilnego wzrostu jest zapewnienie regularności uzyskiwanych dochodów. Inwestują one zatem głównie w instrumenty bezpieczne, alokując w akcjach jedynie pewną część aktywów, co czyni ich portfele podobnymi do portfeli funduszy emerytalnych. Zarazem oba wymienione rodzaje funduszy z założenia realizują zbliżoną politykę inwestycyjną. W konsekwencji w niniejszym podrozdziale porównane zostaną zwroty z funduszy stabilnego wzrostu oraz funduszy emerytalnych. Weryfikując odpowiednie hipotezy statystyczne, sprawdzimy poprawność założenia o zbieżności polityk inwestycyjnych oraz zbadamy, czy wprowadzone w życie decyzje polityczne miały wpływ na rynek funduszy inwestycyjnych w podobnym zakresie, jak miało to miejsce w przypadku otwartych funduszy emerytalnych¹⁷.

¹⁷ Szczegółowe analizy dotyczące funduszy emerytalnych w rozpatrywanych okresach przedstawiono w pracy Witkowskiej [2016].

Analizy przeprowadzono dla każdego z siedmiu okresów badawczych dla wyróżnionych siedmiu par funduszy inwestycyjnych i emerytalnych działających pod wspólną nazwą. W tabelach 2.25–2.31 zamieszczono wartości statystyk testowych (2.22)–(2.23) weryfikujących hipotezy (2.16) o równości stóp zwrotu oraz statystyk (2.26) testujących hipotezy (2.24) o równości wariancji. Zamieszczone w tabelach ujemne wartości statystyk oznaczają nadwyżkę zwrotów FIO nad zwrotami OFE, a pola szare wskazują, że ryzyko FIO jest większe niż OFE, zaś niezacienione – sytuację odwrotną.

Tabela 2.25. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu i ryzyka FIO i OFE w okresie badawczym (a)

Stopy	Hipotezy	Fundusze					
		Allianz	AVIVA	NN	Pekao	PKO	PZU
dziennie	$E(\vartheta_{OFE}) = E(\vartheta_{FIO})$	1,1902	-0,0116	0,1989	1,0688	0,2125	0,4756
	$\sigma_{OFE}^2 = \sigma_{FIO}^2$	1,1957	1,2138	1,3693	1,1535	1,7767	1,4452
tygodniowe	$E(\vartheta_{OFE}) = E(\vartheta_{FIO})$	0,6259	-0,2886	0,1753	0,3674	0,2269	0,7900
	$\sigma_{OFE}^2 = \sigma_{FIO}^2$	1,1845	1,5119	1,6993	1,3359	2,2004	1,6486
miesięczne	$E(\vartheta_{OFE}) = E(\vartheta_{FIO})$	0,9510	-0,0575	0,2159	0,5968	0,2593	0,0677
	$\sigma_{OFE}^2 = \sigma_{FIO}^2$	1,2629	1,1322	1,3254	1,2684	1,6236	1,4799

Uwaga: szare pola oznaczają, że ryzyko FIO jest większe niż OFE, a niezacienione sytuację odwrotną; ujemne wartości różnicy stóp zwrotu oznaczają, że zwroty FIO są większe niż OFE.

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabel A1–A3 i danych z pracy Witkowskiej [2016, s. 168–169].

Porównanie oczekiwanych zwrotów z obu rodzajów funduszy dla całego okresu analizy (tabela 2.25) wskazuje na istotne podobieństwa, a jedyne różnice dotyczą ryzyka portfeli. Generalnie dla dziennych i tygodniowych częstotliwości pomiaru wszystkie fundusze emerytalne charakteryzowały się większym ryzykiem niż FIO, z wyjątkiem funduszu Allianz dla dziennych stóp zwrotu, dla którego ryzyko FIO jest istotnie większe niż OFE. Natomiast w przypadku zwrotów miesięcznych wyższe ryzyko funduszy emerytalnych odnotowano tylko dla funduszy PZU i PKO.

Analizując sytuację w okresie poprzedzającym obniżkę wysokości składek odprowadzanych do OFE (tabela 2.26), zauważa się większe ryzyko portfeli funduszy inwestycyjnych niż emerytalnych. Zróżnicowanie to jest statystycznie istotne dla dziennych zwrotów w przypadku OFE Allianz, Aviva, Nationale-Nederlanden i Pekao. Dla danych tygodniowych nieistotne staje się zróżnicowanie ryzyka między FIO i OFE w przypadku funduszy Nationale-Nederlanden, dla danych miesięcznych – dodatkowo dla portfeli Aviva. Przy czym porównane parami stopy zwrotu są na podobnym poziomie.

Tabela 2.26. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu i ryzyka FIO i OFE w okresie badawczym (b)

Stopy	Hipotezy	Fundusze					
		Allianz	AVIVA	NN	Pekao	PKO	PZU
dzienne	$E(\vartheta_{OFE}) = E(\vartheta_{FIO})$	0,8956	-0,0783	0,1499	0,1975	0,5473	0,4003
	$\sigma_{OFE}^2 = \sigma_{FIO}^2$	2,7180	1,9791	1,4516	2,0043	1,0575	1,0904
tygodniowe	$E(\vartheta_{OFE}) = E(\vartheta_{FIO})$	0,4011	-0,0026	0,3815	0,2128	0,5641	1,3832
	$\sigma_{OFE}^2 = \sigma_{FIO}^2$	2,1416	1,5558	1,1731	1,7519	0,9531	1,0228
miesięczne	$E(\vartheta_{OFE}) = E(\vartheta_{FIO})$	0,6290	-0,0018	0,3613	0,0340	0,5673	0,5699
	$\sigma_{OFE}^2 = \sigma_{FIO}^2$	2,6306	1,7102	1,1861	2,4074	1,0295	0,9086

Uwaga: szare pola oznaczają, że ryzyko FIO jest większe niż OFE; ujemne wartości różnicy stóp zwrotu oznaczają, że zwroty FIO są większe niż OFE.

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabel A4–A6 i danych z pracy Witkowskiej [2016, s. 169–170].

Tabela 2.27. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu i ryzyka FIO i OFE w okresie badawczym (c)

Stopy	Hipotezy	Fundusze					
		Allianz	AVIVA	NN	Pekao	PKO	PZU
dzienne	$E(\vartheta_{OFE}) = E(\vartheta_{FIO})$	0,8969	0,3501	0,3934	1,6668	0,3259	0,5926
	$\sigma_{OFE}^2 = \sigma_{FIO}^2$	2,1856	1,1268	1,2029	1,7265	1,1049	1,2760
tygodniowe	$E(\vartheta_{OFE}) = E(\vartheta_{FIO})$	0,2512	-0,3756	-0,0982	0,6376	-0,0798	-0,0093
	$\sigma_{OFE}^2 = \sigma_{FIO}^2$	1,2018	1,1401	1,0110	1,4070	1,2274	1,1383
miesięczne	$E(\vartheta_{OFE}) = E(\vartheta_{FIO})$	0,6621	0,1649	0,2444	1,0957	0,1931	0,1095
	$\sigma_{OFE}^2 = \sigma_{FIO}^2$	1,4314	1,1398	1,0545	1,8613	1,1398	1,0749

Uwaga: szare pola oznaczają, że ryzyko FIO jest większe niż OFE; ujemne wartości różnicy stóp zwrotu oznaczają, że zwroty FIO są większe niż OFE.

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli A7–A9 i danych z pracy Witkowskiej [2016, s. 171–172].

W kolejnym okresie (c) jedynie OFE Pekao generował istotnie wyższe dzienne zwroty niż fundusz inwestycyjny (tabela 2.27). Zarazem jednak ryzyka wszystkich funduszy emerytalnych były mniejsze niż funduszy stabilnego wzrostu i statystycznie istotne w przypadku OFE Allianz, Nationale-Nederlanden, Pekao i PZU dla notowań dziennych. Zaobserwowano także mniejsze ryzyko OFE niż FIO dla danych tygodniowych funduszu Pekao. W pozostałych przypadkach tygodniowych i miesięcznych częstotliwości pomiaru zróżnicowanie ryzyka było statystycznie nieistotne.

Tabela 2.28. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu i ryzyka FIO i OFE w okresie badawczym (d)

Stopy	Hipotezy	Fundusze					
		Allianz	AVIVA	NN	Pekao	PKO	PZU
dzienne	$E(\vartheta_{OFE}) = E(\vartheta_{FIO})$	1,9833	0,2024	0,6182	0,8171	0,7680	0,2994
	$\sigma_{OFE}^2 = \sigma_{FIO}^2$	1,3943	1,1197	1,4420	1,2112	1,5188	1,4523
tygodniowe	$E(\vartheta_{OFE}) = E(\vartheta_{FIO})$	0,9692	-0,0567	-0,0283	0,2196	0,1562	2,6791
	$\sigma_{OFE}^2 = \sigma_{FIO}^2$	1,7497	1,4797	1,4936	1,0711	1,8073	3,8467
miesięczne	$E(\vartheta_{OFE}) = E(\vartheta_{FIO})$	1,3582	0,2915	0,4907	0,7397	0,5089	0,2860
	$\sigma_{OFE}^2 = \sigma_{FIO}^2$	1,5300	1,5281	1,3018	1,0143	1,5532	1,1997

Uwaga: szare pola oznaczają, że ryzyko FIO jest większe niż OFE; ujemne wartości różnicy stóp zwrotu oznaczają, że zwroty FIO są większe niż OFE.

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabel A10–A12 i danych z pracy Witkowskiej [2016, s. 172–173].

Tabela 2.29. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu i ryzyka FIO i OFE w okresie badawczym (e)

Stopy	Hipotezy	Fundusze					
		Allianz	AVIVA	NN	Pekao	PKO	PZU
dzienne	$E(\vartheta_{OFE}) = E(\vartheta_{FIO})$	0,2589	-0,3431	-0,4286	-0,1533	-0,2260	0,0482
	$\sigma_{OFE}^2 = \sigma_{FIO}^2$	4,2711	4,4814	4,5687	4,1418	5,8130	3,4745
tygodniowe	$E(\vartheta_{OFE}) = E(\vartheta_{FIO})$	0,2604	-0,0492	-0,2156	-0,1150	-0,1671	-0,2336
	$\sigma_{OFE}^2 = \sigma_{FIO}^2$	4,7766	4,8822	5,3340	5,2541	6,6992	3,5173
miesięczne	$E(\vartheta_{OFE}) = E(\vartheta_{FIO})$	0,1671	-0,2881	-0,5492	-0,3947	-0,3775	-0,6938
	$\sigma_{OFE}^2 = \sigma_{FIO}^2$	4,3792	4,4576	4,7744	4,5311	6,7552	3,9923

Uwaga: szare pola oznaczają, że ryzyko FIO jest większe niż OFE; ujemne wartości różnicy stóp zwrotu oznaczają, że zwroty FIO są większe niż OFE.

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabel A13–A15 i danych z pracy Witkowskiej [2016, s. 174–175].

Porównanie stóp zwrotu w okresie (d), tj. przed transferem aktywów z OFE do ZUS (i dalszymi modyfikacjami zasad funkcjonowania OFE) (tabela 2.28), ponownie wskazuje na podobieństwo między funduszami inwestycyjnymi stabilnego wzrostu i funduszami emerytalnymi, zarządzanymi przez te same instytucje finansowe. Wyjątkiem jest OFE Allianz, który generował wyższe zwroty niż fundusz stabilnego wzrostu, podobnie jak OFE PZU dla danych tygodniowych¹⁸.

¹⁸ Warto odnotować, że zachowanie funduszy Pekao w okresie (c) (tabela 2.27) wraz z zachowaniem funduszy Allianz i PZU w okresie (d) (tabela 2.28), to jedyne przypadki, kiedy zaobserwowano istotne różnice w obu typach funduszy zarządzanych przez te same instytucje finansowe.

Występują przy tym istotne różnice w poziomie ryzyka między oboma rodzajami funduszy – istotnie większe dla FIO niż OFE w przypadku danych dziennych funduszy PZU i Pekao, a relacja przeciwna zachodzi dla dziennych i tygodniowych notowań funduszy Allianz, Aviva, Nationale-Nederlanden i PKO oraz tygodniowych obserwacji funduszu PZU.

Tabela 2.30. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu i ryzyka FIO i OFE w okresie badawczym (f)

Stopy	Hipotezy	Fundusze					
		Allianz	AVIVA	NN	Pekao	PKO	PZU
dzienne	$E(\vartheta_{OFE}) = E(\vartheta_{FIO})$	0,8041	0,0796	0,2887	0,5390	0,2098	0,4146
	$\sigma_{OFE}^2 = \sigma_{FIO}^2$	2,6475	1,9484	2,1781	1,7412	2,9578	1,1773
tygodniowe	$E(\vartheta_{OFE}) = E(\vartheta_{FIO})$	0,3943	-0,1531	0,2548	0,1890	0,2190	0,7511
	$\sigma_{OFE}^2 = \sigma_{FIO}^2$	3,0149	2,2259	2,2652	1,8854	3,3835	1,4666
miesięczne	$E(\vartheta_{OFE}) = E(\vartheta_{FIO})$	0,8561	0,0635	0,4212	0,4999	0,3647	0,1678
	$\sigma_{OFE}^2 = \sigma_{FIO}^2$	2,1158	1,9107	1,6323	1,3701	2,1429	1,2743

Uwaga: szare pola oznaczają, że ryzyko FIO jest większe niż OFE; ujemne wartości różnicy stóp zwrotu oznaczają, że zwroty FIO są większe niż OFE.

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabel A15–A18 i danych z pracy Witkowskiej [2016, s. 175–176].

Tabela 2.31. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu i ryzyka FIO i OFE w okresie badawczym (g)

Stopy	Hipotezy	Fundusze					
		Allianz	AVIVA	NN	Pekao	PKO	PZU
dzienne	$E(\vartheta_{OFE}) = E(\vartheta_{FIO})$	0,0885	-0,2676	-0,4538	-0,2788	-0,3561	-0,0732
	$\sigma_{OFE}^2 = \sigma_{FIO}^2$	4,0539	4,8361	4,4762	4,3866	5,5771	4,2056
tygodniowe	$E(\vartheta_{OFE}) = E(\vartheta_{FIO})$	0,1743	-0,1693	-0,1529	-0,1381	-0,2482	-0,3447
	$\sigma_{OFE}^2 = \sigma_{FIO}^2$	4,2980	4,9524	5,0155	5,1464	6,1934	3,5782
miesięczne	$E(\vartheta_{OFE}) = E(\vartheta_{FIO})$	0,1391	-0,4062	-0,4756	-0,4218	-0,4031	-0,4725
	$\sigma_{OFE}^2 = \sigma_{FIO}^2$	4,3465	4,4966	5,2252	5,3182	7,1096	4,2008

Uwaga: szare pola oznaczają, że ryzyko FIO jest większe niż OFE; ujemne wartości różnicy stóp zwrotu oznaczają, że zwroty FIO są większe niż OFE.

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabel A19–A21 i danych z pracy Witkowskiej [2016, s. 177–178].

W okresach (e)–(g) stopy zwrotu z jednostek rozrachunkowych funduszy emerytalnych i jednostek udziałowych funduszy stabilnego wzrostu nie różnią się istotnie (tabele 2.29–2.31). Natomiast ryzyka funduszy emerytalnych są niemal dla wszystkich przypadków istotnie większe niż ryzyka funduszy stabilnego wzrostu. Wyjątkiem są odczyty miesięczne w okresie (f) i ryzyka funduszu

PZU dla danych tygodniowych. Obserwowany wzrost ryzyka funduszy emerytalnych wiąże się zapewne z usunięciem z ich portfeli bezpiecznych papierów skarbowych w wyniku zmian wprowadzonych w życie na początku 2014 r. (oznaczone jako okres (e)). Jak zatem widać, charakterystyczną cechą okresów (e) i (g) jest to, że niezależnie od częstotliwości pomiaru ryzyko wszystkich porównywanych funduszy emerytalnych jest większe niż funduszy inwestycyjnych. Ponadto większość FIO wypracowywała większe średnie zwroty niż fundusze emerytalne, chociaż te różnice są nieistotnie różne od zera. Zauważyć należy, iż w poprzednich analizowanych okresach relacje były przeciwne, tzn. większymi zwrotami i mniejszym ryzykiem charakteryzowały się fundusze emerytalne (por. [Kompa, Witkowska 2016]).

2.4. Charakterystyka rozkładu stóp zwrotu funduszy zrównoważonych, akcyjnych i obligacji

Fundusze inwestycyjne zrównoważone są funduszami hybrydowymi, które konstruują portfele inwestycyjne zarówno z instrumentów bezpiecznych, tj. obligacji i bonów skarbowych, jak i instrumentów charakteryzujących się znacznym ryzykiem, tj. akcji. Innymi słowy, oba typy funduszy inwestycyjnych mieszanych, tj. stabilnego wzrostu i zrównoważone, mają w swoim portfolio podobne instrumenty, natomiast różna jest ich proporcja, a zatem i ryzyko, i oczekiwane przez inwestorów stopy zwrotu. Fundusze stabilnego wzrostu w większym stopniu inwestują w instrumenty dłużne (10–30% portfela stanowią akcje) niż FIO zrównoważone (w akcjach 30–70% aktywów). Dlatego te pierwsze charakteryzują się mniejszym ryzykiem, ale i mniejszymi stopami zwrotu. W konsekwencji fundusze akcyjne są funduszami agresywnymi o wysokich oczekiwaniach co do premii za ryzyko, podczas gdy fundusze obligacyjne zaliczane są do funduszy bezpiecznych, ale i o relatywnie niskich oczekiwanych zwrotach.

Fundusze inwestycyjne o różnych strategiach rynkowych stosują zróżnicowane opłaty dystrybucyjne i opłaty za zarządzanie, co jest konsekwencją implementowanej polityki inwestycyjnej. Opłaty w przypadku funduszy zrównoważonych są podobne do opłat pobieranych przez fundusze akcyjne i są z reguły większe niż wymagane przez fundusze stabilnego wzrostu, ponieważ dwa pierwsze mają potencjalnie generować wyższe zyski¹⁹.

¹⁹ <http://www.comperia.pl/fundusz-stabilnego-wzrostu-a-fundusz-zrownowazony-sprawdz-roznice-z-comperia.html> (dostęp 17.09.2019).

Niniejszy podrozdział zawiera analizy dotyczące 11 funduszy FIO o zróżnicowanej polityce inwestycyjnej, prowadzone w sposób analogiczny do analiz funduszy stabilnego wzrostu z podrozdziału 2.2. Ze względu jednak na fakt, że wśród badanych funduszy znajduje się po pięciu reprezentantów FIO zrównoważonych i akcyjnych oraz jeden reprezentant funduszy obligacji, maksymalna wariancja i średnia stopa zwrotu zostały wyznaczone dla wszystkich 11 analizowanych FIO łącznie.

Analizy wyników inwestycyjnych FIO zrównoważonych, FIO akcyjnych i FIO obligacji przeprowadzone zostały wprawdzie dla wszystkich wyróżnionych wcześniej podokresów badawczych, jednakże ze względu na mało widoczne zróżnicowanie wyników szczegółowej analizie poddano jedynie te podokresy, w których zmiany były najbardziej widoczne. Ograniczono zatem zakres czasowy analiz do całego siedmioletniego okresu badawczego oraz do dwóch wyróżnionych wcześniej podokresów (d) i (e), rozdzielonych momentem przekazania do FUS większości aktywów funduszy emerytalnych i zmianą katalogu instrumentów finansowych dedykowanych OFE. W przypadku dwóch pierwszych typów funduszy w badaniu uwzględniono jedynie po pięć wybranych spośród zarządzanych przez Towarzystwa Funduszy Inwestycyjnych, które utworzyły również Towarzystwa Funduszy Emerytalnych. Natomiast celem analiz funduszu obligacji Legg Mason jest wskazanie na istniejące różnice między bezpiecznym funduszem inwestycyjnym a funduszami aktywnie zarządzanymi.

W tabelach A22–A30 (Aneks A) przedstawiono parametry opisowe analizowanych funduszy inwestycyjnych zrównoważonych, akcyjnych i funduszu obligacji w całym okresie badawczym i wyróżnionych okresach przed i po przekazaniu przez otwarte fundusze emerytalne 51,5% aktywów do FUS i zmianie katalogu instrumentów dopuszczonych do portfeli OFE (tj. w podokresach (d) i (e))²⁰. Celem tych analiz jest zbadanie, czy zmiany w warunkach funkcjonowania OFE miały wpływ na sytuację innych instytucji zbiorowego inwestowania, tj. funduszy inwestycyjnych realizujących różne strategie. Tabele 2.32–2.34 zawierają statystyki testowe umożliwiające weryfikację hipotez statystycznych dotyczących podstawowych parametrów rozkładu.

20 Dodatkowo w tabelach D22–D25 (Aneks D) przedstawiono parametry opisowe stóp zwrotu z jednostek udziałowych FIO PZU zrównoważonego, wyznaczone dla wszystkich siedmiu wcześniej omawianych okresów badawczych, tj. (a)–(g), jako przykład zachowania się funduszy zrównoważonych w analizowanych zakresach czasowych.

Tabela 2.32. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami dla funduszy zrównoważonych, akcyjnych i obligacji wyznaczone dla danych dziennych w całym okresie badawczym (a)

Fundusze	Testowanie równości:					
	średnich			wariancji	asymetrii	kurtozy
	$E(\vartheta_{\beta}) = 0$	$E(\vartheta_{\beta}) = \text{WIG}$	$E(\vartheta_{\beta}) = r_{\max}$	$\sigma_{\max}^2 = \sigma_i^2$	SA	SK
Fundusze zrównoważone						
AVIVA	1,3999	-0,4900	-0,6560	3,5542	-8,1489	48,3156
PKO	0,0000	-2,5061	-1,3785	6,2500	-9,3020	44,0582
PZU	1,1236	-0,3933	-0,6195	2,2896	-12,2887	41,3694
MetLife	0,5770	-0,9809	-0,9367	2,4151	-3,8836	42,3211
NN	1,3773	-0,4821	-0,6536	3,4404	-6,4285	35,5353
Fundusze akcyjne						
Allianz1	0,4494	-0,7640	-0,8587	1,4654	-8,1559	68,4839
Allianz2	1,7607	0,5722	0,0000	1,4056	-20,5509	104,7575
AVIVA	1,0166	-1,7282	-1,0462	7,4972	-13,2457	42,8101
NN	0,7907	-0,2767	-0,5413	1,1338	-7,4186	35,8491
PZU	0,0000	-1,0024	-1,0501	1,0000	-12,2783	52,2158
Fundusz obligacji						
Legg Mason	4,0663	-1,4232	-0,7305	29,9887	-10,9657	60,5599

Uwaga: maksymalna wariancja i średnia stopa zwrotu zostały wyznaczone dla wszystkich 11 analizowanych FIO.

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli A22.

Tabela 2.33. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami dla funduszy zrównoważonych, akcyjnych i obligacji wyznaczone dla danych tygodniowych w całym okresie badawczym (a)

Fundusze	Testowanie równości:					
	średnich			wariancji	asymetrii	kurtozy
	$E(\vartheta_{\beta}) = 0$	$E(\vartheta_{\beta}) = \text{WIG}$	$E(\vartheta_{\beta}) = r_{\max}$	$\sigma_{\max}^2 = \sigma_i^2$	SA	SK
1	2	3	4	5	6	7
Fundusze zrównoważone						
AVIVA	1,7636	0,2886	-0,7808	4,1015	-3,9840	18,9250
PKO	0,4103	-1,4771	-1,4771	6,7153	-4,8790	18,3393
PZU	1,0454	-0,1568	-0,9479	2,7248	-3,9801	9,4323
MetLife	0,5021	-0,6527	-1,2053	2,5139	-3,3492	8,8345
NN	1,1037	-0,3469	-1,0612	3,9670	-4,4638	13,1714

Tabela 2.33 (cd.)

1	2	3	4	5	6	7
Fundusze akcji						
Allianz1	0,7461	-0,2345	-0,9533	1,8127	1,9971	14,7541
Allianz2	2,2688	1,3200	0,0000	1,6970	2,5625	7,6491
AVIVA	0,9307	-1,2099	-1,3490	8,6379	-4,8205	9,7147
NN	0,7409	-0,1111	-0,8425	1,3687	-4,3213	14,0624
PZU	0,5542	-0,1742	-0,8397	1,0000	-3,2043	13,0277
Fundusz obligacji						
Legg Mason	2,7255	-1,4536	-1,2478	32,9257	-2,2253	3,2452

Uwaga: maksymalna wariancja i średnia stopa zwrotu zostały wyznaczone dla wszystkich 11 analizowanych FIO.

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli A23.

Tabela 2.34. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami dla funduszy zrównoważonych, akcyjnych i obligacji wyznaczone dla danych miesięcznych w całym okresie badawczym (a)

Fundusze	Testowanie równości:					
	średnich			wariancji	asymetrii	kurtozy
	$E(\vartheta_i) = 0$	$E(\vartheta_i) = \text{WIG}$	$E(\vartheta_i) = r_{\max}$	$\sigma_{\max}^2 = \sigma_i^2$	SA	SK
Fundusze zrównoważone						
AVIVA	1,6378	0,0567	-0,6911	3,2055	0,9377	3,7639
PKO	0,4804	-1,3748	-1,3342	4,4134	0,3693	5,2018
PZU	1,0670	-0,3064	-0,8582	2,4187	-0,0819	0,7964
MetLife	0,4204	-0,9866	-1,2218	2,5385	-0,5710	2,9668
Nationale	1,1911	-0,4698	-0,9475	3,5377	0,7835	1,9178
Fundusze akcji						
Allianz1	0,5219	-0,5261	-0,9686	1,4085	2,9555	7,4921
Allianz2	1,7064	0,8233	0,0000	1,0000	3,8101	5,2277
AVIVA	1,2956	-1,1133	-1,1562	7,4406	0,2705	-0,4995
NN	0,7522	-0,2415	-0,7758	1,2662	1,0409	2,5339
PZU	0,0178	-0,8773	-1,2022	1,0274	-2,3277	1,4201
Fundusz obligacji						
Legg Mason	2,7653	-1,2010	-1,0646	20,1725	-3,8580	4,5441

Uwaga: maksymalna wariancja i średnia stopa zwrotu zostały wyznaczone dla wszystkich 11 analizowanych FIO.

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli A24.

Jak można zauważyć w tabeli 2.32, tylko fundusz obligacji Legg Mason generował w całym okresie dzienne zwroty istotnie większe od zera. Natomiast żaden fundusz nie uzyskał stóp zwrotu istotnie różnych od generowanych przez indeks WIG. Największą średnią stopę zwrotu generował FIO akcji Allianz1, a największym odchyleniem standardowym charakteryzował się FIO akcji PZU. Przy czym żaden fundusz nie miał istotnie mniejszych zysków niż najlepszy w danej grupie funduszy, za to wszystkie miały istotnie mniejszą wariancję niż FIO akcji PZU.

W przypadku tygodniowych zwrotów (tabela 2.33) fundusz obligacji, FIO Aviva zrównoważony i FIO Allianz2 akcji osiągnęły w całym analizowanym okresie statystycznie istotnie dodatnie stopy zwrotu, chociaż nie ma podstaw do odrzucenia hipotez o równości stóp zwrotu osiąganych przez poszczególne FIO w porównaniu z indeksem WIG oraz najbardziej efektywnym funduszem, tj. FIO Allianz2 akcji. Ponownie najwyższym ryzykiem charakteryzował się FIO PZU akcji, istotnie większym niż pozostałe fundusze.

Tabela 2.35. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami dla funduszy zrównoważonych, akcyjnych i obligacji wyznaczone dla danych dziennych w okresie badawczym (d)

Fundusze	Testowanie równości:					
	Średnich			wariancji	asymetrii	kurtozy
	$E(\vartheta_i) = 0$	$E(\vartheta_i) = \text{WIG}$	$E(\vartheta_i) = r_{\max}$	$\sigma_{\max}^2 = \sigma_i^2$	SA	SK
Fundusze zrównoważone						
AVIVA	1,5649	-0,6260	-0,4407	4,5918	-7,5000	1,4195
PKO	0,5921	-1,8948	-0,9006	5,9167	-6,4372	18,4646
PZU	1,3278	-0,0664	-0,1963	1,8595	-5,8719	11,9804
MetLife	-0,3983	-2,0714	-1,2463	2,6777	-3,1233	5,3527
NN	1,3145	-0,5258	-0,4256	3,2400	-5,9435	12,6146
Fundusze akcyjne						
Allianz1	0,0604	-1,1947	-0,9056	1,5069	-6,3660	15,7687
Allianz2	1,6350	0,2616	0,0000	1,8044	-5,5240	9,7747
AVIVA	1,0954	-1,2050	-0,6674	5,0625	-6,7968	14,6592
NN	1,0190	-0,0510	-0,1760	1,0952	-4,4355	9,9747
PZU	0,7303	-0,2921	-0,3443	1,0000	-4,9766	9,7698
Fundusz obligacji						
Legg Mason	1,6853	-1,8538	-0,7016	11,9822	-8,5731	34,6626

Uwaga: maksymalna wariancja i średnia stopa zwrotu zostały wyznaczone dla wszystkich 11 analizowanych FIO.

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli A25.

Tabela 2.36. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami dla funduszy zrównoważonych, akcyjnych i obligacji wyznaczone dla danych tygodniowych w okresie badawczym (d)

Fundusze	Testowanie równości:					
	średnich			wariancji	asymetrii	kurtozy
	$E(\vartheta_i) = 0$	$E(\vartheta_i) = \text{WIG}$	$E(\vartheta_i) = r_{\max}$	$\sigma_{\max}^2 = \sigma_i^2$	SA	SK
Fundusze zrównoważone						
AVIVA	1,6728	-0,4302	-0,1821	5,8895	-5,6012	6,9176
PKO	0,8682	-1,3147	-0,5034	6,3453	-5,9168	9,8528
PZU	1,3260	0,0295	0,0000	2,2387	-4,6936	7,3118
MetLife	0,0000	-1,5677	-0,7756	3,2728	0,1252	2,5276
NN	1,2488	-0,4419	-0,2191	3,8063	-4,8904	8,1926
Fundusze akcyjne						
Allianz1	-0,0054	-1,1328	-0,7060	1,6926	-5,0425	9,9638
Allianz2	1,1527	0,0256	0,0000	1,6917	-1,1536	-0,7564
AVIVA	0,8467	-1,2822	-0,5016	6,0358	-5,2912	8,9206
NN	0,9741	-0,0344	-0,0373	1,3543	-3,5716	4,8868
PZU	0,7385	-0,1280	-0,1044	1,0000	-1,5796	5,4532
Fundusz obligacji						
Legg Mason	2,0041	-1,9151	-0,4327	20,4551	-1,1784	0,9796

Uwaga: maksymalna wariancja i średnia stopa zwrotu zostały wyznaczone dla wszystkich 11 analizowanych FIO.

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli A26.

Analiza miesięcznych stóp zwrotu (tabela 2.34) pozwala na powtórzenie komentarzy dotyczących statystycznie istotnych dodatnich zwrotów w przypadku trzech wcześniej wymienionych funduszy (po jednym reprezentancie z każdego typu FIO). Jednakże już analiza ryzyka dostarcza odmiennych wniosków. Tym razem największym ryzykiem odznaczał się FIO Allianz2 akcji, było ono istotnie wyższe niż w przypadku funduszy zrównoważonych i obligacji oraz FIO Aviva akcji.

Badanie kształtu rozkładów badanych szeregów czasowych dostarcza podobnych wniosków, jak miało to miejsce dla funduszy zrównoważonych, tzn. w przypadku notowań dziennych i tygodniowych rozkłady prawdopodobieństwa nie są symetryczne, a dla obserwacji miesięcznych rozkłady stóp zwrotu większości funduszy charakteryzowały się umiarkowaną symetrycznością oraz kurtozą.

Dalsze analizy prowadzono dla niemal dwuletnich podokresów, dla których datą podziału było obniżenie o ponad połowę aktywów funduszy emerytalnych (podokresy oznaczone jako (d) i (e)). Jak można zauważyć (w tabelach A25–A27, w których zamieszczono podstawowe charakterystyki rozkładu stóp zwrotu), największą dzienną stopą zwrotu w okresie (d) charakteryzował się FIO Allianz2,

choć nie ma podstaw do odrzucenia hipotez zerowych, że była ona istotnie większa od zera i że stopy zwrotu pozostałych funduszy były istotnie mniejsze (tabela 2.35). Jedynie fundusz obligacji wykazał zwroty zasadniczo dodatnie, jednocześnie jednak istotnie niższe niż zwroty z indeksu WIG, podobnie jak stopy zwrotu FIO MetLife zrównoważonego. Największym ryzykiem charakteryzuje się FIO PZU akcji i wszystkie pozostałe fundusze, z wyjątkiem FIO Nationale-Nederlanden akcji, mają portfele o istotnie mniejszym ryzyku. Stopy zwrotu wszystkich analizowanych portfeli są ujemnie asymetryczne i są bardziej smukłe niż rozkład normalny (poza kurtozą FIO Aviva zrównoważonego).

Tabela 2.37. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami dla funduszy zrównoważonych, akcyjnych i obligacji wyznaczone dla danych miesięcznych w okresie badawczym (d)

Fundusze	Testowanie równości:					
	średnich			wariancji	asymetrii	kurtozy
	$E(\vartheta_{\mu}) = 0$	$E(\vartheta_{\mu}) = \text{WIG}$	$E(\vartheta_{\mu}) = r_{\max}$	$\sigma_{\max}^2 = \sigma_i^2$	SA	SK
Fundusze zrównoważone						
AVIVA	1,6416	-0,3096	-0,3145	5,4289	-0,5791	0,0446
PKO	0,6736	-1,4021	-0,7187	6,1441	-0,1597	-0,7417
PZU	1,3525	0,1554	-0,0825	2,0433	0,0228	-1,0795
MetLife	-0,3875	-2,0842	-1,1102	4,1050	0,2711	-0,5140
NN	1,1080	-0,4284	-0,3889	3,3659	-0,2237	-0,4398
Fundusze akcyjne						
Allianz1	0,0961	-1,0043	-0,7748	1,7266	-0,3685	-0,8088
Allianz2	1,0864	0,2173	0,0000	1,0772	-0,6564	0,5389
AVIVA	1,0690	-0,7461	-0,5027	4,6978	0,0444	-1,0603
NN	-0,9653	-1,9102	-1,4237	1,2731	-0,0015	-0,6823
PZU	0,4630	-0,3744	-0,4128	1,0000	-1,0022	-0,6173
Fundusz obligacji						
Legg Mason	1,0935	-1,3007	-0,6271	8,1733	-2,4972	1,9622

Uwaga: maksymalna wariancja i średnia stopa zwrotu zostały wyznaczone dla wszystkich 11 analizowanych FIO.

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli A27.

Podobne wnioski jak dla danych dziennych można wyciągnąć, analizując statystyki testowe wyznaczone dla tygodniowych (tabela 2.36) i miesięcznych (tabela 2.37) zwrotów – największe zyski wygenerował FIO Allianz2 akcji, a portfelem najbardziej ryzykownym był FIO PZU akcji. W przypadku tygodniowych stóp zwrotu istotnie większe od zera i jednocześnie istotnie mniejsze od zwrotów z WIG uzyskał fundusz obligacji. Natomiast biorąc pod uwagę zwroty miesięczne, nie było podstaw

do odrzucenia żadnej z hipotez dotyczących zerowych zwrotów oraz zwrotów z WIG i z najlepiej zarządzanego FIO, z wyjątkiem istotnie mniejszych niż z indeksu rynkowego WIG miesięcznych stóp zwrotu generowanych przez FIO MetLife. Warto przy tym dodać, że brak podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej dotyczy zarówno sytuacji, kiedy przyjęto, że statystyka testowa ma rozkład normalny, jak i przy założeniu, że ma rozkład t-Studenta²¹. Analizując ryzyko, stwierdzamy, że dla tygodniowych częstotliwości pomiaru wnioski są identyczne jak dla danych dziennych. Natomiast w przypadku zwrotów miesięcznych istotnie niższe ryzyko dotyczy czterech z pięciu funduszy zrównoważonych, FIO Aviva akcji i funduszu obligacji.

Analogicznie jak w przypadku analizy całego okresu badawczego, rozkłady tygodniowych stóp zwrotu z FIO można incydentalnie uznać za umiarkowanie symetryczne, podczas gdy dla danych dziennych i miesięcznych rozkłady generowane przez wszystkie analizowane fundusze inwestycyjne są *de facto* symetryczne.

Tabela 2.38. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami dla funduszy zrównoważonych, akcyjnych i obligacji wyznaczone dla danych dziennych w okresie badawczym (e)

Fundusze	Testowanie równości:					
	średnich			wariancji	asymetrii	kurtozy
	$E(\vartheta_i) = 0$	$E(\vartheta_i) = \text{WIG}$	$E(\vartheta_i) = r_{\max}$	$\sigma_{\max}^2 = \sigma_i^2$	SA	SK
Fundusze zrównoważone						
AVIVA	1,3999	-0,4900	-0,6560	3,5542	-8,1489	48,3156
PKO	0,0000	-2,5061	-1,3785	6,2500	-9,3020	44,0582
PZU	1,1236	-0,3933	-0,6195	2,2896	-12,2887	41,3694
MetLife	0,5770	-0,9809	-0,9367	2,4151	-3,8836	42,3211
NN	1,3773	-0,4821	-0,6536	3,4404	-6,4285	35,5353
Fundusze akcyjne						
Allianz1	0,4494	-0,7640	-0,8587	1,4654	-8,1559	68,4839
Allianz2	1,7607	0,5722	0,0000	1,4056	-20,5509	104,7575
AVIVA	1,0166	-1,7282	-1,0462	7,4972	-13,2457	42,8101
NN	0,7907	-0,2767	-0,5413	1,1338	-7,4186	35,8491
PZU	0,0000	-1,0024	-1,0501	1,0000	-12,2783	52,2158
Fundusz obligacji						
Legg Mason	4,0663	-1,4232	-0,7305	29,9887	-10,9657	60,5599

Uwaga: maksymalna wariancja i średnia stopa zwrotu zostały wyznaczone dla wszystkich 11 analizowanych FIO.

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli A28.

²¹ W przypadku danych miesięcznych liczba obserwacji wynosi 22, zatem należy stosować statystykę testową o rozkładzie t-Studenta.

Tabela 2.39. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami dla funduszy zrównoważonych, akcyjnych i obligacji wyznaczone dla danych tygodniowych w okresie badawczym (e)

Fundusze	Testowanie równości:					
	średnich			wariancji	asymetrii	kurtozy
	$E(\vartheta_i) = 0$	$E(\vartheta_i) = \text{WIG}$	$E(\vartheta_i) = r_{\max}$	$\sigma_{\max}^2 = \sigma_i^2$	SA	SK
Fundusze zrównoważone						
AVIVA	1,3999	-0,4900	-0,6560	3,5542	-8,1489	48,3156
PKO	0,0000	-2,5061	-1,3785	6,2500	-9,3020	44,0582
PZU	1,1236	-0,3933	-0,6195	2,2896	-12,2887	41,3694
MetLife	0,5770	-0,9809	-0,9367	2,4151	-3,8836	42,3211
NN	1,3773	-0,4821	-0,6536	3,4404	-6,4285	35,5353
Fundusze akcyjne						
Allianz1	0,4494	-0,7640	-0,8587	1,4654	-8,1559	68,4839
Allianz2	1,7607	0,5722	0,0000	1,4056	-20,5509	104,7575
AVIVA	1,0166	-1,7282	-1,0462	7,4972	-13,2457	42,8101
NN	0,7907	-0,2767	-0,5413	1,1338	-7,4186	35,8491
PZU	0,0000	-1,0024	-1,0501	1,0000	-12,2783	52,2158
Fundusz obligacji						
Legg Mason	4,0663	-1,4232	-0,7305	29,9887	-10,9657	60,5599

Uwaga: maksymalna wariancja i średnia stopa zwrotu zostały wyznaczone dla wszystkich 11 analizowanych FIO.

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli A29.

W ostatnim analizowanym podokresie (e) zmienili się „liderzy” zestawień funduszy generujących najwyższe oczekiwane stopy zwrotu (tabele A28–A30). Dla notowań dziennych i miesięcznych w rankingu przoduje fundusz obligacji Legg Mason, dla notowań tygodniowych – fundusz FIO MetLife zrównoważony. Natomiast największą zmiennością, niezależnie od częstotliwości pomiaru, ponownie charakteryzował się FIO akcji PZU. Fundusz obligacji był jedynym, który w badanym okresie (e) generował zwroty istotnie dodatnie, natomiast FIO PKO zrównoważony jako jedyny miał zwroty istotnie mniejsze niż indeks WIG (tabele 2.38 i 2.40). Przy czym nie ma podstaw do odrzucenia hipotez, że zwroty z pozostałych funduszy są istotnie mniejsze od najwyższych uzyskanych przez 11 funduszy²². Analizując ryzyko, stwierdzamy, że dla danych dziennych wszystkie portfele są mniej

²² Wnioski dla danych miesięcznych wyciągnięto zarówno na podstawie statystyk o rozkładzie normalnym, jak i o rozkładzie t-Studenta.

ryzykowne niż FIO PZU (tabela 2.38), dla zwrotów tygodniowych (tabela 2.39) podobne wnioski nie dotyczą jedynie FIO Allianz1 akcji, a dla danych miesięcznych – dodatkowo FIO Allianz2 akcji (tabel 2.40).

Kształt rozkładu prawdopodobieństwa szeregów dziennych stóp zwrotu jest platykurtyczny i charakteryzuje się istotną asymetrią ujemną. Szeregi utworzone dla pozostałych częstotliwości pomiaru można w większości uznać za symetryczne o kurtozie zbliżonej do zera.

Tabela 2.40. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami dla funduszy zrównoważonych, akcyjnych i obligacji wyznaczone dla danych miesięcznych w okresie badawczym (e)

Fundusze	Testowanie równości:					
	średnich			$\sigma_{max}^2 = \sigma_i^2$	asymetrii	kurtozy
	$E(\vartheta_i) = 0$	$E(\vartheta_i) = \text{WIG}$	$E(\vartheta_i) = r_{max}$		SA	SK
Fundusze zrównoważone						
AVIVA	1,3999	-0,4900	-0,6560	3,5542	-8,1489	48,3156
PKO	0,0000	-2,5061	-1,3785	6,2500	-9,3020	44,0582
PZU	1,1236	-0,3933	-0,6195	2,2896	-12,2887	41,3694
MetLife	0,5770	-0,9809	-0,9367	2,4151	-3,8836	42,3211
NN	1,3773	-0,4821	-0,6536	3,4404	-6,4285	35,5353
Fundusze akcyjne						
Allianz1	0,4494	-0,7640	-0,8587	1,4654	-8,1559	68,4839
Allianz2	1,7607	0,5722	0,0000	1,4056	-20,5509	104,7575
AVIVA	1,0166	-1,7282	-1,0462	7,4972	-13,2457	42,8101
NN	0,7907	-0,2767	-0,5413	1,1338	-7,4186	35,8491
PZU	0,0000	-1,0024	-1,0501	1,0000	-12,2783	52,2158
Fundusz obligacji						
Legg Mason	4,0663	-1,4232	-0,7305	29,9887	-10,9657	60,5599

Uwaga: maksymalna wariancja i średnia stopa zwrotu zostały wyznaczone dla wszystkich 11 analizowanych FIO.

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli A30.

Tabela 2.41. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu i ryzyka funduszy zrównoważonych, akcyjnych i obligacji w porównywanych okresach badawczych (d) i (e)

Fundusze	Stopy zwrotu					
	dziennie		tygodniowe		miesięczne	
	średnia	wariancja	średnia	wariancja	średnia	wariancja
Fundusze zrównoważone						
AVIVA	1,4195	1,1995	1,0948	1,3422	1,3820	1,3521
PKO	0,4397	1,1843	0,5677	1,3497	0,4183	2,2620
PZU	1,3803	1,1249	0,9224	1,0766	0,9829	2,0090
MetLife	-0,2744	1,1507	-0,5962	1,2707	-0,6003	1,0176
Fundusze akcyjne						
NN	0,9855	1,2346	0,5124	1,9514	0,5679	2,5844
Allianz1	0,8439	1,3744	0,3208	1,2407	0,6271	1,5159
Allianz2	1,7111	1,3903	0,8809	1,1490	1,1940	2,3010
AVIVA	0,8113	1,1687	0,3575	1,1664	0,6850	2,4628
NN	0,7614	1,2156	0,5203	1,2996	-0,4264	2,5625
PZU	1,1521	1,2346	1,1957	1,0101	1,0916	1,4351
Fundusz obligacji						
Legg Mason	0,0000	1,8726	0,8204	1,1517	-0,0247	2,6569

Uwaga: szare pola oznaczają sytuację, kiedy ryzyko w okresie (e) jest większe niż w okresie (d).

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabel A25–A30.

Tabela 2.41 zawiera porównanie stóp zwrotu zrealizowanych przez badane fundusze w obu analizowanych okresach. Jak można zauważyć, zwroty nie różnią się istotnie, a ryzyko dla danych miesięcznych zmniejszyło się w drugim z porównywanych okresów, chociaż istotne zmiany dotyczą jedynie 6 z 11 funduszy. W przypadku zwrotów tygodniowych jedynie dla FIO Nationale-Nederlanden zrównoważonego nastąpiło istotne zwiększenie ryzyka w okresie (e) w stosunku do okresu (d), gdy dla odczytów dziennych relacja taka zachodzi dla FIO Aviva zrównoważonego oraz funduszy akcji: Allianz1, Allianz2 i PZU. Istotne zmniejszenie zróżnicowania stóp zwrotu w drugim okresie nastąpiło dla FIO zrównoważonego Pekao, funduszy zrównoważonego i akcyjnego Nationale-Nederlanden oraz FIO Aviva akcyjnego i funduszu obligacji.

2.5. Porównanie stóp zwrotu i ryzyka analizowanych funduszy inwestycyjnych

Towarzystwa zarządzające funduszami inwestycyjnymi prowadzą własne polityki inwestycyjne, dedykując swoim klientom o różnym profilu i stosunku do ryzyka specjalizowane portfele inwestycyjne – fundusze akcji, obligacji, stabilnego wzrostu, zrównoważone czy aktywnej alokacji. Przyjmując założenie, że Towarzystwa Funduszy Inwestycyjnych rzeczywiście dostosowują swoje portfele inwestycyjne do zróżnicowanego akceptowalnego poziomu ryzyka, porównano wybrane fundusze w celu sprawdzenia, na ile w okresie badawczym obejmującym 7 lat działalności TFI zachodzi klasycznie pojmowana zależność między różnie definiowanymi portfelami. Innymi słowy, chcemy odpowiedzieć na pytanie, czy w istocie fundusze akcyjne pozwalają na osiągnięcie większego zysku, przy istotnie większym ryzyku niż fundusze implementujące bardziej bezpieczne strategie inwestycyjne, takie jak fundusze zrównoważone i stabilnego wzrostu.

Wartości statystyk testowych odpowiednich dla zamierzonego badania, wyznaczonych dla funduszy zarządzanych przez te same TFI zestawiono w tabelach 2.42–2.44.

Tabela 2.42. Wartości statystyk testowych do porównań stóp zwrotu i ryzyka z portfelami inwestycyjnych akcyjnych i zrównoważonych

Fundusze	Hipotezy	Stopy zwrotu		
		dzienne	tygodniowe	miesięczne
AVIVA	$E(\vartheta_{OFE}) = E(\vartheta_{FIO})$	0,5765	0,9241	0,6583
	$\sigma_{zrównoważone}^2 = \sigma_{akcyjne}^2$	2,1094	2,1060	2,3212
PZU	$E(\vartheta_{OFE}) = E(\vartheta_{FIO})$	0,6195	0,0677	0,5677
	$\sigma_{zrównoważone}^2 = \sigma_{akcyjne}^2$	2,2896	2,7248	2,3542
NN	$E(\vartheta_{OFE}) = E(\vartheta_{FIO})$	0,0000	-0,0799	-0,0340
	$\sigma_{zrównoważone}^2 = \sigma_{akcyjne}^2$	3,0343	2,8984	2,7938

Uwaga: szare pola oznaczają, że ryzyko FIO akcyjnych jest większe niż FIO zrównoważonych, brak zacienienia – relację przeciwną; ujemne wartości różnicy stóp zwrotu oznaczają, że zwroty funduszy akcyjnych są większe niż stopy zwrotu z funduszy zrównoważonych.

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabel A25–A30.

Porównanie funduszy zrównoważonych i akcyjnych, zarządzanych przez trzy towarzystwa funduszy inwestycyjnych, zamieszczono w tabeli 2.42. Jak łatwo zauważyć, w badanym okresie nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy o równości stóp zwrotu i to niezależnie od częstotliwości pomiaru. Natomiast ryzyko funduszy akcyjnych jest istotnie większe niż funduszy zrównoważonych dla 2 z 3 FIO – PZU i Nationale-Nederlanden, podczas gdy w przypadku funduszy Aviva relacja jest przeciwna.

Kolejne porównanie (tabela 2.43) dotyczy pięciu funduszy zrównoważonych i pięciu stabilnego wzrostu, zarządzanych parami przez to samo TFI. Ponownie stwierdza się brak podstaw do odrzucenia hipotezy o zróżnicowanych stopach zwrotu obu typów funduszy. Natomiast porównywane fundusze stabilnego wzrostu, z wyjątkiem FIO Pekao, charakteryzują się istotnie mniejszym ryzykiem niż fundusze zrównoważone.

Tabela 2.43. Wartości statystyk testowych do porównań stóp zwrotu i ryzyka z portfeli inwestycyjnych zrównoważonych i stabilnego wzrostu

Fundusze	Hipotezy	Stopy zwrotu		
		dzienne	tygodniowe	miesięczne
AVIVA	$E(\vartheta_{\text{zrównoważone}}) = E(\vartheta_{\text{stabilnego wzrostu}})$	-0,0098	0,3961	0,2897
	$\sigma_{\text{zrównoważone}}^2 = \sigma_{\text{stabilnego wzrostu}}^2$	2,1345	2,0578	2,1132
PZU	$E(\vartheta_{\text{zrównoważone}}) = E(\vartheta_{\text{stabilnego wzrostu}})$	0,3598	0,4002	0,2905
	$\sigma_{\text{zrównoważone}}^2 = \sigma_{\text{stabilnego wzrostu}}^2$	3,3393	3,1872	3,0859
NN	$E(\vartheta_{\text{zrównoważone}}) = E(\vartheta_{\text{stabilnego wzrostu}})$	0,1690	0,1606	0,0751
	$\sigma_{\text{zrównoważone}}^2 = \sigma_{\text{stabilnego wzrostu}}^2$	2,2845	2,2143	2,1797
Pekao	$E(\vartheta_{\text{zrównoważone}}) = E(\vartheta_{\text{stabilnego wzrostu}})$	-0,2135	-0,0400	-0,0111
	$\sigma_{\text{zrównoważone}}^2 = \sigma_{\text{stabilnego wzrostu}}^2$	1,0166	1,0092	1,0019
MetLife	$E(\vartheta_{\text{zrównoważone}}) = E(\vartheta_{\text{stabilnego wzrostu}})$	-0,1699	0,0343	-0,2268
	$\sigma_{\text{zrównoważone}}^2 = \sigma_{\text{stabilnego wzrostu}}^2$	3,0666	3,1687	2,5431

Uwaga: brak zacienienia w przypadku statystyk (2.26) oznacza, że ryzyko FIO zrównoważonych jest większe niż FIO stabilnego wzrostu; ujemne wartości różnicy stóp zwrotu oznaczają, że zwroty funduszy stabilnego wzrostu są większe niż stopy zwrotu z funduszy zrównoważonych.

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabel A25–A30.

Porównanie z założenia bezpiecznych funduszy stabilnego wzrostu z funduszami akcyjnymi (tabela 2.44) pozwala wnioskować o niewielkich różnicach wyników inwestycyjnych wypracowywanych przez oba typy funduszy. Istotnie większe ryzyko funduszy akcyjnych niż FIO stabilnego wzrostu obserwuje się dla TFI Allianz, Nationale-Nederlanden i PZU. Wyższe zwroty funduszy akcyjnych są statystycznie istotne jedynie dla FIO Allianz2. Ostatnie dwa wiersze tej tabeli zawierają porównanie wyników wypracowanych przez dwa fundusze akcyjne: Allianz Akcji Małych i Średnich Spółek oraz Allianz Akcji, których analiza upoważnia do wniosku, iż niezależnie od składu portfela oba fundusze generują zbliżone zyski i ryzyko.

Tabela 2.44. Wartości statystyk testowych do porównań stóp zwrotu i ryzyka z portfeli inwestycyjnych stabilnego wzrostu i akcyjnych

Fundusze	Hipotezy	Stopy zwrotu		
		dzienne	tygodniowe	miesięczne
AVIVA	$E(\vartheta_{\text{stabilnego wzrostu}}) = E(\vartheta_{\text{akcyjne}})$	0,7331	0,6524	0,4583
	$\sigma_{\text{stabilnego wzrostu}}^2 = \sigma_{\text{akcyjne}}^2$	1,0119	1,0234	1,0985
PZU	$E(\vartheta_{\text{stabilnego wzrostu}}) = E(\vartheta_{\text{akcyjne}})$	0,4434	-0,1882	0,4310
	$\sigma_{\text{stabilnego wzrostu}}^2 = \sigma_{\text{akcyjne}}^2$	7,6457	8,6844	7,2648
NN	$E(\vartheta_{\text{stabilnego wzrostu}}) = E(\vartheta_{\text{akcyjne}})$	-0,1087	-0,1919	-0,0870
	$\sigma_{\text{stabilnego wzrostu}}^2 = \sigma_{\text{akcyjne}}^2$	6,9319	6,4180	6,0897
Allianz 1	$E(\vartheta_{\text{stabilnego wzrostu}}) = E(\vartheta_{\text{akcyjne}})$	-0,3575	-0,4258	-0,2958
	$\sigma_{\text{stabilnego wzrostu}}^2 = \sigma_{\text{akcyjne}}^2$	3,5671	3,7206	3,6312
Allianz 2	$E(\vartheta_{\text{stabilnego wzrostu}}) = E(\vartheta_{\text{akcyjne}})$	-1,5240	-1,7975	-1,4158
	$\sigma_{\text{stabilnego wzrostu}}^2 = \sigma_{\text{akcyjne}}^2$	3,7188	3,9742	5,1144
Allianz 1 Allianz 2	$E(\vartheta_{\text{Allianz1}}) = E(\vartheta_{\text{Allianz2}})$	-0,9434	-1,1117	-0,9686
	$\sigma_{\text{stabilnego wzrostu}}^2 = \sigma_{\text{akcyjne}}^2$	1,0425	1,0682	1,4085

Uwaga: szare pola oznaczają, że ryzyko FIO akcyjnych jest większe niż FIO stabilnego wzrostu; ujemne wartości różnicy stóp zwrotu oznaczają, że zwroty funduszy akcyjnych są większe niż stopy zwrotu z funduszy stabilnego wzrostu.

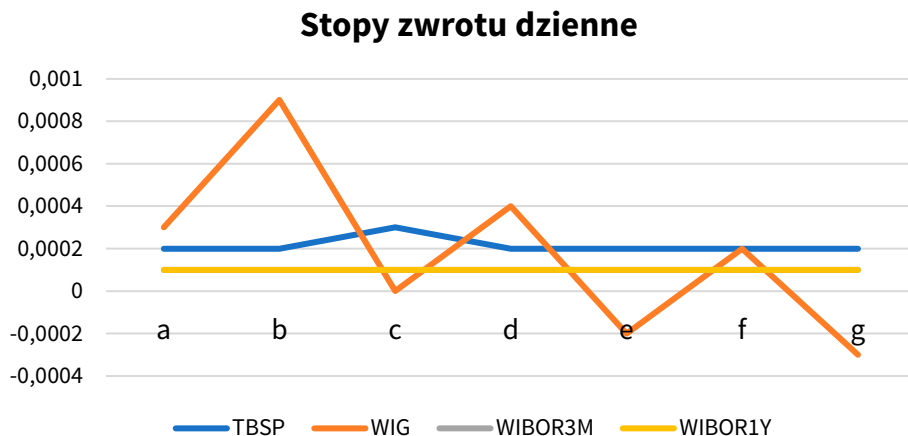
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabel A25–A30.

Podsumowując ten etap badań, należy stwierdzić, że obiecywane przez fundusze inwestycyjne wysokie zwroty w ramach realizowanej agresywnej polityki inwestycyjnej obciążonej podwyższonym ryzykiem nie zostały zrealizowane przez analizowanych reprezentantów funduszy inwestycyjnych. Można wręcz zauważyć, że fundusze hybrydowe w wielu przypadkach radziły sobie lepiej niż fundusze akcyjne, a fundusze stabilnego wzrostu generowały wyższe zwroty niż fundusze zrównoważone. Natomiast dla ryzyka potwierdzona została tradycyjna zależność między funduszami implementującymi różne strategie inwestycyjne.

2.6. Analiza benchmarków

W badaniach wykorzystano cztery benchmarki, z których trzy, tj. indeks obligacji TBSP oraz stopy procentowe WIBOR 3M i WIBOR 1Y, pełniły rolę instrumentów wolnych od ryzyka, a indeks WIG traktowany był jako czynnik rynku. Szczegółowe dane dotyczące analizy stóp zwrotu z benchmarków przedstawiono w Aneksie A (tabele A31–A40) za pracą Witkowskiej [2016, s. 179–185]. Natomiast wyniki

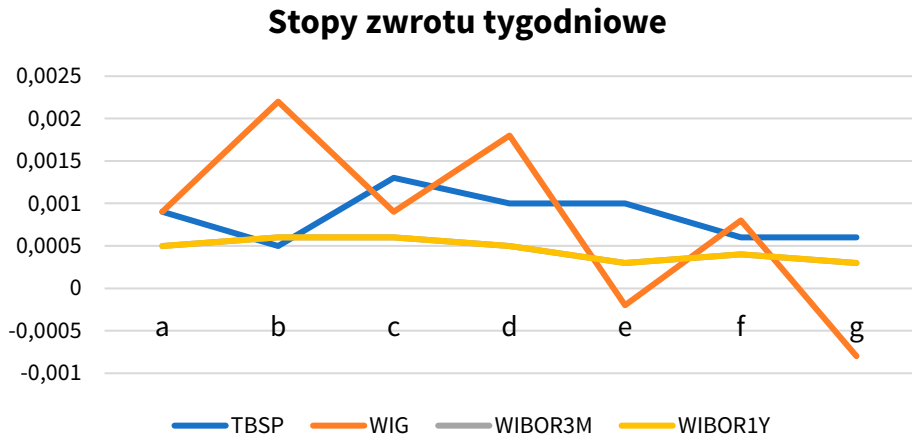
testów statystycznych weryfikujących hipotezy zerowe (2.12), (2.16), (2.20) i (2.24) oraz wartości statystyk (2.10)–(2.11) odnoszące się do kształtu rozkładu prawdopodobieństwa – u Witkowskiej [2016, s. 78–85].



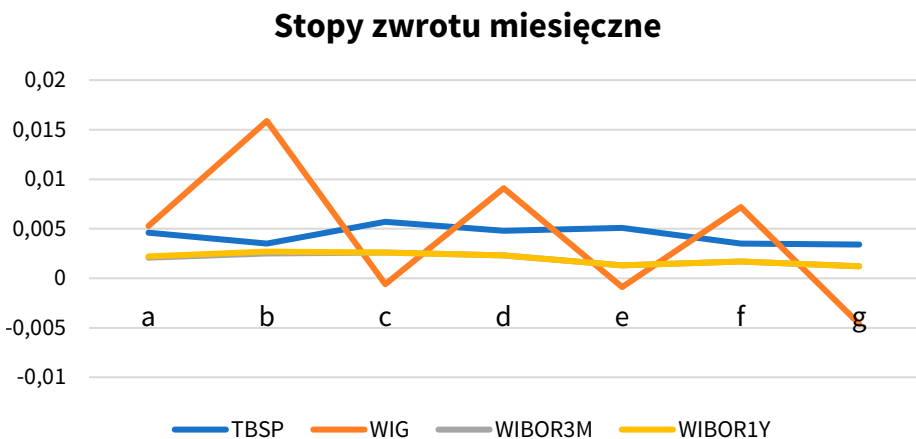
Rysunek 2.1. Dzielne średnie stopy zwrotu analizowanych benchmarków za okres badania
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z tabel A31, A32, A35 i A38.

Średnie dzienne stopy zwrotu (rysunek 2.1) z obu stóp procentowych są niemal identyczne dla wszystkich podokresów niezależnie od terminu pożyczek międzybankowych. Oczywiście stopy zwrotu są zawsze dodatnie, ale relatywnie niskie. Nieco wyższe zwroty widoczne są dla indeksu TBSP, ale i w tym przypadku różnicowanie nie występuje poza wyjątkiem nieznacznego wzrostu w okresie (c). Natomiast stopy zwrotu z indeksu giełdowego są wyraźnie zróżnicowane i widać ich systematyczny spadek w każdym okresie po wprowadzanych zmianach.

Biorąc pod uwagę tygodniowe średnie stopy zwrotu z analizowanych benchmarków (rysunek 2.2), zobaczyć można ich znaczne zróżnicowanie również w odniesieniu do stóp procentowych WIBOR 3M i WIBOR 1Y. Wprawdzie zwroty z obu stóp procentowych w dalszym ciągu nie są między sobą zróżnicowane, co wynika z ich niskich wartości, ale widoczny jest ich spadek zaczynający się od okresu (e). Podobnie jest w przypadku indeksu obligacji, który zdaje się generować najwyższe zwroty w podokresie (c) i niższe stopy zwrotu poczynające się od okresu (d). Wnioski dotyczące indeksu giełdowego w przypadku zwrotów tygodniowych i miesięcznych są identyczne jak dla danych dziennych. Wykres miesięcznych stóp zwrotu dla wszystkich trzech instrumentów wolnych od ryzyka (rysunek 2.3) potwierdza wcześniejsze uwagi, przy czym zauważalne jest pewne, mniej widoczne niż w przypadku zwrotów tygodniowych, zróżnicowanie międzyokresowe, którego nie obserwuje się dla zwrotów dziennych.



Rysunek 2.2. Tygodniowe średnie stopy zwrotu analizowanych benchmarków za okres badania
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z tabel A31, A33, A36 i A39.



Rysunek 2.3. Miesięczne średnie stopy zwrotu analizowanych benchmarków za okres badania
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z tabel A31, A34, A37 i A40.

Szczegółowa analiza stóp zwrotu (zob. [Witkowska 2016, s. 78–85]) wskazuje, że zwroty z indeksu rynkowego były istotnie różne od zera we wszystkich rozpatrywanych okresach oraz niezależnie od częstotliwości pomiaru. Z kolei rynek pieniężny generował zyski przy nieznacznym ryzyku we wszystkich okresach. Rynek obligacji reprezentowany przez indeks TBSP charakteryzował się dodatnimi zwrotami, które były istotnie dodatnie w okresach (a)–(e).

Porównanie oczekiwanych stóp zwrotu z benchmarków w parach analizowanych okresów pozwoliło na odrzucenie hipotez o braku zmian wartości generowanych stóp zwrotu jedynie dla obu stóp procentowych WIBOR po wprowadzonych zmianach polegających na przekazaniu większości aktywów OFE do ZUS w 2014 r.

oraz po zniesieniu obowiązku członkostwa w OFE. W tych przypadkach nastąpiło istotne zmniejszenie się stóp zwrotu, natomiast po obniżeniu składki odprowadzanej do OFE w 2011 r. sytuacja dla WIBOR 3M jest odwrotna dla danych dziennych i tygodniowych. Porównanie ryzyka wskazuje, że dla wszystkich benchmarków, z wyjątkiem indeksu WIG w okresach oznaczonych jako (e) i (g), uległo ono zwiększeniu w stosunku do poprzedniego okresu, natomiast w okresie (c) zmniejszyło się ono w stosunku do okresu (b).

Badanie rozkładów stóp zwrotu z benchmarków dostarcza podobnych wniosków jak w przypadku funduszy inwestycyjnych, tzn. wraz z wydłużaniem interwałów, z jakich liczone stopy zwrotu, rozkłady stają się bardziej symetryczne. Podobnie dzieje się z kurtozą, co sprawia, że o ile dzienne stopy zwrotu nie posiadają rozkładu normalnego, to w przypadku stóp miesięcznych rozkład prawdopodobieństwa można uznać za zbliżony do rozkładu Gaussa.

Rozdział III

Klasyczne modele wyceny i ich zastosowanie w analizie funduszy inwestycyjnych

W literaturze przedmiotu wiele uwagi poświęca się modelom opisującym kształtowanie się stóp zwrotu z instrumentów finansowych. Do najbardziej znanych i najczęściej wykorzystywanych w praktyce należą model jednowskaźnikowy (*single-index model*), znany również jako model Sharpe'a¹, oraz model wyceny aktywów kapitałowych, skrótowo nazywany CAPM (*Capital Assets Pricing Model*).

Budowa obu modeli opiera się na szeregu założeń, których zestaw w przypadku modelu jednowskaźnikowego jest następujący:

- 1) wszyscy inwestorzy mają awersję do ryzyka i w dłuższym horyzoncie czasowym maksymalizują swoją stopę zwrotu;
- 2) inwestorzy podejmują racjonalne decyzje oraz wybierają sposoby pomnażania kapitału, dysponując informacjami o ryzyku mierzonym odchyleniem standardowym i o oczekiwanej stopie zwrotu;
- 3) w danym horyzoncie czasu wszyscy inwestorzy kierują się takimi samymi zasadami odnośnie do oczekiwanej stopy zwrotu, ryzyka i kowariancji, a decyzje inwestycyjne podejmowane są jedynie na podstawie stopy zwrotu i ryzyka;
- 4) transakcje pojedynczego inwestora nie mogą mieć wpływu na cenę instrumentu finansowego;
- 5) informacja na rynku jest jednakowo dostępna dla wszystkich jego uczestników;
- 6) wszystkie aktywa mogą być sprzedawane i kupowane bez ograniczeń;
- 7) brak barier wejścia i wyjścia dla kapitałów na rynku;
- 8) wzrost aktywów inwestora jest oddzielony od podatków i kosztów transakcji, które w analizach są równe zero;
- 9) na rynku istnieją nieograniczone możliwości udzielania i zaciągania kredytu przy stopie zwrotu wolnej od ryzyka.

1 Omówienie modelu Sharpe'a znaleźć można m.in. w pracach Tarczyńskiego [1997, s. 103–111], Dębskiego [2005, s. 523–527], Jajugi i Jajugi [2006, s. 162–167], Witkowskiej i in. [2012, s. 207–213].

Warto odnotować, że założenia leżące u podstaw konstrukcji modelu Sharpe'a (a dla CAMP jest ich więcej) wzbudzają wiele wątpliwości, ponieważ przynajmniej część z nich nie może zostać spełniona w praktyce. Dotyczy to w szczególności czterech ostatnich punktów, które są całkowicie hipotetyczne. Warunek 5 jest związany z efektywnością informacyjną rynku, natomiast warunek 4 może nie być spełniony, jeśli pojedynczy inwestor zakupi „znaczącą” ilość walorów.

Oba modele opisują zależność między zwrotami z pojedynczego instrumentu lub portfela inwestycyjnego i sytuacją rynkową. Niniejszy rozdział poświęcono analizie wyników uzyskanych na podstawie obu typów modeli, które zostały oszacowane dla stóp zwrotu z jednostek udziałowych badanych funduszy inwestycyjnych.

3.1. Modele Sharpe'a i CAPM

Najprostszym modelem wykorzystywanym w analizach stóp zwrotu jest tzw. model Sharpe'a. Model jednowskaźnikowy, opisujący relację między stopą zwrotu z instrumentu lub portfela inwestycyjnego i indeksem rynku, jest postaci (por. [Tarczyński 1997, s. 107; Elton, Gruber 1998, s. 154; Jajuga i Jajuga 1998, s. 163; Ostrowska 2002, s. 79]):

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{rt} + \varepsilon_{it} \quad (3.1)$$

gdzie dla każdego t ($t = 1, 2, \dots, T$):

R_{it} – stopa zwrotu z i -tego instrumentu lub portfela inwestycyjnego,

R_{rt} – stopa zwrotu z tzw. czynnika rynku, np. reprezentowanego przez indeks giełdowy,

α_i – wyraz wolny modelu,

β_i – stały w czasie współczynnik kierunkowy równania mierzący oczekiwaną zmianę przy danej zmianie, zaś

ε_{it} – składnik losowy równania.

Model Sharpe'a jest równaniem regresji, które zazwyczaj szacuje się za pomocą metody najmniejszych kwadratów (MNK). Jednakże jego budowie towarzyszy szereg problemów², które należy rozwiązać. Po pierwsze, konieczne jest określenie indeksu rynku, którym najczęściej jest indeks giełdowy, aczkolwiek wykorzystuje się również inne portfele-benchmarki, reprezentujące aktualną sytuację rynkową. Zwyczajowe przyjmowanie za portfel rynkowy indeksów giełdowych lub innych specjalnie utworzonych „portfeli rynkowych” zostało poddane krytyce przez Rolla [1977], według którego „rzeczywisty portfel rynkowy” powinien zawierać wszystkie dostępne aktywa (tj. akcje, nieruchomości, dzieła sztuki, wartości niematerialne itp.),

² Obszerny przegląd literatury dotyczący tych zagadnień przedstawiono w pracy Tarczyńskiego i in. [2013, s. 46–52].

a taki indeks nie istnieje. Po drugie, należy wyznaczyć okres będący próbą estymacyjną oraz interwały, na podstawie których dokonuje się pomiaru stóp zwrotu. W przypadku długości przedziału, z jakiego wyznacza się stopy zwrotu, istnieje znaczna rozbieżność w podejściach badaczy, ale najczęściej stosowane są zwroty dzienne, tygodniowe i miesięczne. Jak zostało to pokazane w poprzednim rozdziale, szeregi stóp zwrotu o różnej częstotliwości, wyznaczone dla tego samego instrumentu, charakteryzują się innymi własnościami rozkładów prawdopodobieństwa. Niebagatelną kwestią jest również liczebność tych szeregów dla zadanego przedziału czasowego obserwacji, wydłużanie bowiem interwału, z jakiego wyznacza się stopy zwrotu, skutkuje skracaniem się długości szeregu (o ile nie korzysta się z tzw. prób rolowanych), co może mieć wpływ na wybór metod analizy. Z kolei wybór próby estymacyjnej musi „pogodzić” dwie ważne kwestie, tj. zapewnienie odpowiedniej długości szeregu i tworzenie szeregu z najbardziej aktualnych danych. Rynki finansowe charakteryzują się znaczącą dynamiką rozwoju, a obserwowane zmiany wydają się być znacznie bardziej widoczne na tzw. rynkach wschodzących niż na rynkach dojrzałych. Dlatego też wybór okresu estymacji musi uwzględniać charakter rynku, a także długość przedziału, z jakiego wyznaczono stopy zwrotu. Po trzecie, wątpliwości budzi zastosowanie MNK do estymacji parametrów modelu Sharpe'a, ponieważ często nie są spełnione tzw. założenia Gaussa-Markowa i niektórzy badacze sugerują stosowanie innych metod estymacji. Warto zauważyć, że są to kluczowe zagadnienia leżące w gestii każdego badacza, a przyjęte rozstrzygnięcia mogą prowadzić do zróżnicowanych wyników nawet w przypadku analiz tego samego instrumentu finansowego za pomocą modelu jednowskaźnikowego (3.1).

Model wyceny aktywów kapitałowych CAPM³ jest drugim najczęściej stosowanym modelem równowagi rynku kapitałowego, który został zbudowany przy założeniach w większości identycznych jak te, które przyjmuje się przy budowie modelu Sharpe'a. Składa się on z dwóch równań opisujących linię rynku kapitałowego (*capital market line*) CML i linię rynku papierów wartościowych SML (*security market line*). Interesujące jest zwłaszcza równanie linii rynku papierów wartościowych, będące rozwinięciem modelu jednowskaźnikowego:

$$R_{it} = R_{ft} + \beta_i(R_{rt} - R_{ft}) + \varepsilon_{it} \quad (3.2)$$

które szacuje się jako model postaci:

$$R_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_i(R_{rt} - R_{ft}) + \varepsilon_{it} \quad (3.3)$$

gdzie dla każdego t ($t = 1, 2, \dots, T$):

- R_{ft} – stopa zwrotu z instrumentu wolnego od ryzyka,
- $(R_{it} - R_{ft})$ – nadwyżkowy dochód z inwestycji ponad ten, jaki można osiągnąć, inwestując w instrument wolny od ryzyka,
- $(R_{rt} - R_{ft})$ – premia za ryzyko rynkowe, czyli różnica w dochodzie uzyskanym z czynnika rynkowego i instrumentu wolnego od ryzyka,

a pozostałe oznaczenia jak poprzednio.

3 CAPM został opracowany niezależnie przez Sharpe'a [1964], Lintnera [1965] i Mossina [1966].

W przypadku budowy modelu CAPM oprócz problemów wspomnianych już przy omawianiu modelu jednowskaźnikowego należy dodatkowo zdefiniować instrument wolny od ryzyka, za stopę zwrotu którego zazwyczaj przyjmuje się oprocentowanie pożyczek międzybankowych, bonów skarbowych lub obligacji. Warto wspomnieć, że parametry modelu wyceny aktywów kapitałowych są czułe na zmiany specyfikacji, długość interwału wykorzystywanego do wyznaczania stóp zwrotu i okresu estymacji, podobnie jak to ma miejsce dla modelu Sharpe'a⁴.

W modelu jednowskaźnikowym najważniejsza dla inwestora jest możliwość dekompozycji ryzyka na składowe: specyficzną i rynkową oraz wartość parametru β_i (nazywanego również współczynnikiem agresywności waloru lub portfela albo po prostu współczynnikiem beta), który jest miarą ryzyka instrumentu lub portfela. Współczynniki beta dedykowana jest obszerna literatura przedmiotu, jest on bowiem szeroko wykorzystywany w praktyce, m.in. w szacowaniu kosztu kapitału oraz ocenie efektywności instrumentów finansowych i portfeli inwestycyjnych. Natomiast w modelu wyceny aktywów kapitałowych oprócz bety istotny jest również wyraz wolny alfa, który znany jest w literaturze również jako alfa Jensena i wykorzystywany jest do oceny efektywności inwestycji.

Warto odnotować, że od momentu powstania obu modeli towarzyszy im krytyka związana nie tylko z przyjętymi założeniami, ale i stosowanymi metodami estymacji, niestabilnością parametru beta oraz ze zbyt uproszczoną postacią modeli, zawierających *de facto* jedną zmienną objaśniającą, tj. albo indeks rynku, albo premię za ryzyko, i będących liniowej postaci. Skutkiem tej krytyki było powstanie wielu innych modeli, które miały lepiej opisywać istniejącą rzeczywistość. Jednakże modele bardziej rozbudowane, których bodaj najbardziej znanym reprezentantem jest trójczynnikiowy model Fama–Frencha (zob. [Fama, French 1992, 1993]), nie cieszą się popularnością wśród praktyków, a i badacze niezbyt często po nie sięgają. Podobnie jest z propozycjami korzystania z innych metod estymacji modeli (3.1.) i (3.3) lub budową modeli typu GARCH, które mają być bardziej poprawne metodologicznie w sytuacji niespełniania przez klasyczne modele założeń Gaussa-Markowa.

W obu przypadkach znaczna komplikacja modeli oraz metod estymacji często nie jest kompensowana znacząco lepszymi (np. lepiej opisującymi rzeczywistość, bardziej stabilnymi) wynikami. Przykładowo w pracy Witkowskiej [2019b] pokazano, że spośród trzech wyróżnionych w modelach Fama-Frencha czynników ryzyka największy wpływ ma czynnik rynkowy, a znaczną poprawę stopnia dopasowania modeli do danych empirycznych odnotowuje się jedynie w segmencie małych spółek. Z kolei w monografii Tarczyńskiego i in. [2013, s. 57–68 i 117–136] przedstawiono wyniki zastosowania nieklasycznych metod estymacji modelu jednowskaźnikowego, m.in.:

4 Problemem budowy, estymacji i wrażliwości parametru beta na zmiany specyfikacji i prób estymacyjnych modelu Sharpe'a oraz stabilności bety w czasie poświęcono pracę Tarczyńskiego i in. [2013].

- 1) metodę najmniejszej absolutnej wartości,
- 2) metodę Cochran'a-Orcutta,
- 3) ważoną metodę najmniejszych kwadratów,
- 4) korektę Blume'a, a także
- 5) model GARCH.

Jednakże wnioski z porównań modeli oszacowanych różnymi metodami dowodzą, że zastosowanie bardziej skomplikowanych metod estymacji nie daje statystycznie istotnie odmiennych oszacowań parametru beta niż klasyczna MNK, chociaż inni autorzy (np. [Gajdka, Brzeszczyński 2007]) wyciągnęli ze swoich badań odmienne wnioski.

Reasumując, należy odnotować, że mimo wielu propozycji ulepszenia konstrukcji modeli wyceny aktywów kapitałowych oraz poszukiwań teoretycznie lepszych metod estymacji, klasyczne podejście jest nadal najbardziej popularne. Okazuje się bowiem, że 73,5% dyrektorów finansowych (CFO) 392 przedsiębiorstw działających w USA zawsze lub prawie zawsze używa CAPM do wyceny kapitału [Graham, Harvey 2001]. Wyniki podobnego badania przeprowadzonego w 313 europejskich firmach wykazały, że 45% CFO całkowicie polega na wskazaniach modelu CAPM [Brounen, De Jong, Koedijk 2004]. A powszechnie krytykowany współczynnik beta jest w nowoczesnych finansach zwyczajowo używany do mierzenia ryzyka, które wykorzystuje się m.in. w:

- testowaniu teorii wyceny aktywów,
- szacowaniu kosztu kapitału,
- ocenie efektywności portfeli.

Najlepiej znaczenie parametru beta ujął Wells [1995, s. 5]: „It is one of the few regression coefficients, simple or otherwise, that people actually pay money to get”.

W związku z powyższym w badaniach omawianych w niniejszym rozdziale, modele Sharpe'a i wyceny aktywów kapitałowych (CAPM) oszacowano metodą najmniejszych kwadratów dla wszystkich analizowanych funduszy inwestycyjnych w wyróżnionych siedmiu przedziałach czasowych, uwzględniającienne, tygodniowe i miesięczne stopy zwrotu. Dla każdego modelu przyjęto te same benchmarki, tj. indeks rynkowy jest reprezentowany przez WIG, a za instrumenty wolne od ryzyka przyjęto WIBOR 3M, WIBOR 1Y i indeks obligacji TBSP.

Standardową procedurą w analizie wartości parametrów obu modeli jest testowanie odpowiednich hipotez statystycznych. Przede wszystkim sprawdza się, czy parametry modeli alfa i beta są istotnie różne od zera, stawiając hipotezy zerowe postaci:

$$H_0: \alpha_i = 0 \quad \text{oraz} \quad H_0: \beta_i = 0 \quad (3.4)$$

wobec hipotez alternatywnych

$$H_1: \alpha_i > 0 \text{ lub } H_1: \alpha_i < 0 \text{ oraz } H_1: \beta_i > 0 \text{ lub } H_1: \beta_i < 0 \quad (3.5)$$

Weryfikacja hipotez zerowych (3.4) polega na wyznaczeniu statystyk testowych o rozkładzie t-Studenta postaci:

$$t = \frac{\hat{\alpha}_i}{S(\hat{\alpha}_i)} \quad \text{oraz} \quad t = \frac{\hat{\beta}_i}{S(\hat{\beta}_i)} \quad (3.6)$$

gdzie:

$\hat{\alpha}_i, \hat{\beta}_i$ – oceny estymatorów parametrów modeli (3.1) lub (3.3),

$S(\hat{\alpha}_i), S(\hat{\beta}_i)$ – standardowe błędy szacunku modeli (3.1) i (3.3),

pozostałe oznaczenia jak poprzednio.

Czasem ważne jest porównanie parametrów modelu, oszacowanych dla konkretnego waloru lub portfela, z konkretnymi wartościami liczbowymi β^* (np. aby przyrównać parametr do jedności w celu zbadania, czy walor ma charakter defensywny lub agresywny). Wówczas odpowiednie hipotezy statystyczne są postaci:

$$H_0: \beta_i = \beta^* \quad (3.7)$$

$$H_1: \beta_i > \beta^* \text{ lub } H_1: \beta_i < \beta^* \quad (3.8)$$

Sprawdzianem hipotezy zerowej jest statystyka o rozkładzie t-Studenta postaci:

$$t = \frac{\hat{\beta}_i - \beta^*}{S(\hat{\beta}_i)} \quad (3.9)$$

Test ten wykorzystywany jest również do badania stabilności bety w czasie oraz jej wrażliwości na zmiany w specyfikacji modeli. Wówczas weryfikacji podlegają hipotezy:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 \quad (3.10)$$

$$H_1: \beta_1 > \beta_2 \text{ lub } H_1: \beta_2 < \beta_1 \quad (3.11)$$

które sprawdza się za pomocą pary statystyk testowych:

$$t_1 = \frac{\hat{\beta}_{1i} - \hat{\beta}_{2i}}{S(\hat{\beta}_{1i})} \text{ and } t_2 = \frac{\hat{\beta}_{1i} - \hat{\beta}_{2i}}{S(\hat{\beta}_{2i})} \quad (3.12)$$

Odrzucenie hipotezy zerowej następuje w przypadku wpadnięcia obu statystyk (3.12) do obszaru odrzucenia przy założonym poziomie istotności α . Oprócz parametru beta obu modeli warto jest również sprawdzić stabilność parametru alfa modelu wyceny aktywów kapitałowych, czyli poddać weryfikacji hipotezy:

$$H_0: \alpha_1 = \alpha_2 \quad (3.13)$$

$$H_1: \alpha_1 > \alpha_2 \text{ lub } H_1: \alpha_2 < \alpha_1 \quad (3.14)$$

na podstawie pary statystyk testowych:

$$t_1 = \frac{\hat{\alpha}_{1i} - \hat{\alpha}_{2i}}{S(\hat{\alpha}_{1i})} \quad \text{i} \quad t_2 = \frac{\hat{\alpha}_{1i} - \hat{\alpha}_{2i}}{S(\hat{\alpha}_{2i})} \quad (3.15)$$

Innymi słowy, w procesie weryfikacji hipotez o równości parametru beta (3.10) lub alfa (3.13), oszacowanych na podstawie modeli o różnej postaci, np. w modelach (3.1) lub (3.2), zastosowano procedurę weryfikacji dwustronnej, polegającą na tym, że „podmienia się” wartość wzorcową, co jest widoczne we wzorach (3.12) i (3.15). Przykładowo w przypadku hipotezy zerowej postaci (3.10) formalnej procedurze testowej zostaje poddana hipoteza: $H_0: \beta_i = \beta^*$ dla dwu wartości wzorcowych $\beta^* = \beta_1$ lub β_2 , czyli hipotezy alternatywne są sformułowane jako $H_1: \beta_1 > \beta_2$ w jednym teście, a w teście alternatywnym (symetrycznym) $H_1: \beta_2 < \beta_1$ (gdzie np. β_1 to parametr beta pochodzący z modelu jednowskaźnikowego, a β_2 to parametr z modelu wyceny aktywów kapitałowych). Zapisy sprawdzianów testu (3.12) i (3.15) pozwalają na zachowanie tego samego kierunku nierówności w obu postaciach hipotez alternatywnych (3.11) i (3.14), ale do ich obliczenia wykorzystano standardowe błędy szacunku pochodzące z dwóch różnych modeli. Ujemne wartości statystyk testowych oznaczają, że beta z modelu Sharpe'a jest mniejsza od tej, do której jest porównywana. Przypomnijmy, że hipoteza zerowa o równości parametrów dwóch modeli zostaje odrzucona, jeśli decyzja o jej odrzuceniu jest taka sama w obu przypadkach postawionych hipotez alternatywnych.

Oszacowania poszczególnych modeli dla rozpatrywanych funduszy inwestycyjnych zamieszczono w Aneksie B, gdzie w kolejnych tabelach podano oceny parametrów modeli jednowskaźnikowych i CAPM, błędy szacunku, współczynniki determinacji oraz statystyki t-Studenta. W kolejnych podrozdziałach zostaną syntetycznie omówione uzyskane wyniki oraz przedstawione analizy porównawcze. Weryfikację hipotez statystycznych przeprowadzono dla poziomu istotności 0,05, a wartości statystyk upoważniających odrzucenie hipotez zerowych oznaczono pogrubioną czcionką.

3.2. Wyniki estymacji modeli oszacowanych dla funduszy inwestycyjnych stabilnego wzrostu

W niniejszym podrozdziale podsumowano oszacowania uzyskane dla modeli stabilnego wzrostu w różnych okresach analizy i dla różnych częstotliwości pomiaru.

W sumie dla każdego funduszu oszacowano 84 modele (model jednowskaźnikowy i po trzy modele wyceny aktywów kapitałowych dla trzech częstotliwości pomiaru w siedmiu rozpatrywanych okresach badawczych)⁵.

Analizując stopień objaśnienia oszacowanych modeli, zauważamy, że niemal we wszystkich modelach współczynnik determinacji jest większy od 0,8, a dla FIO PZU i Millenium w niektórych modelach przewyższa 0,9. Istnieją wszakże stopy zwrotu, które są słabiej objaśnione przez modele, np. modele FIO Allianz estymowane na zwrotach dziennych i tygodniowych oraz model FIO Paribas estymowany na dziennych zwrotach (R^2 poniżej 0,6).

Wyniki zamieszczone w tabelach B1–B210 potwierdzają, że parametry beta wszystkich estymowanych modeli są statystycznie istotne o dość zbliżonych wartościach ocen ich estymatorów dla danego okresu estymacji. Przy czym podobieństwo bety nie zależy od postaci modelu, tj. czy jest to model Sharpe'a czy też CAPM. W szczególności należy odnotować, że oszacowane modele wyceny aktywów kapitałowych, skonstruowane dla instrumentu wolnego od ryzyka, jakim są stopy procentowe WIBOR 3M lub WIBOR 1Y, są niemal identyczne.

W celu oceny stopnia podobieństwa parametru beta przeprowadzono analizę porównawczą dla:

- różnych postaci modeli estymowanych na podstawie tych samych danych;
- identycznych postaci modeli oszacowanych na podstawie danych pochodzących z tych samych okresów, ale dla różnych funduszy;
- identycznych postaci modeli oszacowanych na podstawie danych pochodzących z dwóch różnych porównywanych okresów badawczych, ale dla tych samych funduszy.

Podstawowym celem tych analiz jest stwierdzenie, na ile zróżnicowane są bety (będące miarą ryzyka) w zależności od postaci modeli, ponieważ w literaturze przedmiotu nie ma zgodności co do tego, z jakiego modelu powinno się brać ocenę parametru beta, np. przy wycenie kapitału lub ocenie efektywności inwestycyjnej. Dotyczy to zarówno wyboru między modelami CAPM i Sharpe'a, a w przypadku pierwszego ze wspomnianych należy pamiętać, że ocena bety zmienia się w zależności od przyjętego instrumentu wolnego od ryzyka.

Tabela 3.1 zawiera wartości statystyk testowych (3.12), wyznaczonych dla parametrów beta oszacowanych na podstawie danych z całego okresu analizy i pozwalających na weryfikację hipotez o równości parametrów beta pochodzących z modeli Sharpe'a z betami wyznaczonymi dla modeli CAPM o różnie zdefiniowanym instrumentem wolnym od ryzyka⁶. Innymi słowy hipoteza zerowa jest postaci: $H_0: \beta_{CAPM} = \beta_{Sharpe}$. Można zauważyć, że dla wszystkich analizowanych funduszy parametry modeli jednowskaźnikowych i CAPM są najbardziej zróżnicowane wtedy, kiedy indeks obligacji TBSP pełni rolę instrumentu wolnego od ryzyka. W szczególności jest to widoczne w modelach estymowanych na podstawie obserwacji dziennych,

5 Szczegółowy opis oszacowanych modeli zamieszczono w Aneksie B – tabele B1–B210.

6 Przedstawiono w nich tylko wyniki uzyskane dla ocen estymatorów parametrów modeli CAPM, w których instrumentem wolnym od ryzyka był indeks TBSP lub WIBOR 1Y, ponieważ oszacowania modeli dla WIBOR 3M były niemal identyczne jak dla WIBOR 1Y.

gdźż zróżnicowanie to dotyczy wszystkich badanych funduszy zrównoważonych, tygodniowych – wszystkich z wyjątkiem PZU, a w przypadku miesięcznych stóp zwrotu – wszystkich funduszy z wyjątkiem FIO Allianz, Nationale-Nederlanden i Pekao.

Podobne wyniki do prezentowanych w tabeli 3.1, tzn. niemal identyczne wartości ocen estymatorów parametrów beta modeli Sharpe'a oraz CAPM, w których instrumentami wolnymi od ryzyka są stopy procentowe WIBOR dla pożyczek trzymiesięcznych i rocznych, otrzymano dla pozostałych wyróżnionych okresów badawczych. Dotyczy to także współczynników determinacji i pozostałych parametrów modeli.

Tabela 3.1. Wartości statystyk t-Studenta do weryfikacji hipotez o równości parametrów beta w modelach Sharpe'a i CAPM z instrumentami wolnymi od ryzyka postaci WIBOR 1Y i TBSP w okresie badawczym (a)

Fundusz inwestycyjny	Instrument wolny od ryzyka	Stopy zwrotu					
		dienne		tygodniowe		miesięczne	
		Postać hipotez alternatywnych H_1					
		$\beta_1 > \beta_2$	$\beta_2 < \beta_1$	$\beta_1 > \beta_2$	$\beta_2 < \beta_1$	$\beta_1 > \beta_2$	$\beta_2 < \beta_1$
Allianz	WIBOR 1Y	0,0014	0,0014	0,0041	0,0041	0,0079	0,0079
	TBSP	3,4943	3,5660	2,0871	2,1366	1,0275	0,9934
AVIVA	WIBOR 1Y	0,0065	0,0065	0,0111	0,0111	0,0259	0,0260
	TBSP	7,1093	8,3776	3,8069	4,3951	2,0652	2,2799
PKO	WIBOR 1Y	0,0323	0,0323	0,0000	0,0000	0,0137	0,0137
	TBSP	7,3871	8,4815	-0,8056	-0,6105	2,4932	3,0847
NN	WIBOR 1Y	0,0085	0,0085	0,0134	0,0134	0,0000	0,0000
	TBSP	8,8486	12,7229	4,8207	8,1218	0,0002	0,0001
Pekao	WIBOR 1Y	-0,0003	-0,0003	-0,0286	-0,0284	0,1580	0,1483
	TBSP	-3,3508	-2,7599	3,2256	3,3532	1,1484	0,9424
PZU	WIBOR 1Y	0,0060	0,0060	0,0105	0,0105	0,0177	0,0178
	TBSP	7,6534	9,7164	-0,4869	-0,4012	2,2223	2,8512
MetLife	WIBOR 1Y	0,0074	0,0074	0,0044	0,0044	0,0265	0,0267
	TBSP	5,0796	4,8539	2,8892	2,9300	-3,6713	-2,7081
Paribas	WIBOR 1Y	0,0032	0,0032	0,0079	0,0079	0,0106	0,0106
	TBSP	4,3859	4,4354	3,0250	3,2751	1,8378	2,0146
Crédit Agricole	WIBOR 1Y	0,0057	0,0057	0,0115	0,0115	0,0220	0,0221
	TBSP	7,1113	8,1991	3,8440	4,7033	2,1722	2,5557
Millenium	WIBOR 1Y	0,0074	0,0074	0,0099	0,0099	0,0243	0,0243
	TBSP	7,9230	8,2528	4,2624	4,0468	2,4276	2,0756

Źródło: obliczenia własne na podstawie tabel B1–B30.

Przyjmując, że oceny estymatora parametru beta świadczą o ryzyku portfeli inwestycyjnych analizowanych funduszy, można prowadzić porównania w różnych płaszczyznach analiz. Na przykład poszukiwać takich funduszy inwestycyjnych, które

w ramach portfeli, budowanych dla inwestorów o określonym stosunku do ryzyka, charakteryzować się będą ryzykiem istotnie większym (lub mniejszym).

Poddając analizie modele przedstawione w Aneksie B, stwierdzamy, że najmniejsze bety w całym okresie analizy zaobserwowano dla FIO Crédit Agricole (przyjmują one wartości od 0,2297 do 0,2942 w zależności od modelu i częstotliwości pomiaru stóp zwrotu), PKO (0,2409–0,2926) i Paribas, a największe dla FIO PZU (0,6164–0,6448). Jednakże bety oszacowane dla wszystkich modeli różnią się między sobą, jeśli porównuje się je w relacji do różnych badanych funduszy. Przykładowo w tabeli 3.2 zamieszczono wartości statystyk testowych (3.12) dla analiz porównawczych wartości bety z modeli oszacowanych na podstawie danych FIO Allianz w porównaniu z modelami estymowanymi dla FIO Aviva, PKO i Nationale-Nederlanden. Zastosowano podobny sposób weryfikacji postawionych hipotez jak w analizach przedstawionych w tabeli 3.1, przy czym tutaj β_1 to parametr beta pochodzący z modelu jednowskaźnikowego, zbudowanego dla FIO Allianz, a β_2 to parametry modeli Sharpe'a i CAPM oszacowane dla funduszy Aviva, PKO i Nationale-Nederlanden. Ujemne wartości świadczą o tym, że wartości parametru FIO Allianz są mniejsze niż te, do których są porównywane. Jak widać (tabela 3.2), różnice są statystycznie istotne dla zwrotów dziennych i tygodniowych, a dla miesięcznych nie we wszystkich przypadkach, tzn. hipoteza zerowa zostaje odrzucona przy porównaniu modeli estymowanych dla FIO Allianz z tymi dla FIO PKO, ponieważ ostatni wspomniany charakteryzuje się istotnie mniejszym ryzykiem.

Tabela 3.2. Wartości statystyk t-Studenta przy porównaniach współczynników beta modeli oszacowanych w okresie badawczym (a) na podstawie danych FIO Allianz z FIO Aviva, PKO i Nationale-Nederlanden

Fundusze	$H_0: \beta_{\text{FIOAllianz}} = \beta_{\text{FIOinne}}$	Stopy zwrotu					
		dzienne		tygodniowe		miesięczne	
		Postać hipotez alternatywnych H_1					
Modele	$\beta_1 > \beta_2$	$\beta_1 < \beta_2$	$\beta_1 > \beta_2$	$\beta_1 < \beta_2$	$\beta_1 > \beta_2$	$\beta_1 < \beta_2$	
AVIVA	Sharpe'a	-2,2716	-5,0190	-2,3935	-4,8766	0,2720	0,4894
	CAPM (WIBOR 3M)	-2,2710	-5,0141	-2,3927	-4,8788	0,2773	0,5013
	CAPM (WIBOR 1Y)	-2,2700	-5,0119	-2,3921	-4,8775	0,2785	0,5036
	CAPM (TBSP)	-2,6005	-6,6348	-2,6740	-6,1443	0,3796	0,7796
PKO	Sharpe'a	8,3707	18,7935	3,1123	6,3500	2,9168	5,5959
	CAPM (WIBOR 3M)	8,3693	18,7903	3,1082	6,3417	2,9190	5,6000
	CAPM (WIBOR 1Y)	8,3836	18,8226	3,1082	6,3417	2,9151	5,5945
	CAPM (TBSP)	8,3343	21,0519	0,6453	0,9747	3,0832	7,5695
NN	Sharpe'a	-2,5163	-6,7105	-2,2268	-5,0881	0,9241	1,9154
	CAPM (WIBOR 3M)	-2,5155	-6,7111	-2,2251	-5,0895	0,9294	1,9403
	CAPM (WIBOR 1Y)	-2,5146	-6,7085	-2,2251	-5,0875	0,9297	1,9400
	CAPM (TBSP)	-2,7478	-10,3242	-2,2564	-8,4850	1,1903	4,7412

Źródło: obliczenia własne na podstawie tabel B1–B12.

W tabeli 3.3 porównano bety z modeli Sharpe'a wyznaczone na podstawie stóp zwrotu wybranych par funduszy stabilnego wzrostu w całym okresie analizy. Inny- mi słowy, hipoteza zerowa jest postaci $H_0: \beta_{FIO1} = \beta_{FIO2}$. Ujemne wartości świadczą o tym, że beta funduszu, który znajduje się w górnym wierszu tabeli, jest większa niż funduszu zapisanego w wierszu poniżej. Jak można zauważyć, większość modeli ma istotnie różne współczynniki, co jest szczególnie widoczne przy porównaniach funduszy, wcześniej wymienionych jako te charakteryzujące się największym lub najmniejszym ryzykiem. Istnieją jednak fundusze o podobnych wartościach parametru beta, jak np. FIO MetLife i Nationale-Nederlanden.

Tabela 3.3. Wartości statystyk t-Studenta przy porównaniach współczynników beta modeli Sharpe'a oszacowanych w okresie badawczym (a) na podstawie danych różnych funduszy

Stopy zwrotu	$H_1:$	Pekao	PZU	Crédit Agricole	MetLife	Paribas	Millenium
		AVIVA	PKO	PZU	NN	Pekao	MetLife
dzienne	$\beta_1 > \beta_2$	-11,2029	-23,9567	35,4708	0,5102	35,0103	5,2091
	$\beta_2 < \beta_1$	-11,0011	-24,2993	30,5364	0,3910	21,9483	7,2256
tygodniowe	$\beta_1 > \beta_2$	-6,2700	-8,8750	13,1236	-0,4345	11,5255	2,0041
	$\beta_2 < \beta_1$	-6,1015	-11,6182	8,3441	-0,3233	8,6851	3,1701
miesięczne	$\beta_1 > \beta_2$	-5,7047	-3,0274	3,8001	-1,9299	5,1675	2,2665
	$\beta_2 < \beta_1$	-4,6186	-3,9464	2,5067	-1,5696	5,4543	3,3753

Źródło: obliczenia własne na podstawie tabeli B4–B30.

Dalsze analizy dotyczą porównań modeli oszacowanych w dwóch porównywalnych okresach: (b) i (c), (d) i (e) oraz (f) i (g). Przy czym zajmiemy się jedynie dwoma modelami, tzn. modelem jednowskaźnikowym i CAPM, w którym za instrument wolny od ryzyka wykorzystano indeks obligacji, ponieważ – jak to zostało wcześniej wykazane – modele CAPM budowane na podstawie stóp procentowych dają niemal identyczne wyniki jak modele Sharpe'a, a te ostatnie znacząco się różnią od pierwszego z wymienionych. W analizach zastosujemy wcześniej omówioną metodę weryfikacji symetrycznie zdefiniowanych hipotez. Przy czym, zważywszy na to, że porównania dotyczyć będą dwóch sąsiadujących ze sobą podokresów, β_1 to parametr beta pochodzący z modelu oszacowanego we wcześniejszym okresie, a β_2 to parametr modelu estymowanego w okresie późniejszym. Ujemne wartości statystyki testowej oznaczają wzrost ryzyka w drugim porównywanym okresie.

W tabeli 3.4 porównano współczynniki beta wyznaczone w obu podokresach, tj. przed i po zmianie w strukturze składek emerytalnych odprowadzonych do ZUS i FIO. Jak można zauważyć, większość parametrów istotnie różni się od siebie, co oznacza niestabilność tego parametru. Nieistotne różnice odnotowano jedynie dla modeli Sharpe'a oszacowanych na danych FIO Nationale-Nederlanden oraz CAPM wyznaczonych dla MetLife niezależnie od częstotliwości pomiaru stóp zwrotu. Dla pozostałych funduszy zdarzają się przypadki bety stabilnej w czasie głównie

dla miesięcznych zwrotów – FIO Allianz, Crédit Agricole, Paribas i MetLife (model Sharpe'a), a także tygodniowych Paribas i MetLife (również model Sharpe'a). Warto też odnotować, że portfele inwestycyjne wszystkich funduszy, z wyjątkiem FIO Aviva i MetLife, charakteryzowały się zwiększonym ryzykiem w drugim z analizowanych podokresów.

Tabela 3.4. Wartości statystyk t-Studenta do weryfikacji hipotez o równości parametru beta modeli Sharpe'a i CAPM: TBSP w porównywanych okresach badawczych (b) i (c)

$H_0: \beta_1 = \beta_2$		Stopy zwrotu					
		dziennie		tygodniowe		miesięczne	
		Postać hipotez alternatywnych H_1					
Fundusze	Modele	$\beta_1 > \beta_2$	$\beta_2 < \beta_1$	$\beta_1 > \beta_2$	$\beta_2 < \beta_1$	$\beta_1 > \beta_2$	$\beta_2 < \beta_1$
Allianz	Sharpe'a	-9,9973	-15,0467	-1,7631	-2,8315	-0,2212	-0,9901
	CAPM: TBSP	-11,5962	-17,7403	-2,7481	-4,6794	-1,0357	-1,2033
AVIVA	Sharpe'a	13,9977	9,7870	7,1137	4,5144	4,8016	2,3750
	CAPM: TBSP	13,0450	11,4587	5,5075	4,2636	3,5092	2,4510
PKO	Sharpe'a	-11,0755	-11,7400	-3,1270	-3,2295	-2,2715	-1,9087
	CAPM: TBSP	-14,4898	-20,8824	-9,1982	-5,3737	-3,1735	-4,5724
NN	Sharpe'a	-0,3876	-0,3003	-0,7311	-0,5132	2,5244	-1,3998
	CAPM: TBSP	-2,8112	-3,1192	-4,0951	-3,9273	-5,4477	-4,9812
Pekao	Sharpe'a	-8,0196	-5,9329	-1,8249	-1,1954	-3,5676	-3,1416
	CAPM: TBSP	-8,9997	-6,6287	-3,1154	-2,5053	-2,8834	-4,1292
PZU	Sharpe'a	-12,6469	-11,2759	-5,1058	-3,9057	-6,0812	-3,5764
	CAPM: TBSP	-24,3025	-17,0513	-17,8725	-6,1163	-12,4050	-5,6211
MetLife	Sharpe'a	2,8355	3,6346	2,5178	3,3448	0,4783	0,4973
	CAPM: TBSP	0,7843	0,9830	1,0275	1,3387	-0,2819	-0,2087
Paribas	Sharpe'a	-4,3355	-6,4584	-0,6194	-0,6048	-0,7641	0,4837
	CAPM: TBSP	-4,8224	-8,5973	-1,4270	-1,8874	0,5490	0,5760
Crédit Agricole	Sharpe'a	-9,7530	-8,2478	-2,1291	-1,7108	-0,9482	0,5343
	CAPM: TBSP	-9,6972	-12,7313	-3,2834	-4,1269	0,3995	0,3992
Millenium	Sharpe'a	-7,1921	-6,2065	-1,9199	-1,9963	5,3685	-4,1946
	CAPM: TBSP	-10,6528	-10,1040	-5,7402	-4,7119	-5,1716	-5,0209

Źródło: obliczenia własne na podstawie tabel B31–B90.

Natomiast w przypadku dwóch wymienionych funduszy stabilnego wzrostu inwestycje cechowało mniejsze ryzyko po zmniejszeniu wysokości składek odprowadzanych do otwartych funduszy emerytalnych.

Analizując stopień objaśnienia stóp zwrotu za pomocą modeli, stwierdzamy znaczne jego zróżnicowanie, i tak:

- w okresie (b): zwroty z FIO Allianz (dla wszystkich częstotliwości pomiaru) i Paribas (dla danych dziennych) były dość słabo wyjaśnione, podczas gdy najwyższymi wartościami współczynnika determinacji charakteryzowały się modele estymowane dla FIO Aviva, PZU, Nationale-Nederlanden, Pekao i Millenium,
- w okresie (c): najwyższe R^2 mają modele oszacowane dla FIO PZU i Millennium, a najniższe – dla FIO Paribas i Crédit Agricole.

Warto podkreślić, że w drugim okresie nie obserwuje się współczynników determinacji niższych od 0,6.

Tabela 3.5. Wartości statystyk t-Studenta do weryfikacji hipotez o równości parametru beta modeli Sharpe'a i CAPM: TBSP w porównywanych okresach badawczych (d) i (e)

$H_0: \beta_1 = \beta_2$		Stopy zwrotu					
		dzienne		tygodniowe		miesięczne	
		Postać hipotez alternatywnych H_1					
Fundusze	Modele	$\beta_1 > \beta_2$	$\beta_2 < \beta_1$	$\beta_1 > \beta_2$	$\beta_2 < \beta_1$	$\beta_1 > \beta_2$	$\beta_2 < \beta_1$
Allianz	Sharpe'a	-9,8910	-11,0609	-4,4722	-5,0361	-1,2464	-1,0472
	CAPM: TBSP	-8,7862	-12,1205	-3,0225	-4,0547	-0,0993	-0,1031
AVIVA	Sharpe'a	-4,8720	-5,9150	-3,1229	-4,0959	-1,6081	-1,6155
	CAPM: TBSP	-6,2323	-6,5565	-2,8630	-3,0951	-1,2866	-1,2360
PKO	Sharpe'a	-0,1449	-0,1639	-0,5090	-0,6204	1,1578	1,2133
	CAPM: TBSP	0,6200	0,5000	-0,8376	-1,1465	3,4238	2,5317
NN	Sharpe'a	-1,3200	-1,7207	0,2255	0,3533	0,7544	0,9931
	CAPM: TBSP	-1,7663	-1,6600	1,9293	1,7312	3,1734	1,6733
Pekao	Sharpe'a	0,6125	0,7544	4,8556	3,2193	0,2981	0,2920
	CAPM: TBSP	2,2591	2,4088	9,5517	6,3158	1,4860	1,1717
PZU	Sharpe'a	1,4485	1,3543	1,1198	1,0897	1,2730	1,0789
	CAPM: TBSP	4,2375	4,1135	0,0279	0,0305	2,9372	2,3829
MetLife	Sharpe'a	43,9895	73,5692	22,1226	42,3320	9,1060	10,5669
	CAPM: TBSP	46,7506	49,8721	27,3551	28,4045	6,0219	4,1190
Paribas	Sharpe'a	-7,6695	-8,3954	-2,0707	-2,4437	-1,3613	-1,6438
	CAPM: TBSP	-10,0506	-11,3031	-1,6018	-1,8170	-2,5446	-1,8406
Crédit Agricole	Sharpe'a	-1,4988	-1,6380	-0,4860	-0,6131	-0,8298	-0,8252
	CAPM: TBSP	-1,1107	-1,0673	0,6045	0,5169	-0,5779	-0,4545
Millenium	Sharpe'a	-1,9745	-2,2145	0,7646	0,6074	0,9675	0,5669
	CAPM: TBSP	-0,0318	-0,0386	2,9140	3,3370	2,1382	1,6713

Źródło: obliczenia własne na podstawie tabel B91–B150.

Analiza parametrów β przed i po zmianie struktury portfeli inwestycyjnych OFE w lutym 2014 r. (tj. okresy oznaczone literami (d) i (e)) wskazuje na wzrost ryzyka w drugim z okresów w przypadku wszystkich funduszy z wyjątkiem MetLife i Pekao, dla których tendencja jest przeciwna (tabela 3.5). Większość modeli wskazuje na niestabilną w czasie betę, chociaż takie stwierdzenie w odniesieniu do obu modeli i wszystkich częstotliwości pomiaru można wyciągnąć jedynie w stosunku do tych oszacowanych dla FIO MetLife i Paribas.

Współczynniki determinacji dla modeli oszacowanych w okresach (d) i (e) są dość wysokie, chociaż najwyższe obserwuje się ponownie dla FIO PZU w obu okresach i FIO MetLife w okresie (e). Natomiast najniższe w obu okresach zauważa się dla FIO Crédit Agricole oraz FIO Aviva w okresie (d). Przy czym dla wszystkich modeli R^2 jest większe od 0,6.

Tabela 3.6. Wartości statystyk t-Studenta do weryfikacji hipotez o równości parametru beta modeli Sharpe'a i CAPM: TBSP w porównywanych okresach badawczych (f) i (g)

$H_0: \beta_1 = \beta_2$		Stopy zwrotu					
		dziennie		tygodniowe		miesięczne	
		Postać hipotez alternatywnych H_1					
Fundusze	Modele	$\alpha_1 > \alpha_2$	$\alpha_2 < \alpha_1$	$\alpha_1 > \alpha_2$	$\alpha_2 < \alpha_1$	$\alpha_1 > \alpha_2$	$\beta_2 < \beta_1$
Allianz	Sharpe'a	-6,1679	-6,2321	-3,0090	-2,8488	-1,3246	-1,2605
	CAPM: TBSP	-4,8829	-6,3344	0,2119	0,2171	-0,1903	-0,2269
AVIVA	Sharpe'a	2,0147	2,4609	-0,0058	-0,0073	-1,0420	-1,1472
	CAPM: TBSP	3,3168	3,3972	0,4065	0,3993	-0,5641	-0,6316
PKO	Sharpe'a	-1,4324	-1,4521	-0,7083	-0,7628	0,5336	0,5940
	CAPM: TBSP	-1,3214	-0,9610	-0,9110	-1,1228	2,2551	2,0526
NN	Sharpe'a	-0,8466	-0,9848	0,0567	0,0764	0,3607	0,4999
	CAPM: TBSP	-0,8954	-0,7637	0,7438	0,6413	2,6549	1,0774
Pekao	Sharpe'a	4,3964	5,0758	3,4783	3,8752	1,2252	1,4581
	CAPM: TBSP	4,3668	4,4877	6,5417	7,0365	3,6403	3,1760
PZU	Sharpe'a	12,5890	11,4350	5,2314	4,3238	2,2754	1,6969
	CAPM: TBSP	19,9110	20,0476	2,8785	2,5350	5,1458	3,3869
MetLife	Sharpe'a	-2,0043	-2,1171	1,7503	2,4414	-1,6530	-1,5095
	CAPM: TBSP	-2,2132	-1,6060	2,0797	1,5137	-0,5240	-0,6195
Paribas	Sharpe'a	1,8368	1,8776	0,7966	0,8436	-0,1805	-0,2142
	CAPM: TBSP	5,0820	4,8494	2,8857	3,1946	0,4625	0,2267
Crédit Agricole	Sharpe'a	0,7361	0,7962	0,2249	0,2885	-0,8428	-0,9063
	CAPM: TBSP	2,2733	1,9591	0,7248	0,6062	-0,8468	-0,6519
Millenium	Sharpe'a	0,2069	0,2278	2,2434	1,9346	1,3420	0,8719
	CAPM: TBSP	1,9804	2,5692	3,2164	4,3689	2,7244	2,9748

Źródło: obliczenia własne na podstawie tabel B151–B210.

Porównanie ostatnich dwóch okresów badawczych (tabela 3.6) wykazuje, że bety modeli jednowskaźnikowych oszacowane na podstawie danych pochodzących z FIO Aviva, Nationale-Nederlanden i Crédit Agricole są stabilne w czasie dla wszystkich uwzględnionych długości interwałów, z jakich wyznaczano stopy zwrotu. Oprócz tego w przypadku większości modeli oszacowanych na podstawie częstotliwości miesięcznych nie ma podstaw do odrzucenia hipotez o równości bety dla obu porównywalnych okresów. Niestabilnością dla wszystkich trzech rodzajów stóp zwrotu charakteryzują się jedynie modele wyceny aktywów kapitałowych FIO Pekao, PZU i Millenium oraz modeli Sharpe'a, wyznaczonych na podstawie danych z FIO PZU.

Tabela 3.7. Liczebność statystycznie istotnych współczynników alfa w modelach CAPM w poszczególnych okresach badawczych

Fundusze inwestycyjne	Stopy zwrotu		
	dzienne	tygodniowe	miesięczne
	Alfy istotnie ujemne		
Allianz	a3, c1, d3, e1, f3, g1	a1, c1, d3, e1, f3, g1	a2, d3, e1, f3, g1
AVIVA	e1	e1	e1
PKO	a1	×	a1, e1
NN	a1, c1, e1, f1	a1, b3, e1	a1, b1, c1, d1, e1, f1
Pekao	a1, c3, d3, f1	a3, c3, d1, f1, g1	a3, c3, d3, e1, f1, g1
PZU	a1, b1, e1, f1	a1, b3, f1	a1, b1, c1, e1, f1
MetLife	a1, c1, d1, e1, f1, g1	a1, c1, d1, f1	c1, e1
Paribas	c1, d1, f1	c1, d1, f1	a1, c1, d1, f1
Millenium	a1, c1, d1, e1, f1, g1	a1, b3, c1, e1,	a3, c1, d1, e1, f1, g1
Alfy istotnie dodatnie			
PKO	×	e2*	×
MetLife	×	×	a1, c1, d1
Paribas	×	×	e2*
Crédit Agricole	a2*, b2*, e2*, g2*	a2*, e2*	a2*, e2*

Uwaga: 2* oznacza, że zaobserwowany przypadek dotyczy wyłącznie dwóch modeli CAPM, w których stopy zwrotu WIBOR pełnią rolę instrumentów wolnych od ryzyka.

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabel B1–B210.

Tabela 3.7 zawiera informacje o liczbie przypadków występowania wyrazów wolnych w modelach CAPM istotnie różnych od zera w kolejnych okresach analizy, o czym informuje liczba przy literowym oznaczeniu okresu. Jak można zauważyć, alfa jest nieistotnie różna od zera w 74,4% oszacowanych modeli wyceny aktywów kapitałowych, a wśród pozostałych modeli znacznie większa liczba przypadków (tj. 21,9% wszystkich modeli) dotyczy ujemnych wartości alfa. Zatem tylko 3,7% spośród 630 oszacowanych modeli charakteryzuje się istotnie dodatnimi

wartościami wyrazu wolnego. Uwzględniając fakt, że wartości współczynników alfa w modelach wyceny aktywów kapitałowych pełnią funkcję mierników efektywności inwestycyjnej (tzw. alfa Jensena), zauważamy, że w całym okresie analizy są one w większości modeli ujemne, co źle świadczy o umiejętnościach zarządzających funduszami inwestycyjnymi.

Dodatnie i statystycznie istotne alfy otrzymano jedynie dla:

- FIO Crédit Agricole w modelach, w których instrumentem wolnym od ryzyka były stopy procentowe WIBOR i to niezależnie od długości przedziału, na podstawie którego wyznaczono stopy zwrotu (tabele B25–B27, B55, B145–B147, B205);
- FIO MetLife w modelach oszacowanych na podstawie miesięcznych zwrotów, w których indeks obligacji pełnił rolę instrumentu wolnego od ryzyka;
- FIO Paribas w modelach szacowanych na danych miesięcznych i FIO PKO w modelach oszacowanych na danych tygodniowych, w których instrumentem wolnym od ryzyka były stopy procentowe WIBOR.

Jedynym funduszem inwestycyjnym, którego zarządzający konstruowali portfele efektywne, wydaje się FIO Crédit Agricole i miało to miejsce w okresach (a), (b), (e) i (g), o ile instrumentami wolnymi od ryzyka są stopy procentowe WIBOR. Również dla FIO MetLife obserwuje się dodatnie współczynniki Jensena, ale tylko dla miesięcznych stóp zwrotu w okresach (a), (c) i (d) i dotyczy to modeli wyceny aktywów kapitałowych oszacowanych dla indeksu obligacji TBSP. Najwięcej istotnie ujemnych alf zaobserwowano dla FIO Allianz (32 na 63 modele) i FIO Pekao (29 na 63), a najmniej dla FIO Aviva i PKO (po 3 na 63 modele). Oznacza to, że FIO Allianz i Pekao były najgorzej zarządzanymi funduszami inwestycyjnymi stabilnego wzrostu.

Warto zauważyć, że wszystkie przypadki z istotnie ujemnymi parametrami alfa są modelami, w których instrumentem wolnym od ryzyka jest indeks obligacji TBSP i dodatkowo (jeśli liczba stojąca przy oznaczeniu okresu jest większa od jedności) pozostałe modele, podczas gdy niemal wszystkie większe od zera wyrazy wolne dotyczą modeli, w których instrumentami wolnymi od ryzyka są stopy procentowe WIBOR, o czym świadczą gwiazdki stojące przy oznaczeniach cyfrowych w kolumnach przeznaczonych dla dodatnich alf.

Kolejne analizy dotyczą porównania wartości współczynnika alfa w okresach (d) i (e) na podstawie relacji (3.13)–(3.15). Jak widać w tabeli 3.8, niewiele jest przypadków istotnych zmian wartości wyrazu wolnego w dwu porównywalnych okresach, tj. przed i po wprowadzeniu istotnych zmian w portfelach otwartych funduszy emerytalnych. Jedynie dla FIO Allianz widoczny jest istotny wzrost wartości tego parametru w okresie po zmianie struktury portfeli OFE, aczkolwiek w obu okresach wartości tego współczynnika pozostają ujemne. W przypadku pozostałych otwartych funduszy inwestycyjnych stabilnego wzrostu istotne zmiany dotyczą pojedynczych przypadków i tylko dla FIO Paribas obserwuje się istotne zmiany wartości alfa w modelach, w których indeks obligacji pełni rolę instrumentu wolnego od ryzyka.

Tabela 3.8. Wartości statystyk t-Studenta do weryfikacji hipotez o równości parametrów modeli CAPM oszacowanych dla okresów (d) i (e)

$H_0: \alpha_1 = \alpha_2$		Stopy zwrotu					
		dienne		tygodniowe		miesięczne	
Fundusze	Instrument wolny od ryzyka	Postać hipotez alternatywnych H_1					
		$\alpha_1 > \alpha_2$	$\alpha_2 < \alpha_1$	$\alpha_1 > \alpha_2$	$\alpha_2 < \alpha_1$	$\alpha_1 > \alpha_2$	$\alpha_2 < \alpha_1$
Allianz	WIBOR 3M	-1,1667	-2,2000	-2,4643	-2,0870	-1,8226	-2,2626
	WIBOR 1Y	-2,8333	-2,2000	-2,4643	-2,3333	-2,8710	-2,2424
	TBSP	-6,4316	-2,3333	-4,7251	-1,9375	-5,4080	-1,5455
AVIVA	WIBOR 3M	1,7636	0,6535	1,3897	0,1775	1,5922	0,7111
	WIBOR 1Y	0,8944	0,6686	0,5499	0,1943	0,7853	0,7257
	TBSP	-0,0233	1,8291	-0,1678	1,1523	-0,4503	2,0735
PKO	WIBOR 3M	2,2366	0,0000	1,7919	-1,0000	1,8188	-0,7273
	WIBOR 1Y	1,0000	0,0000	0,6667	-1,0000	0,5294	-0,7273
	TBSP	0,0000	1,0000	-2,7400	-0,7500	-2,2789	0,7500
NN	WIBOR 3M	2,2847	-0,4005	-2,2050	-0,1546	0,1904	-0,8512
	WIBOR 1Y	0,6339	-0,3824	0,5444	-0,1341	0,2470	-0,8322
	TBSP	-0,6074	0,8092	-1,4083	1,3335	-1,2350	0,7522
Pekao	WIBOR 3M	0,2763	-1,8908	0,7008	-0,4368	-4,0139	-2,8314
	WIBOR 1Y	-1,7004	-1,8748	-1,0755	-0,4223	-1,7331	-2,8137
	TBSP	-3,2908	-1,0151	-7,4532	-1,3349	-6,3031	-2,0257
PZU	WIBOR 3M	-0,3287	-0,3270	-1,3913	-1,4222	-0,6031	-0,7532
	WIBOR 1Y	-0,3162	-0,3149	-1,3865	-1,4181	-0,5931	-0,7407
	TBSP	0,4724	0,4930	-1,1282	-1,2437	0,1524	0,1863
MetLife	WIBOR 3M	0,2636	0,5188	-0,3140	-2,8050	-0,0602	-0,8522
	WIBOR 1Y	-0,4982	0,5173	-1,0552	-2,8444	-0,6402	-1,0815
	TBSP	-5,3846	0,0395	-5,4169	-3,3882	-0,2803	1,2096
Paribas	WIBOR 3M	1,7827	-2,0429	0,3357	-2,8067	1,1417	-2,6843
	WIBOR 1Y	-0,5140	-2,0296	-1,1151	-2,7925	-0,5259	-3,0272
	TBSP	-2,6216	-2,2399	-3,4151	-3,6087	-2,9280	-2,9333
Crédit Agricole	WIBOR 3M	0,9441	-1,0159	0,3835	-1,4945	0,6431	-1,1893
	WIBOR 1Y	0,9433	-1,0024	0,3826	-1,4793	0,6427	-1,1755
	TBSP	-0,2246	-0,3694	-0,8046	-0,9702	-0,2763	-0,5108
Millenium	WIBOR 3M	-0,5062	0,2393	-0,2682	-0,1673	-0,7254	-0,0170
	WIBOR 1Y	-0,5072	0,2568	-0,2698	-0,1488	-0,7267	-0,0025
	TBSP	-1,9516	1,2453	-1,2434	0,7689	-1,8306	1,0669

Źródło: obliczenia własne na podstawie tabel B91–B150.

Podsumowując rozważania dotyczące modeli estymowanych na podstawie stóp zwrotu z jednostek udziałowych FIO stabilnego wzrostu, zauważamy, że modele wyceny aktywów kapitałowych zbudowane dla stóp procentowych

WIBOR 3M i WIBOR 1Y w roli instrumentów wolnych od ryzyka mają parametry beta nieistotnie różne od tych oszacowanych dla modeli jednowskaźnikowych. Również współczynniki determinacji w tych modelach zbliżone są do wartości. Natomiast wykorzystanie indeksu obligacji TBSP w modelach CAPM sprawia, że parametry beta istotnie się różnią od tych wyznaczonych dla modeli Sharpe'a. Widoczne są również różnice w wartościach R^2 . Należy przy tym zauważyć, że w niektórych przypadkach występuje znaczne zróżnicowanie stopnia objaśnienia modelami Sharpe'a i CAPM stóp zwrotu z jednostek udziałowych funduszy inwestycyjnych (tabele B1–B210).

Widoczne jest również występowanie istotnie ujemnych wartości parametru alfa estymowanych w modelach wyceny aktywów kapitałowych częściej niż wartości dodatnich. Oznacza to, że zarządzający funduszami stabilnego wzrostu nie konstruowali portfeli efektywnych w żadnym z rozpatrywanych podokresów.

Warto zauważyć, że mimo tego, iż same zmiany, z których wynikał podział na trzy pary podokresów badawczych, dotyczyły funkcjonowania funduszy emerytalnych, miały one również wpływ na funkcjonowanie funduszy stabilnego wzrostu. Jest to widoczne w porównaniach parametrów opisowych modeli.

3.3. Porównanie parametrów modeli oszacowanych dla funduszy emerytalnych i inwestycyjnych stabilnego wzrostu

Tabela 3.9. Wartości statystyk t-Studenta do weryfikacji hipotez o równości współczynników beta OFE i FIO w okresie badawczym (a)

Fundusze	Stopy zwrotu					
	dienne		tygodniowe		miesięczne	
	Model Sharpe'a	CAPM: TBSP	Model Sharpe'a	CAPM: TBSP	Model Sharpe'a	CAPM: TBSP
Allianz	3,5144	3,1584	-5,4173	-5,9819	1,5851	1,5195
AVIVA	11,9270	13,8325	-6,8544	-8,3053	-0,6885	-1,0264
PKO	-8,3548	-10,1111	-15,5972	-8,7368	-4,9110	-6,7712
NN	10,6034	15,0291	-10,2764	-18,7003	-2,9366	-6,8009
Pekao	21,4350	25,9866	-1,3920	-1,4469	4,1236	3,6150
PZU	106,2939	131,8330	8,9800	10,2348	-2,2449	-3,7931

Źródło: obliczenia własne na podstawie tabel B1–B18 i pracy Witkowskiej [2016, s. 188–190].

Fundusze emerytalne i inwestycyjne stabilnego wzrostu z założenia prowadzą podobną politykę inwestycyjną. Dlatego zasadne jest porównanie modeli oszacowanych dla obu typów funduszy. Parametr beta uznawany jest za miernik ryzyka, interesująca jest zatem odpowiedź na pytanie, czy oba typy funduszy, realizując swoją politykę inwestycyjną, zachowywały podobny poziom ryzyka. Tabele 3.9–3.15 zawierają wartości statystyk t-Studenta (3.9). Ujemna wartość statystyki oznacza, że beta z modeli dla OFE jest większa niż ta wyznaczona w modelach FIO, w hipotezach (3.7)–(3.8), bowiem przyjęto $\beta^* = \beta_{\text{OFE}}$.

Biorąc pod uwagę cały okres analizy, zauważa się zróżnicowanie ryzyka portfeli budowanych przez oba typy funduszy, co m.in. zależy od częstotliwości pomiaru stóp zwrotu. I tak FIO PKO zawsze charakteryzowało się mniejszym ryzykiem niż OFE Bankowy, podczas gdy porównanie FIO PZU i OFE „Złota Jesień” w przypadku danych dziennych i tygodniowych prowadzi do przeciwnych wniosków (tabela 3.9), ponieważ beta oszacowana dla funduszy emerytalnych jest istotnie niższa niż wyznaczona dla funduszy stabilnego wzrostu. W przypadku pozostałych modeli, zbudowanych dla porównywanych funduszy stabilnego wzrostu charakteryzują je:

- istotnie większe bety niż wyznaczone w modelach oszacowanych na podstawie dziennych stóp zwrotu z jednostek rozrachunkowych funduszy emerytalnych zarządzanych przez te same instytucje zbiorowego inwestowania;
- istotnie mniejsze bety niż zarządzane przez te same instytucje zbiorowego inwestowania fundusze emerytalne dla częstotliwości tygodniowych.

Tabela 3.10. Wartości statystyk t-Studenta do weryfikacji hipotez o równości współczynników beta OFE i FIO w okresie badawczym (b)

Fundusze	Stopy zwrotu					
	dzienne		tygodniowe		miesięczne	
	Model Sharpe'a	CAPM: TBSP	Model Sharpe'a	CAPM: TBSP	Model Sharpe'a	CAPM: TBSP
Allianz	3,0930	2,8330	0,2540	0,1135	1,6797	1,7390
AVIVA	34,7256	37,1812	9,8032	10,8766	5,7316	5,2453
PKO	5,9057	6,7755	-1,0556	-1,1441	-0,3122	-0,2922
NN	28,0973	36,9608	4,6215	8,1061	-1,5511	2,7067
Pekao	31,5047	33,3984	11,1579	11,1141	4,9878	3,1934
PZU	72,2217	100,0718	12,1979	20,4149	0,4613	1,0324

Źródło: obliczenia własne na podstawie tabel B31–B48 i pracy Witkowskiej [2016, s. 191–193].

Biorąc pod uwagę częstotliwości miesięczne, dostrzec można, że wszystkie modele generują większe lub nieistotnie różne od zera wartości parametru w modelach OFE niż modelach oszacowanych dla FIO, z wyjątkiem porównań FIO PKO z OFE Bankowym.

W okresie oznaczonym jako (b) wszystkie fundusze emerytalne konstruowały portfele inwestycyjne o ryzyku mniejszym niż portfele inwestycyjne stabilnego wzrostu. Wyjątkiem są bety estymowane na danych tygodniowych i miesięcznych FIO PKO i miesięcznych FIO Nationale-Nederlanden, ale różnice parametrów tych modeli w porównaniu z modelami oszacowanymi na podstawie stóp zwrotu z jednostek rozrachunkowych OFE są nieistotnie różne od zera (tabela 3.10).

Tabela 3.11. Wartości statystyk t-Studenta do weryfikacji hipotez o równości współczynników beta OFE i FIO w okresie badawczym (c)

Fundusze	Stopy zwrotu					
	dziennie		tygodniowe		miesięczne	
	Model Sharpe'a	CAPM: TBSP	Model Sharpe'a	CAPM: TBSP	Model Sharpe'a	CAPM: TBSP
Allianz	16,4158	16,8911	1,4873	-0,1858	-0,3427	0,6711
AVIVA	10,2976	12,5294	-2,3547	-3,2396	-1,6012	-1,7828
PKO	12,4800	17,3235	-2,9016	-0,2842	-1,2129	-2,4276
NN	17,7427	30,1785	0,1702	-1,2840	-0,2821	-1,8520
Pekao	23,6178	24,1046	3,6739	3,6919	4,0007	4,0328
PZU	66,6121	76,8793	8,5764	7,3652	0,4339	0,2861

Źródło: obliczenia własne na podstawie tabel B61–B78 i pracy Witkowskiej [2016, s. 194–196].

Tabela 3.12. Wartości statystyk t-Studenta do weryfikacji hipotez o równości współczynników beta OFE i FIO w okresie badawczym (d)

Fundusze	Stopy zwrotu					
	dziennie		tygodniowe		miesięczne	
	Model Sharpe'a	CAPM: TBSP	Model Sharpe'a	CAPM: TBSP	Model Sharpe'a	CAPM: TBSP
Allianz	-1,9904	-3,0855	-0,0199	-0,0189	0,4621	0,4477
AVIVA	0,3780	-1,1703	-0,0241	-0,0186	0,2642	0,3302
PKO	0,5507	-0,8600	-0,0212	-0,0277	0,3432	0,6008
NN	5,2973	7,3074	-0,0195	-0,0094	0,3444	1,0699
Pekao	13,0494	13,7403	-0,0108	-0,0077	0,5596	0,7884
PZU	49,9127	60,3373	-0,0104	-0,0133	0,4208	0,5779

Źródło: obliczenia własne na podstawie tabel B91–B108 i pracy Witkowskiej [2016, s. 197–199].

W okresie oznaczonym przez (c) sytuacja zmienia się o tyle, że istotnie większe ryzyko portfeli FIO w porównaniu z OFE obserwuje się dla PZU i Pekao niezależnie

od częstotliwości pomiaru stóp zwrotu. Natomiast dla wszystkich pozostałych Towarzystw Funduszy Inwestycyjnych i Emerytalnych ta prawidłowość zachodzi tylko dla dziennych zwrotów. W przypadku pozostałych częstotliwości pomiaru FIO Aviva, PKO i Nationale-Nederlanden charakteryzują się one mniejszym ryzykiem niż OFE, choć nie wszystkie bety oszacowane dla funduszy zrównoważonych są statystycznie istotnie mniejsze od tych oszacowanych na podstawie danych z OFE (tabela 3.11).

Tabela 3.13. Wartości statystyk t-Studenta do weryfikacji hipotez o równości współczynników beta OFE i FIO w okresie badawczym (e)

Fundusze	Stopy zwrotu					
	dzienne		tygodniowe		miesięczne	
	Model Sharpe'a	CAPM: TBSP	Model Sharpe'a	CAPM: TBSP	Model Sharpe'a	CAPM: TBSP
Allianz	-51,7384	-75,3923	-0,0299	-0,0261	0,3978	0,4317
AVIVA	-47,4091	-61,7681	-0,0332	-0,0335	0,3057	0,3370
PKO	-57,8852	-57,1452	-0,0363	-0,0429	0,2747	0,2918
NN	-57,7356	-78,8268	-0,0278	-0,0246	0,3790	0,4403
Pekao	-53,8435	-33,1803	-0,0438	-0,0342	0,4905	0,5187
PZU	49,3581	64,7489	-0,0237	-0,0245	0,2755	0,2726

Źródło: obliczenia własne na podstawie tabel B121–B138 i pracy Witkowskiej [2016, s. 200–202].

Okresy (d) i (e) związane są z najbardziej dramatycznymi zmianami portfeli inwestycyjnych funduszy emerytalnych, w wyniku których w drugim z podokresów wzrosły wartości współczynnika beta, ponieważ portfele emerytalne pozbawione zostały bezpiecznych instrumentów gwarantowanych przez Skarb Państwa. Należałoby się zatem spodziewać, że – jeśli struktura portfeli inwestycyjnych stabilnego wzrostu nie reaguje na sytuację powstałą na rynku funduszy emerytalnych i zachowany zostaje zbliżony poziom ryzyka w tych funduszach – zwiększy się (mierzone beta) ryzyko OFE, które może być nawet większe niż w przypadku modeli oszacowanych dla funduszy inwestycyjnych. Jest to widoczne w tabelach 3.12–3.13 przede wszystkim dla dziennych stóp zwrotu. O ile w pierwszym z analizowanych okresów ryzyko było istotnie większe dla OFE niż FIO jedynie w przypadku Allianz, o tyle w drugim okresie taka relacja dotyczyła już wszystkich funduszy z wyjątkiem porównań OFE i FIO PZU. Warto przy tym przypomnieć, że w okresie po wprowadzeniu zmian w OFE w lutym 2014 r. wzrosło ryzyko większości funduszy stabilnego wzrostu (tabela 3.5).

Tabela 3.14. Wartości statystyk t-Studenta do weryfikacji hipotez o równości współczynników beta OFE i FIO w okresie badawczym (f)

Fundusze	Stopy zwrotu					
	dienne		tygodniowe		miesięczne	
	Model Sharpe'a	CAPM: TBSP	Model Sharpe'a	CAPM: TBSP	Model Sharpe'a	CAPM: TBSP
Allianz	-16,6141	-20,0192	-12,8074	-13,2294	-4,1548	-4,7903
AVIVA	-9,2631	-15,9266	-8,0651	-12,9709	-3,2489	-4,8850
PKO	-18,6757	-25,1786	-13,0298	-5,3025	-3,6814	-6,4490
NN	-11,6558	-23,2502	-8,5816	-19,2038	-2,6637	-12,7486
Pekao	-5,1663	-0,5113	-6,3747	-10,4153	-1,8096	-4,2422
PZU	57,2475	74,6360	4,2525	5,4357	-0,2013	-0,8571

Źródło: obliczenia własne na podstawie tabel B151–B168 i pracy Witkowskiej [2016, s. 203–205].

Tabela 3.15. Wartości statystyk t-Studenta do weryfikacji hipotez o równości współczynników beta OFE i FIO w okresie badawczym (g)

Fundusze	Stopy zwrotu					
	dienne		tygodniowe		miesięczne	
	Model Sharpe'a	CAPM: TBSP	Model Sharpe'a	CAPM: TBSP	Model Sharpe'a	CAPM: TBSP
Allianz	-41,4479	-64,5078	-24,3439	-30,6946	-10,6166	-17,3290
AVIVA	-43,6863	-57,5696	-26,7366	-33,3126	-9,1162	-15,3319
PKO	-47,5616	-45,0649	-29,4615	-17,1667	-11,9936	-19,0650
NN	-47,2607	-66,6716	-31,5414	-45,7429	-12,2315	-17,2518
Pekao	-47,3234	-28,3302	-32,2781	-50,0665	-14,0068	-22,1013
PZU	35,3256	50,0845	-6,8253	-3,5950	-6,8141	-12,1857

Źródło: obliczenia własne na podstawie tabel B181–B198 i pracy Witkowskiej [2016, s. 206–208].

W ostatnich porównywanych dwóch podokresach (tabele 3.14–3.15) wszystkie analizowane fundusze stabilnego wzrostu, z wyjątkiem FIO PZU charakteryzuje większe ryzyko niż zarządzane przez te same instytucje zbiorowego inwestowania fundusze emerytalne. W przypadku FIO i OFE PZU sytuacja jest odwrotna w odniesieniu do wszystkich modeli oszacowanych na danych z okresu (f) oraz tych oszacowanych na danych dziennych i tygodniowych z okresu (g).

Tabela 3.16. Porównanie liczby statystycznie istotnych współczynników alfa w modelach CAPM oszacowanych na podstawie danych z FIO i OFE we wszystkich okresach badawczych (a)–(g)

Fundusze	Alfy istotnie ujemne		Alfy istotnie dodatnie	
	stabilnego wzrostu	emerytalne	stabilnego wzrostu	emerytalne
Allianz	32 (a6, c2, d9, e3, f9, g3)	×	×	4 (a1*, c1*, d2*)
AVIVA	3 (e3)	1 (c1)	×	1 (c1*)
PKO	3 (a2, e1)	1 (c1)	2(e2*)	4 (b2, c1*, d1*)
NN	15 (a3, b4, c2, d1, e3, f2)	×	×	3(b1, c1*, d1*)
Pekao	29 (a7, c9, d7, e1, f3, g2)	×	×	1(b1*)
PZU	14 (a3, b5, c1, e2, f3)	1 (b1*)	×	×

Uwaga: oznaczenia jak w tabeli 3.7.

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 3.7 i pracy Witkowskiej [2016, s. 188–208].

Porównanie współczynników alfa wyznaczonych dla modeli CAPM obu typów funduszy wyraźnie wskazuje na to, że modele oszacowane na podstawie stóp zwrotu z jednostek rozrachunkowych funduszy emerytalnych częściej charakteryzowały się statystycznie istotnie dodatnimi wyrazami wolnymi niż modele estymowane dla danych opisujących fundusze stabilnego wzrostu. Przy czym w modelach szacowanych dla obu rodzajów funduszy ujemne wartości alfa pojawiały się częściej, jeśli instrumentem wolnym od ryzyka był indeks obligacji TBSP, a dodatnie, jeśli tę rolę pełniły stopy procentowe WIBOR.

Przeprowadzona analiza porównawcza parametrów modeli opisujących stopy zwrotu z jednostek rozrachunkowych z modelami objaśniającymi zwroty z jednostek udziałowych funduszy stabilnego wzrostu wskazuje na to, że w instytucjach zbiorowego inwestowania OFE i FIO ich zarządzający konstruowali wprawdzie modele o podobnej strukturze, ale o dość zróżnicowanym ryzyku, mierzonym parametrem beta. Biorąc pod uwagę istotność wyrazów wolnych w modelach wyceny aktywów kapitałowych stwierdzono, że w znakomicie większej liczbie przypadków bardziej efektywne portfele były konstruowane przez fundusze emerytalne niż FIO stabilnego wzrostu.

3.4. Wyniki estymacji modeli oszacowanych dla funduszy inwestycyjnych zrównoważonych, akcyjnych i obligacji

Dalsze badania przeprowadzono na podstawie danych pochodzących z otwartych funduszy inwestycyjnych o zróżnicowanym profilu. Większość analiz ograniczono do porównań:

- modeli Sharpe'a i CAPM, w których indeks obligacji TBSP pełni rolę instrumentu wolnego od ryzyka oraz
- modeli oszacowanych dla całego rozpatrywanego okresu (a) i dwóch podokresów badawczych (d) oraz (e) z uwagi na najbardziej istotne zmiany, jakie miały miejsce w funkcjonowaniu OFE, rozdzielające oba podokresy,

choć przedstawiono również przykładowe wyniki badań przeprowadzonych dla wybranych TFI. Szczegółowy opis modeli, w których indeks TBSP pełni rolę instrumentu wolnego od ryzyka oszacowanych dla FIO zrównoważonych, akcji i obligacji w okresach (a), (d) i (e), znaleźć można w tabelach C1–C12 w Aneksie C. Natomiast przykłady oszacowanych modeli dla FIO PZU zrównoważonego we wszystkich rozpatrywanych okresach badawczych (a)–(g) oraz dla różnie zdefiniowanych instrumentów wolnych od ryzyka przedstawiono w tym samym aneksie w tabelach C13–C33.

Biorąc pod uwagę oceny estymatorów parametrów beta obu typów modeli, zauważamy, że są one istotnie większe od zera dla wszystkich pięciu rozpatrywanych funduszy zrównoważonych, przy czym najmniejszą wartość oceny parametru wiadać dla FIO Pekao Pioneer (0,3683), a największą w przypadku FIO PZU Parasol (0,7825) w okresie (e) dla danych dziennych (tabela C5). Analiza modeli oszacowanych dla funduszy akcyjnych nie dostarcza jednorodnych wniosków. O ile bowiem bety wyznaczone dla FIO Allianz Akcji, Allianz Akcji Małych i Średnich Spółek oraz Nationale-Nederlanden Parasol Akcji są zawsze istotnie większe od zera, a ich wartości należą do przedziału od 0,578 do 0,9953 i należą do tego samego rzędu wielkości dla różnych częstotliwości pomiaru, o tyle w przypadku FIO Aviva Investors Polskich Akcji i PZU Parasol Akcji Krakowiak niektóre bety nieistotnie różnią się od zera (tabela C8) i występuje znaczne zróżnicowanie ich wartości w zależności od długości interwału, na podstawie którego wyznaczano stopy zwrotu. Jedyne reprezentant funduszy obligacji charakteryzuje się niskimi, choć czasami istotnie większymi od zera wartościami parametru beta.

Tabela 3.17. Wartości statystyk t-Studenta weryfikujących równość parametrów w parach oszacowanych modeli FIO Aviva zrównoważony i FIO Aviva stabilnego wzrostu w całym okresie badawczym (a)

Stopy zwrotu	Model Sharpe'a		CAPM WIBOR 3M		CAPM WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
dzienne	39,1279	-0,0156	39,1311	0,3200	39,1312	0,3331	41,8104	0,7929
	51,4107	-0,0185	51,3736	0,4202	51,3737	0,4373	62,5035	1,1853
tygodniowe	17,9168	0,6505	17,9245	1,0634	17,9063	1,8241	18,7358	1,4209
	22,5361	0,8115	22,5528	1,3380	22,5384	2,2962	27,3729	2,0760
miesięczne	8,5398	-0,0505	8,6377	0,2963	8,4695	0,9209	8,8417	0,7336
	11,1046	-0,0659	11,1705	0,3811	11,0678	1,2020	12,9793	1,0769

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 3.18. Wartości statystyk t-Studenta weryfikujących równość parametrów w parach oszacowanych modeli FIO Aviva zrównoważony i FIO Aviva stabilnego wzrostu w okresach badawczych (b) i (c)

Stopy zwrotu	Model Sharpe'a		CAPM WIBOR 3M		CAPM WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Okres (b): 1.01.2009–30.04.2011								
dzienne	26,1189	0,7910	26,1152	0,9708	26,1157	0,9885	26,7957	1,0836
	36,6927	1,0819	36,6580	1,3627	36,6611	1,3876	38,7394	1,5666
tygodniowe	12,6821	1,4982	12,6680	1,7677	12,6702	1,7904	13,1693	1,7834
	16,7336	1,9663	16,7009	2,3305	16,7106	2,3613	17,9751	2,4342
miesięczne	7,1261	0,9192	7,1093	1,1939	7,1126	1,2163	6,7379	1,1343
	9,9148	1,2792	9,8703	1,6575	9,8926	1,6917	8,8497	1,4904
Okres (c): 1.05.2011–31.08.2013								
dzienne	20,6163	-0,3045	20,6179	-0,0481	20,6172	-0,0466	22,5198	0,2781
	26,6155	-0,3942	26,6255	-0,0621	26,6248	-0,0601	35,0329	0,4326
tygodniowe	8,9220	-0,0497	8,9269	0,2103	8,9260	0,2120	9,4378	0,5394
	11,0190	-0,0606	11,0389	0,2600	3,9445	-0,1200	4,0198	0,1642
miesięczne	3,8367	-0,3013	3,9474	-0,1217	4,8034	-0,1438	5,9403	0,2425
	4,7482	-0,3736	4,8063	-0,1458	3,9445	-0,1200	4,0198	0,1642

Źródło: obliczenia własne.

Analiza istotności parametru alfa w modelach CAPM z indeksem TBSP (tabele C1–C12), pełniącym rolę instrumentu wolnego od ryzyka, oszacowanych dla funduszy inwestycyjnych: zrównoważonych, akcji i obligacji w okresach badawczych: (a), (d) i (e), podobnie jak w przypadku funduszy stabilnego wzrostu wskazuje, że na 99 modeli było 25 wartości istotnie mniejszych od zera i tylko pięć istotnie większych od zera (w tym trzy z nich dotyczyły funduszu obligacji). Oznacza to, że w badanych okresach zarządzający tymi funduszami w większości nie budowali portfeli efektywnych.

Interesujące może być porównanie parametrów modeli oszacowanych na podstawie stóp zwrotu z jednostek uczestnictwa otwartych funduszy inwestycyjnych działających w ramach tego samego TFI, ale adresowanych do klientów o różnej awersji do ryzyka. W tabelach 3.17–3.20 przedstawiono wartości statystyk testowych wyznaczonych dla modeli zrównoważonych i stabilnego wzrostu FIO Aviva. Dodatkowo wartości statystyk oznaczają, że parametry wyznaczone dla funduszy zrównoważonych są większe niż w przypadku funduszy stabilnego wzrostu. Z porównania wartości zamieszczonych w tabelach wynika, że niezależnie od częstotliwości pomiaru oraz przyjętego okresu analizy ryzyko funduszy zrównoważonych (mierzone parametrem beta) było większe niż dla funduszy stabilnego wzrostu. Nie odnotowano natomiast przypadku istotnych

różnic dla wyrazów wolnych, chociaż w przypadku modelu z indeksem TBPS, będącym instrumentem wolnym od ryzyka, oszacowanym dla tygodniowych zwrotów w całym okresie badania, można zauważyć, że wartość alfy Jensena jest istotnie wyższa dla funduszy zrównoważonych, co mogłoby wskazywać na bardziej efektywne zarządzanie funduszem tego typu, ale wspomniana zależność nie została potwierdzona przez oba testy.

Tabela 3.19. Wartości statystyk t-Studenta weryfikujących równość parametrów w parach oszacowanych modeli FIO Aviva zrównoważony i FIO Aviva stabilnego wzrostu w okresach badawczych (d) i (e)

Stopy zwrotu	Model Sharpe'a		CAPM WIBOR 3M		CAPM WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Okres (d): 1.04.2012–31.01.2014								
dienne	13,9466	0,4048	13,9458	0,5238	13,9458	0,5240	16,1530	0,7816
	16,1151	0,4464	16,1264	0,6058	16,1265	0,6059	24,7628	1,1983
tygodniowe	6,0463	0,4339	6,0476	0,6138	6,0468	0,6138	6,5279	0,7185
	6,4102	0,4656	6,4321	0,6528	6,4314	0,6529	9,8105	1,0798
miesięczne	2,7887	0,2346	2,9084	0,3395	2,9069	0,3397	3,0345	0,5268
	3,0576	0,2567	3,1361	0,3591	3,1352	0,3593	4,5133	0,7822
Okres (e): 1.03.2014–31.13.2015								
dienne	20,3519	-0,9057	20,3514	-0,7601	20,3513	-0,7569	22,0191	-0,3019
	26,6405	-1,1674	26,6424	-0,9951	26,6421	-0,9908	34,8603	-0,4780
tygodniowe	9,3422	-0,7126	9,1863	-0,6705	9,3391	-0,5526	9,6991	-0,1305
	11,9798	-0,8968	12,8986	-0,8648	11,9836	-0,7091	14,4870	-0,1949
miesięczne	2,9864	-0,9548	2,9923	-0,8235	2,9916	-0,8211	3,3284	-0,4580
	4,1228	-1,3129	4,1573	-1,1442	4,1553	-1,1405	5,5010	-0,7570

Źródło: obliczenia własne.

Wnioski wynikające z porównań parametrów modeli oszacowanych na podstawie danych pochodzących z funduszy Aviva stabilnego wzrostu i zrównoważonych znalazły potwierdzenie również w przypadku funduszy zarządzanych przez TFI PZU i Nationale-Nederlanden (tabela 3.21). Natomiast porównanie bety funduszy akcyjnych i zrównoważonych dostarcza dość niejednoznacznych wniosków (tabela 3.22), tylko bowiem w przypadku funduszy zarządzanych przez TFI Nationale-Nederlanden fundusze akcyjne charakteryzują się większym ryzykiem niż fundusze zrównoważone, natomiast w przypadku TFI PZU sytuacja jest przeciwna, tj. większa beta występuje dla funduszy zrównoważonych niż akcyjnych. Z kolei analiza funduszy zarządzanych przez TFI Aviva wskazuje na zwiększone ryzyko funduszy akcyjnych jedynie, kiedy modele szacowane są na podstawie miesięcznych stóp zwrotu.

Tabela 3.20. Wartości statystyk t-Studenta weryfikujących równość parametrów w parach oszacowanych modeli FIO Aviva zrównoważony i FIO Aviva stabilnego wzrostu w okresach badawczych (f) i (g)

Stopy zwrotu	Model Sharpe'a		CAPM WIBOR 3M		CAPM WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	Alfa
Okres (f): 1.01.2013–30.06.2014								
dzienne	12,7163	0,3579	12,7205	0,4260	12,7202	0,4271	15,1223	0,6332
	14,4858	0,4056	14,4893	0,4852	14,4895	0,4866	23,3892	0,9794
tygodniowe	5,8528	0,4092	5,8636	0,5325	5,8628	0,5333	6,6244	0,6705
	6,3326	0,4398	6,3456	0,5763	6,3453	0,5772	10,4437	1,0571
miesięczne	1,7859	0,2971	1,7950	0,3860	1,7951	0,3863	2,0994	0,4610
	2,0451	0,3397	2,0652	0,4436	2,0664	0,4441	3,4472	0,7565
Okres (g): 1.07.2014–31.13.2015								
dzienne	17,5202	-0,1686	17,3535	-0,0564	17,3534	-0,0538	18,9628	0,1951
	23,4390	-0,2130	23,3814	-0,0760	23,3808	-0,0725	31,0441	0,3194
tygodniowe	8,2787	-0,1715	8,2772	-0,0362	8,2781	-0,0334	8,6709	0,1828
	10,5869	-0,2201	10,5829	-0,0463	10,5848	-0,0427	13,0849	0,2759
miesięczne	2,7354	-0,2948	2,7426	-0,1849	2,7418	-0,1835	3,2551	0,0001
	3,6574	-0,3934	3,6835	-0,2483	3,6811	-0,2463	5,4217	0,0001

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 3.21. Wartości statystyk t-Studenta weryfikujących równość parametrów beta w parach modeli oszacowanych dla funduszy zrównoważonych i stabilnego wzrostu FIO PZU i Nationale-Nederlanden w całym okresie badawczym (a)

Stopy zwrotu	PZU		Nationale-Nederlanden	
	Model Sharpe'a	CAPM: TBSP	Model Sharpe'a	CAPM: TBSP
dzienne	97,0420	129,7890	72,9624	108,5868
	79,9222	84,0416	68,4968	79,2125
tygodniowe	41,6586	31,8917	28,6547	50,8207
	36,9884	34,6946	27,3662	32,1197
miesięczne	97,0420	129,7890	72,9624	108,5868
	79,9222	84,0416	68,4968	79,2125

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 3.22. Wartości statystyk t-Studenta weryfikujących równość parametrów beta w parach modeli oszacowanych dla funduszy zrównoważonych i akcyjnych FIO Aviva, PZU i Nationale-Nederlanden w całym okresie badawczym (a)

Stopy zwrotu	AVIVA		PZU		Nationale-Nederlanden	
	Model Sharpe'a	CAPM: TBSP	Model Sharpe'a	CAPM: TBSP	Model Sharpe'a	CAPM: TBSP
dzienne	-20,120	-19,384	-23,259	-22,883	103,474	108,190
	-101,508	-105,002	-143,976	-148,135	141,438	165,226
tygodniowe	-6,392	-5,950	-8,888	-8,452	41,951	48,259
	-33,163	-30,936	-62,486	-60,208	57,332	73,533
miesięczne	2,360	2,263	-3,750	-3,153	18,855	19,444
	8,913	8,676	-22,431	-19,006	26,691	32,721

Źródło: obliczenia własne.

W kolejnych dwóch tabelach (3.23–3.24) zamieszczono wartości statystyk testowych wyznaczonych dla modeli oszacowanych dla krótszych podokresów oznaczonych jako (d) i (e). Jak można zauważyć, wyciągnięte wcześniej wnioski znajdują potwierdzenie, z wyjątkiem modeli szacowanych dla częstotliwości miesięcznych dla TFI Aviva, kiedy to różnice między betami wyznaczonymi dla funduszy akcyjnych i zrównoważonych nie są istotnie różne od siebie – w okresie (d) – jest to wniosek wyciągnięty na podstawie jednokierunkowego wskazania testu, a dla (e) – dwukierunkowego. Natomiast w przypadku TFI PZU obserwuje się pojedyncze wskazanie uniemożliwiające odrzucenie hipotezy zerowej w okresie (e) dla modelu CAPM oraz zwiększonej wartości parametru beta dla funduszu akcyjnego w stosunku do funduszu zrównoważonego.

Tabela 3.23. Wartości statystyk t-Studenta weryfikujących równość parametrów beta w parach modeli oszacowanych dla funduszy zrównoważonych i akcyjnych FIO Aviva, PZU i Nationale-Nederlanden w okresie badawczym (d)

Stopy zwrotu	AVIVA		PZU		NN	
	Model Sharpe'a	CAPM: TBSP	Model Sharpe'a	CAPM: TBSP	Model Sharpe'a	CAPM: TBSP
dzienne	-9,928	-8,788	-16,897	-15,947	52,4829	55,154
	-39,023	-39,906	-97,934	-102,018	60,030	82,110
tygodniowe	-5,484	-4,921	-7,094	-6,356	21,245	24,538
	-21,923	-19,038	-48,970	-43,363	22,855	36,332
miesięczne	-1,632	-1,628	-3,646	-3,265	10,717	11,429
	-5,674	-5,706	-23,139	-23,505	9,700	17,919

Źródło: obliczenia własne.

W dalszych analizach przeprowadzono porównanie wartości oszacowanych parametrów modeli Sharpe'a i CAPM w dwóch podokresach, a wyniki przedstawiono w tabelach 3.25 i 3.26. Jak można zauważyć, w przypadku funduszy inwestycyjnych zrównoważonych FIO Aviva, PZU i MetLife w okresie (e) istotnie wzrosło ryzyko portfeli mierzone współczynnikiem beta, natomiast pozostałe dwa fundusze odnotowały zmniejszone wartości tego parametru, z wyjątkiem modelu Sharpe'a szacowanych dla FIO Pekao. Dla funduszy akcyjnych zaobserwowano podobne prawidłowości, tzn. dla większości modeli w przypadku trzech funduszy FIO Allianz Akcji, Allianz Akcji Małych Spółek i PZU wartości parametru beta wzrosły w okresie po zmianie warunków funkcjonowania OFE, natomiast dwa fundusze akcji FIO Aviva i Nationale-Nederlanden odnotowały istotny spadek wartości parametru beta w drugim z porównywanych okresów. Z kolei fundusz obligacji ma zmniejszone wartości bety tylko dla modeli szacowanych na zwrotach tygodniowych, a w pozostałych modelach nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej.

Tabela 3.24. Wartości statystyk t-Studenta weryfikujących równość parametrów beta w parach modeli oszacowanych dla funduszy zrównoważonych i akcyjnych FIO Aviva, PZU i Nationale-Nederlanden w okresie badawczym (e)

Stopy zwrotu	AVIVA		PZU		NN	
	Model Sharpe'a	CAPM TBSP	Model Sharpe'a	CAPM: TBSP	Model Sharpe'a	CAPM: TBSP
dienne	-13,6132	-12,1843	-13,9789	-13,6897	44,0573	45,4212
	-58,1055	-58,4042	-72,3685	-74,4475	52,2757	57,6379
tygodniowe	-4,7658	-3,8156	-4,9620	-4,5704	18,8957	23,1882
	-22,8851	-16,9470	-27,0028	-22,8701	22,8046	26,3720
miesięczne	0,2442	0,1083	-1,8057	0,9168	9,0388	9,7142
	0,7186	0,3527	-5,6733	3,2415	8,5146	12,0741

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 3.25. Wartości statystyk t-Studenta weryfikujących równość parametrów modeli Sharpe'a i CAPM: TBSP funduszy zrównoważonych w dwóch porównywanych okresach badawczych (d) i (e)

Fundusze zrównoważone	Model	Parametry	Stopy zwrotu					
			dienne		tygodniowe		miesięczne	
			4	5	6	7	8	9
AVIVA	Sharpe'a	beta	9,260	9,924	5,515	5,980	2,421	1,932
		alfa	-1,992	-2,273	-1,667	-1,914	-1,841	-2,228
	CAPM: TBSP	beta	9,527	9,706	4,294	4,671	1,681	1,453
		alfa	-2,107	-2,316	-1,476	-1,758	-1,833	-2,404

Tabela 3.25 (cd.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Pekao	Sharpe'a	beta	-0,613	-0,754	-2,180	-2,646	-0,298	-0,292
		alfa	1,024	1,343	0,745	0,957	1,503	2,215
	CAPM: TBSP	beta	-2,259	-2,409	-5,505	-5,983	-1,486	-1,172
		alfa	0,869	1,015	0,548	0,652	1,706	2,026
PZU	Sharpe'a	beta	11,416	8,780	3,592	2,788	-0,355	-0,198
		alfa	-2,768	-2,268	-1,411	-1,159	-0,662	-0,554
	CAPM: TBSP	beta	11,355	8,339	2,552	1,991	-1,002	-0,543
		alfa	-2,840	-2,253	-1,301	-1,111	-0,921	-0,751
MetLife	Sharpe'a	beta	5,714	5,847	20,719	16,906	1,770	1,146
		alfa	2,062	2,248	-0,077	-0,066	2,384	2,322
	CAPM: TBSP	beta	6,007	5,867	26,420	15,917	1,795	1,148
		alfa	2,238	2,368	1,192	0,786	2,659	2,533
NN	Sharpe'a	beta	-4,771	-4,218	-3,321	-3,473	-1,520	-1,361
		alfa	1,126	1,060	1,039	1,150	1,178	1,586
	CAPM: TBSP	beta	-6,950	-5,049	-5,273	-3,776	-3,481	-2,373
		alfa	1,020	0,800	0,929	0,728	1,221	1,253

Uwaga: ujemne wartości oznaczają zmniejszenie się parametru w okresie (e) w porównaniu z okresem (d).

Źródło: obliczenia własne.

Zmiany wartości wyrazu wolnego oszacowanych modeli są interesujące przede wszystkim dla modeli wyceny aktywów kapitałowych, ponieważ dotyczy to tzw. alfy Jensena. Generalnie rozpatrując wyniki testów równości parametru w obu analizowanych okresach, zauważa się, że większość wyrazów wolnych była większa w pierwszym porównywanym okresie w przypadku funduszy:

- zrównoważonych, a istotnie zmniejszyły się wartości tych parametrów w drugim okresie jedynie dla modeli oszacowanych na podstawie dziennych stóp zwrotu FIO MetLife;
- akcyjnych z wyjątkiem modeli estymowanych dla danych pochodzących z FIO Allianz Akcji (1105.N) i Nationale-Nederlanden.

Natomiast w przypadku funduszu obligacji nie można odrzucić hipotezy o równości alf oszacowanych dla obu podokresów.

Tabela 3.26. Wartości statystyk t-Studenta weryfikujących równość parametrów modeli Sharpe'a i CAPM: TBSP funduszy akcyjnych i obligacji w dwóch porównywanych okresach badawczych (d) i (e)

Fundusze akcyjne i obligacji	Model	Parametry	Stopy zwrotu					
			dienne		tygodniowe		miesięczne	
Allianz 1105.N	Sharpe'a	beta	18,204	34,222	6,650	12,881	3,110	5,297
		alfa	0,568	1,138	1,708	3,501	0,649	1,663
	CAPM: TBSP	beta	18,551	34,115	5,884	12,413	3,168	5,159
		alfa	1,023	2,035	2,062	4,388	1,013	2,487
Allianz 1155.N	Sharpe'a	beta	9,794	9,653	3,180	3,590	0,121	0,137
		alfa	-1,862	-1,955	-0,724	-0,865	-0,878	-1,497
	CAPM: TBSP	beta	10,139	9,860	6,146	98,443	-0,299	-0,331
		alfa	-1,416	-1,475	-0,374	-0,426	-0,766	-1,277
AVIVA	Sharpe'a	beta	-1,510	-1,490	1,584	1,430	2,588	2,439
		alfa	-1,869	-1,965	-2,062	-1,970	-1,695	-2,404
	CAPM: TBSP	beta	-1,740	-1,679	2,004	1,899	2,223	2,068
		alfa	-1,847	-1,926	-1,751	-1,674	-1,516	-2,126
Nationale-Nederlanden 2644.N	Sharpe'a	beta	-4,960	-4,227	-4,061	-3,786	-1,886	-1,622
		alfa	1,000	1,000	1,626	1,605	2,267	2,833
	CAPM: TBSP	beta	-5,257	-4,371	-4,132	-3,964	-2,279	-1,941
		alfa	1,000	1,000	1,878	1,879	2,000	2,545
PZU Krakowiak	Sharpe'a	beta	2,631	2,265	2,576	2,537	1,982	2,227
		alfa	-1,929	-1,770	-1,697	-1,768	-3,381	-5,714
	CAPM: TBSP	beta	1,875	1,620	2,432	2,587	3,956	4,367
		alfa	-1,852	-1,729	-1,373	-1,474	-0,857	-1,425
FIO Obligacji Legg Mason	Sharpe'a	beta	-0,725	-0,929	-1,983	-2,016	0,068	0,077
		alfa	-0,233	-0,318	-0,860	-0,926	0,272	0,466
	CAPM: TBSP	beta	-0,514	-0,650	-3,113	-3,281	-0,756	-0,846
		alfa	0,195	0,261	-0,892	-1,029	-0,152	-0,256

Uwaga: ujemne wartości oznaczają zmniejszenie się parametru w okresie (e) w porównaniu z okresem (d).

Źródło: obliczenia własne.

Rozdział IV

Ocena efektywności inwestycyjnej funduszy

W niniejszym rozdziale zostaną przedstawione wyniki analiz mierników efektywności inwestycyjnej wyznaczonych dla poszczególnych funduszy inwestycyjnych. Wykorzystano mierniki klasyczne, tzn. miary: Sharpe'a i Treynora, oraz tzw. alfa Jensena i współczynnik Blacka–Treynora. Przeprowadzono analizy porównawcze wskaźników, wyznaczonych dla rozpatrywanych funduszy inwestycyjnych w różnych okresach badawczych.

4.1. Klasyczne mierniki efektywności inwestycyjnej

Wskaźnik Sharpe'a (1966) należy do klasycznych mierników oceny efektywności inwestycyjnej (*reward-to-variability ratio*), wyraża relację nadwyżkowej stopy zwrotu z inwestycji odniesioną do – traktowanego jako miara ryzyka – odchylenia standardowego. Dla i -tego instrumentu finansowego WS_i wyznaczany jest ze wzoru:

$$WS_i = \frac{R_i - R_f}{S_i} \quad (4.1)$$

gdzie:

R_i – oczekiwana stopa zwrotu z inwestycji,

S_i – odchylenie standardowe ze stóp zwrotu z inwestycji, wyrażające ryzyko całkowite portfela,

R_f – oczekiwana stopa zwrotu z instrumentu wolnego od ryzyka.

Warto odnotować, że według Scholza [2007] wskaźnik (4.1) w oryginalnej postaci może być stosowany tylko w sytuacji, kiedy premia za ryzyko jest dodatnia. W związku z tym proponuje on tzw. znormalizowany (*normalised*) współczynnik Sharpe'a, który może być stosowany do oceny efektywności w okresie bessy, ale

i do oceny wyników inwestycyjnych w każdym innym okresie. Jednakże wskaźnikowi temu literatura przedmiotu poświęca zainteresowanie znikome, podczas gdy miernik (4.1) jest powszechnie stosowany zarówno w teorii, jak i praktyce inwestowania. Należy również wspomnieć o teście Jobsona i Korkiego do weryfikacji hipotezy o istotności różnic między wskaźnikami Sharpe'a, wyznaczonymi dla dwóch porównywanych okresów. Jednakże stosowanie tego testu również nie jest w literaturze przedmiotu częste¹. Dlatego w naszych badaniach pozostaniemy przy mierniku efektywności postaci (4.1).

Współczynnik Treynora [1965] również należy do miar klasycznych (*reward-to-volatility ratio*) efektywności inwestycji. WT_i mierzy relację nadwyżkowej stopy zwrotu do ryzyka (mierzonego współczynnikiem beta) i jest postaci:

$$WT_i = \frac{R_i - R_f}{\hat{\beta}_i} \quad (4.2)$$

gdzie: $\hat{\beta}_i$ – ocena estymatora współczynnika beta, opisującego ryzyko systematyczne portfela. Należy zauważyć, że w literaturze brak jest jednoznacznej opinii co do wyboru modelu – (3.1) czy (3.3), wg którego powinna być szacowana miara ryzyka (β) w równaniu (4.2). W pracach pod redakcją Domańskiego [2011, s. 62] i autorstwa Perez [2012a, s. 155] wskazuje się na model Sharpe'a, natomiast w innych pracach (por. np. [Zamojska 2012a, s. 111, 135; Borowski 2014a, s. 21]) wyraźnie preferuje się model CAPM.

Do grupy klasycznych miar efektywności zalicza się także wskaźnik efektywności Jensena [Jensen 1968, 1969], zwany alfą Jensena lub jednoczynnikowym współczynnikiem alfa Jensena. Wskaźnik ten wyznacza się jako ocenę estymatora parametru równania (3.3) modelu CAPM. Zatem miara Jensena jest postaci:

$$\hat{\alpha}_i = (R_i - R_f) + \hat{\beta}_i(R_r - R_f) \quad (4.3)$$

Współczynnik Jensena określa skuteczność zarządzających portfelem inwestycyjnym. Jeśli $\hat{\alpha}_i$ jest dodatnie, to zarządzający funduszem posiadają umiejętności mikroprognostyczne, czyli umiejętności gromadzenia i przetwarzania danych rynkowych. Taki portfel określany jest jako *superefektywny* (*superefficient*) lub mówi się o nim, że osiąga ponadprzeciętne wyniki inwestycyjne (*super performance*). W przypadku ujemnych wartości alfa inwestowanie jest nieefektywne (*inefficient*), czyli osiągnięte wyniki są poniżej przeciętnych (*inferior performance*). Oznacza to, że zarządzający portfelem generują gorsze wyniki niż strategia kup i trzymaj (*buy and hold*), co jest skutkiem braku umiejętności prowadzenia odpowiednich analiz danych rynkowych i może być związane z wysokimi kosztami zarządzania. Jeśli wskaźnik Jensena osiąga zerowe wartości, to przyjmuje się, że zarządzający

1 Przykład zastosowania tego testu do oceny efektywności funduszy inwestycyjnych działających w Polsce przedstawiono m.in. w pracy Witkowskiej [2019b].

portfelem inwestycyjnym posiadają przeciętne umiejętności i opierają się głównie na informacjach dostępnych publicznie. Innymi słowy, portfele o zerowych alfach Jensena leżą na linii SML, czyli są efektywne (*efficient*) lub osiągają przeciętne lub neutralne wyniki (*neutral performance*), co odpowiada strategii pasywnej, tj. kup i trzymaj (por. [Perez 2012a, s. 161–162]).

Miernik Jensena jest miarą absolutną, zatem do porównań różnych portfeli inwestycyjnych wykorzystuje się wskaźnik Blacka–Treyнора [Treynor, Black 1973], postaci:

$$WBT_i = \frac{\hat{\alpha}_i}{\hat{\beta}_i} \quad WBT_i = \frac{\hat{\alpha}_i}{\hat{\beta}_i} \quad (4.4)$$

gdzie: $\hat{\alpha}_i$, $\hat{\beta}_i$ – oceny estymatorów parametrów modelu CAPM (2.3).

W realizowanych badaniach dla każdego funduszu wyznaczono mierniki efektywności inwestycyjnej (4.1)–(4.4) dla trzech różnych instrumentów wolnych od ryzyka, tj. stóp procentowych WIBOR dla pożyczek 3-miesięcznych i rocznych (\rightarrow WIBOR 3M i WIBOR 1Y) oraz indeksu obligacji TBSP. W przypadku miernika Treynora zostały one dodatkowo wyznaczone dla dwóch wariantów parametru beta, szacowanego bądź z modelu Sharpe’a, lub z modelu CAPM, zbudowanych dla wybranych instrumentów wolnych od ryzyka. W związku z tym w analizach porównawczych, oprócz wartości pojedynczych mierników, wykorzystano także uśrednione ich wartości, czyli:

$$UM_i = \frac{1}{k} \sum_{j=1}^k M_{ij} \quad (4.5)$$

gdzie dla każdego i -tego funduszu: M_{ij} oznacza j -ty wariant miernika efektywności inwestycyjnej, którymi są wskaźniki (4.1)–(4.2) wyznaczone dla różnie zdefiniowanych instrumentów wolnych od ryzyka oraz ocen parametrów estymatora beta z modelu jednowskaźnikowego i modeli wyceny aktywów kapitałowych. W prowadzonych analizach wyznaczono po trzy wskaźniki Sharpe’a, Jensena i Blacka–Treyнора ($k = 3$) oraz sześć wskaźników Treynora ($k = 6$).

Podobnie jak w poprzednich rozdziałach analizie poddane zostały wyniki funduszy inwestycyjnych w rozpatrywanych siedmiu okresach badawczych z uwzględnieniem trzech rodzajów stóp zwrotu. Wartości wyznaczonych mierników dla poszczególnych funduszy inwestycyjnych i okresów badawczych, uwzględniające różne instrumenty wolne od ryzyka, zamieszczone zostały w Aneksie D. Badania prezentowane w tym rozdziale dotyczą analiz porównawczych:

- funduszy inwestycyjnych wg typu w celu ustalenia rankingu funduszy w poszczególnych okresach badawczych (badanie persystencji funduszy);
- funduszy w wybranych parach okresów badawczych w celu określenia ewentualnego wpływu decyzji politycznych na efektywność funduszy;
- funduszy inwestycyjnych stabilnego wzrostu z funduszami emerytalnymi w celu sprawdzenia, na ile fundusze emerytalne były lepiej lub gorzej

zarządzane w ramach tych samych instytucji zbiorowego inwestowania;

- funduszy inwestycyjnych różnego typu w ramach tych samych TFI w celu określenia, które z nich były lepiej zarządzane.

W tabeli 4.1 przedstawiono wartości uśrednionych wg (4.5) wskaźników Sharpe'a i Treynora, obliczonych dla indeksu WIG, których oryginalne wartości znajdują się w tabelach D38–D40 w Aneksie D. Jak można zauważyć, w okresach po wejściu w życie rozpatrywanych decyzji politycznych związanych z funkcjonowaniem otwartych funduszy emerytalnych sytuacja na rynku kapitałowym wyraźnie się pogarsza – niemal wszystkie mierniki Sharpe'a i Treynora w okresach (c), (e) i (g) są ujemne (wyjątkiem są tygodniowe zwroty w okresie (c)), podczas gdy w pozostałych okresach wskaźniki te przyjmują wartości dodatnie. Ujemne wartości tych mierników efektywności świadczą o ujemnej, względem stóp procentowych WIBOR (trzymiesięcznych i rocznych) i indeksu obligacji TBSP, premii za ryzyko. Z punktu widzenia ogólnej sytuacji rynkowej najlepsze wyniki inwestycyjne na giełdzie uzyskiwano w okresie (b), tj. zanim zaczęto wprowadzać zmiany warunków funkcjonowania OFE, a najgorsze – w okresie (g), czyli po zniesieniu obligatoryjności uczestnictwa w drugim filarze. Bezsprzecznie na zaobserwowane prawidłowości mogły mieć wpływ także inne czynniki niż ww. decyzje polityczne. Jednakże oddziaływanie tych decyzji na sytuację na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie, istotnie zmieniających warunki funkcjonowania największych inwestorów instytucjonalnych na polskim rynku kapitałowym, jest niewątpliwe i przełożyło się na utratę zaufania pozostałych inwestorów do stabilności polskiego rynku finansowego.

Tabela 4.1. Uśrednione wg (4.5) wartości mierników efektywności inwestycyjnej WIG

Częstość pomiaru zwrotów	Mierniki	Okresy badawcze						
		(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)
dzienna	Sharpe'a	0,0113	0,0590	-0,0185	0,0314	-0,0344	0,0130	-0,0440
	Treynora	0,0001	0,0008	-0,0002	0,0003	-0,0003	0,0001	-0,0004
tygodniowa	Sharpe'a	0,0130	0,0613	0,0046	0,0593	-0,0408	0,0182	-0,0689
	Treynora	0,0003	0,0016	0,0001	0,0011	-0,0007	0,0003	-0,0012
miesięczna	Sharpe'a	0,0459	0,1998	-0,0836	0,1383	-0,1155	0,1325	-0,2178
	Treynora	0,0023	0,0130	-0,0043	0,0060	-0,0034	0,0049	-0,0065

Źródło: obliczenia własne na podstawie tabel D38–D40.

4.2. Wskaźniki efektywności funduszy stabilnego wzrostu

Badając efektywność inwestycyjną funduszy stabilnego wzrostu (oceniając za pomocą różnych mierników), zauważa się, że w przypadku mierników wykorzystujących indeks obligacji TBSP jako instrument wolny od ryzyka ocena zarządzających

jest „bardziej surowa”, co wynika stąd, że stopy zwrotu z tego indeksu są wyższe od zwrotów generowanych przez stopy procentowe WIBOR. Ta prawidłowość była już wskazywana przy okazji omawiania istotności i znaku parametru alfa z modelach wyceny aktywów kapitałowych.

Analizując, korzystając z indeksu TBSP, mierniki efektywności inwestycyjnej funduszy stabilnego wzrostu w całym okresie badawczym (tabele D1–D3), stwierdzamy, że w większości są one ujemne. Dodatkowo wartości obserwuje się jedynie w przypadkach FIO:

- Crédit Agricole – dla wszystkich mierników i wszystkich trzech częstotliwości pomiaru stóp zwrotu oraz
- MetLife – dla wskaźników Sharpe’a i Treynora, obliczonych na podstawie danych dziennych i miesięcznych, oraz alfy Jensena dla zwrotów miesięcznych.

Omawiając poszczególne fundusze zauważa się, że FIO Allianz i Pekao charakteryzowały się ujemnymi wartościami wszystkich wyznaczonych mierników dla wszystkich częstotliwości pomiaru, a w przypadku tygodniowych zwrotów dołączyły do nich FIO MetLife i Millenium.

Tabela 4.2 zawiera wartości uśrednionych wg (4.5) mierników efektywności, które częściej przyjmują wartości dodatnie w przypadku miar Sharpe’a i Treynora niż Jensena. Przy czym ostatni ze wspomnianych, jeśli jest dodatni, to interpretowany jest jako zdolność zarządzających do konstruowania portfeli efektywnych i za takie można uznać portfele konstruowane przez FIO Aviva dla zwrotów miesięcznych i Crédit Agricole dla wszystkich częstotliwości pomiaru. Wartości pozostałych dwóch wskaźników (4.1) i (4.2) autonomicznie nie posiadają interpretacji ekonomicznej. Nabierają jej jednak przez porównanie z wartościami takich samych wskaźników wyznaczonych dla indeksu rynkowego (tj. indeksu giełdowego WIG w naszym przypadku²). Pogrubioną czcionką wyróżnione zostały wartości mierników Sharpe’a i Treynora, które są większe dla portfeli funduszy stabilnego wzrostu niż dla WIG. Porównując zatem oba uśrednione mierniki stwierdzamy, że efektywne były zaledwie trzy fundusze stabilnego wzrostu: FIO Aviva i Crédit Agricole oraz MetLife, przy czym w przypadku ostatniego z wymienionych efektywność nie dotyczy zwrotów tygodniowych.

W okresie (b) wskaźniki efektywności funduszy stabilnego wzrostu (tabela 4.3) są dodatnie dla większej liczby przypadków niż dla całego okresu analizy (tabele D4–D6). Dotyczy to zwłaszcza mierników Jensena, które wskazują na efektywne zarządzanie funduszami Crédit Agricole i Paribas niezależnie od częstotliwości pomiaru i FIO PKO oraz FIO Millenium dla danych miesięcznych. Porównując wskaźniki Sharpe’a i Treynora wyznaczone dla funduszy inwestycyjnych i indeksu rynku, stwierdzamy, że są one większe niż dla WIG jedynie dla FIO Crédit Agricole, niezależnie od długości przedziału, na podstawie którego obliczano stopy

² Innymi słowy, porównuje się uśrednione wartości mierników FIO z wartościami uśrednionymi dla WIG zawartymi w tabeli 4.1.

zwrotu, a także dla czterech z sześciu mierników oceniających efektywność FIO Paribas. W pozostałych przypadkach efektywność funduszy stabilnego wzrostu nie była lepsza niż indeksu szerokiego rynku.

Tabela 4.2. Uśrednione wartości mierników efektywności inwestycyjnej w okresie badawczym (a)

Mierniki	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	Met-Life	Paribas	Crédit Agricole	Mille-nium
Dzienne stopy zwrotu										
Sharpe'a	-0,0259	0,0144	0,0092	0,0071	-0,0239	0,0012	0,0424	0,0007	0,0290	-0,0074
Treynora	-0,0004	0,0002	0,0001	0,0001	-0,0003	0,0000	0,0006	0,0000	0,0004	-0,0001
Jensena	-0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	-0,0002	-0,0001	0,0000	0,0000	0,0001	-0,0001
Blacka-Treynora	-0,0006	0,0000	0,0000	0,0000	-0,0004	-0,0001	-0,0001	-0,0001	0,0003	-0,0002
Tygodniowe stopy zwrotu										
Sharpe'a	-0,0404	0,0206	0,0045	-0,0062	-0,0433	0,0098	-0,0048	0,0085	0,0449	-0,0230
Treynora	-0,0012	0,0005	0,0001	-0,0002	-0,0010	0,0002	-0,0002	0,0002	0,0012	-0,0005
Jensena	-0,0005	0,0001	0,0000	-0,0002	-0,0005	0,0000	-0,0006	0,0000	0,0002	-0,0003
Blacka-Treynora	-0,0015	0,0002	-0,0002	-0,0005	-0,0013	-0,0001	-0,0017	-0,0001	0,0009	-0,0009
Miesięczne stopy zwrotu										
Sharpe'a	-0,0905	0,0551	0,0419	0,0188	-0,0657	0,0283	0,1084	0,0187	0,1185	-0,0425
Treynora	-0,0057	0,0030	0,0023	0,0009	-0,0036	0,0015	0,0075	0,0010	0,0068	-0,0024
Jensena	-0,0028	0,0004	0,0000	-0,0005	-0,0026	-0,0005	-0,0009	-0,0005	0,0013	-0,0015
Blacka-Treynora	-0,0079	0,0009	-0,0001	-0,0015	-0,0059	-0,0008	-0,0025	-0,0015	0,0045	-0,0048

Źródło: obliczenia własne na podstawie tabel D1–D3.

Tabela 4.3. Uśrednione wartości mierników efektywności inwestycyjnej w okresie badawczym (b)

Mierniki	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	Met-Life	Paribas	Crédit Agricole	Mille-nium
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Dzienne stopy zwrotu										
Sharpe'a	-0,0007	0,0538	0,0391	0,0460	-0,0725	0,0437	0,0424	0,0543	0,0824	0,0437
Treynora	0,0000	0,0008	0,0005	0,0006	-0,0010	0,0006	0,0006	0,0010	0,0012	0,0005
Jensena	-0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	-0,0001	-0,0001	0,0000	0,0001	0,0001	0,0000
Blacka-Treynora	-0,0008	0,0000	-0,0002	-0,0001	-0,0002	-0,0002	-0,0001	0,0004	0,0006	-0,0002

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Tygodniowe stopy zwrotu										
Sharpe'a	-0,0082	0,0513	-0,0041	0,0082	-0,0620	0,0339	-0,0048	0,1204	0,1001	0,0084
Treynora	-0,0003	0,0011	0,0000	0,0002	-0,0015	0,0009	-0,0002	0,0033	0,0029	0,0001
Jensena	-0,0005	-0,0001	-0,0007	-0,0005	-0,0004	-0,0004	-0,0006	0,0006	0,0004	-0,0004
Blacka-Treynora	-0,0020	-0,0002	-0,0028	-0,0014	-0,0009	-0,0006	-0,0017	0,0023	0,0016	-0,0014
Miesięczne stopy zwrotu										
Sharpe'a	0,0168	0,1803	0,1108	0,1387	0,1609	0,1288	0,1084	0,2106	0,2699	0,1246
Treynora	0,0014	0,0124	0,0071	0,0082	0,0116	0,0087	0,0075	0,0126	0,0171	0,0067
Jensena	-0,0040	-0,0001	-0,0013	-0,0011	0,0002	-0,0019	-0,0009	0,1200	0,0054	0,0034
Blacka-Treynora	-0,0113	-0,0003	-0,0049	-0,0033	0,0004	-0,0034	-0,0025	0,3347	0,0186	0,0108

Źródło: obliczenia własne na podstawie tabel D4–D6.

Tabela 4.4. Uśrednione wartości mierników efektywności inwestycyjnej w okresie badaczym (c)

Mierniki	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	Met-Life	Paribas	Crédit Agricole	Millemium
Dzienne stopy zwrotu										
Sharpe'a	-0,0399	-0,0127	-0,0111	-0,0152	-0,0794	-0,0162	-0,0279	-0,0545	-0,0120	-0,0381
Treynora	-0,0005	-0,0002	0,0003	-0,0002	-0,0010	-0,0082	-0,0003	-0,0008	-0,0002	-0,0005
Jensena	-0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	-0,0003	0,0000	0,0000	-0,0001	0,0000	-0,0001
Blacka-Treynora	-0,0003	0,0000	0,0001	0,0000	-0,0007	0,0000	-0,0001	-0,0006	0,0000	-0,0003
Tygodniowe stopy zwrotu										
Sharpe'a	-0,0363	0,0305	0,0189	0,0194	-0,0907	0,0278	-0,0429	-0,0928	0,0149	-0,0276
Treynora	-0,0009	0,0007	0,0053	0,0004	-0,0021	0,0142	-0,0010	-0,0024	0,0004	-0,0006
Jensena	-0,0004	0,0002	0,0001	0,0001	-0,0008	0,0003	-0,0004	-0,0007	0,0001	-0,0002
Blacka-Treynora	-0,0010	0,0006	0,0004	0,0003	-0,0019	0,0005	-0,0011	-0,0025	0,0002	-0,0007
Miesięczne stopy zwrotu										
Sharpe'a	-0,1612	-0,0595	-0,0398	-0,0671	-0,2800	-0,0636	-0,1252	-0,2215	-0,0642	-0,1579
Treynora	-0,0096	-0,0036	-0,0005	-0,0038	-0,0150	-0,0334	-0,0065	-0,0135	-0,0042	-0,0083
Jensena	-0,0026	0,0004	0,0006	0,0002	-0,0057	0,0007	0,0013	-0,0031	0,0000	-0,0015
Blacka-Treynora	-0,0049	0,0011	0,0018	0,0003	-0,0110	0,0009	0,0030	-0,0096	-0,0002	-0,0042

Źródło: obliczenia własne na podstawie tabel D7–D9.

Warto dodać, że ujemnymi miernikami efektywności charakteryzują się FIO Pekao dla częstotliwości dziennych i tygodniowych oraz Allianz, PKO i MetLife dla częstotliwości tygodniowych. Nie ma też – jak poprzednio – widocznej prawidłowości wskazującej na zdecydowanie ujemne premie za ryzyko, kiedy indeks TBSP jest wykorzystywany do jej obliczania.

W kolejnym okresie, tj. (c), znacznie mniej wskaźników efektywności ma wartości dodatnie (tabele D7–D9). Występują one w przypadku dziennych i tygodniowych stóp zwrotu (przy stopach procentowych WIBOR w charakterze instrumentów wolnych od ryzyka) dla funduszy: Aviva, PKO, Nationale-Nederlanden, PZU i Crédit Agricole, a w przypadku zwrotów miesięcznych jedynie dla FIO PKO. Wnioski te potwierdzają uśrednione wartości mierników przedstawione w tabeli 4.4, które wskazują, że wymienione fundusze osiągały najlepsze wyniki inwestycyjne w istniejących warunkach rynkowych. Świadczą o tym wartości mierników Sharpe'a i Treynora większe niż wartości tych miar wyznaczone dla, reprezentującego rynek, indeksu WIG.

Porównując uśrednione wartości wskaźników w obu okresach badawczych (b) i (c), stwierdzamy, że w drugim analizowanym przedziale czasowym wartości wskaźników Sharpe'a i Treynora zmniejszyły się dla niemal wszystkich analizowanych przypadków. Wyjątkiem są oba mierniki wyznaczone dla tygodniowych zwrotów z jednostek uczestnictwa funduszy PKO i Nationale-Nederlanden oraz wskaźnik Treynora dla FIO PZU, dla których wartości mierników wzrosły w okresie (c). Ma to również miejsce dla tych funduszy w odniesieniu do alf Jensena niezależnie od częstotliwości pomiaru, a także dla FIO Allianz i Aviva.

Tabela 4.5. Uśrednione wartości mierników efektywności inwestycyjnej w okresie badawczym (d)

Mierniki	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millemium
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Dzienne stopy zwrotu										
Sharpe'a	-0,0458	0,0379	0,0344	0,0326	-0,0089	0,0452	0,0133	0,0066	0,0408	0,0115
Treynora	-0,0005	0,0004	0,0004	0,0003	-0,0001	0,0004	0,0001	0,0001	0,0005	0,0001
Jensena	-0,0002	0,0000	0,0001	0,0000	-0,0001	0,0001	-0,0001	-0,0001	0,0000	-0,0001
Blacka-Treynora	-0,0008	0,0001	0,0003	0,0000	-0,0004	0,0001	-0,0002	-0,0002	0,0002	-0,0002
Tygodniowe stopy zwrotu										
Sharpe'a	-0,0886	0,0627	0,0648	0,0644	-0,0018	0,0886	0,0068	-0,0215	0,0533	0,0351
Treynora	-0,0019	0,0014	0,0014	0,0013	0,0000	0,1268	0,0001	-0,0005	0,0013	0,0007
Jensena	-0,0008	0,0001	0,0000	0,0001	-0,0004	-0,0001	-0,0003	-0,0005	0,0001	-0,0001
Blacka-Treynora	-0,0030	0,0003	0,0002	0,0003	-0,0009	-0,0001	-0,0009	-0,0016	0,0002	-0,0004

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Miesięczne stopy zwrotu										
Sharpe'a	-0,1736	0,1550	0,1431	0,1170	-0,0308	0,1946	0,0432	0,0133	0,1554	0,0575
Treynora	-0,0083	0,0084	0,0185	0,0058	-0,0010	0,0086	0,0021	0,0006	0,0091	0,0026
Jensena	-0,0041	0,0009	0,0004	0,0000	-0,0028	0,0020	0,0004	-0,0016	0,0009	-0,0013
Blacka-Treynora	-0,0137	0,0032	0,0012	-0,0001	-0,0070	0,0027	0,0008	-0,0055	0,0032	-0,0034

Źródło: obliczenia własne na podstawie tabel D10–D12.

Tabela 4.6. Uśrednione wartości mierników efektywności inwestycyjnej w okresie badawczym (e)

Mierniki	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millemium
Dzienne stopy zwrotu										
Sharpe'a	-0,0675	-0,0359	-0,0185	-0,0254	-0,0487	-0,0445	-0,0503	-0,0164	0,0118	-0,0581
Treynora	-0,0006	-0,0004	-0,0002	-0,0002	-0,0004	-0,0004	-0,0005	-0,0002	0,0001	-0,0005
Jensena	-0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	-0,0001	-0,0001	-0,0001	0,0000	0,0001	-0,0001
Blacka-Treynora	-0,0003	-0,0001	0,0001	0,0001	-0,0001	-0,0001	-0,0002	0,0001	0,0004	-0,0003
Tygodniowe stopy zwrotu										
Sharpe'a	-0,0987	-0,0389	0,0047	-0,0288	-0,0638	-0,0350	-0,0450	-0,0006	0,0413	-0,0641
Treynora	-0,0019	-0,0008	0,0001	-0,0006	-0,0013	-0,0007	-0,0008	0,0000	0,0008	-0,0012
Jensena	-0,0004	0,0000	0,0003	0,0000	-0,0002	0,0010	0,0000	0,0002	0,0004	-0,0002
Blacka-Treynora	-0,0012	-0,0001	0,0010	0,0001	-0,0005	0,0015	-0,0002	0,0006	0,0015	-0,0006
Miesięczne stopy zwrotu										
Sharpe'a	-0,2984	-0,1216	-0,0076	-0,0608	-0,1430	-0,0623	-0,1914	0,0274	0,1140	-0,2322
Treynora	-0,0101	-0,0045	-0,0007	-0,0023	-0,0047	-0,0020	-0,0055	0,0007	0,0041	-0,0074
Jensena	-0,0022	-0,0004	0,0007	-0,0006	-0,0005	0,0009	0,0008	0,0007	0,0022	-0,0017
Blacka-Treynora	-0,0072	-0,0014	0,0023	-0,0020	-0,0015	0,0013	0,0016	0,0017	0,0073	-0,0051

Źródło: obliczenia własne na podstawie tabel D13–D15.

W podokresie (d) większość wskaźników efektywności jest dodatnia, chociaż wykorzystanie indeksu obligacji jako instrumentu wolnego od ryzyka sprawia, że w tych przypadkach premia za ryzyko jest ujemna (tabele D10–D12). Jedynym funduszem, w tym okresie zdecydowanie źle zarządzanym, jest FIO Allianz, dla którego wszystkie wartości wskaźników efektywności są ujemne. Badając wartości uśrednione (tabela 4.5), zauważamy, że ponownie najlepiej zarządzane są fundusze stabilnego wzrostu: Aviva, PKO, Nationale-Nederlanden, PZU i Crédit Agricole.

Po zmianie struktury portfeli inwestycyjnych funduszy emerytalnych i przekazaniu przez nie większości zgromadzonych środków do Funduszu Ubezpieczeń Społecznych (okres badawczy oznaczony jako (e)), sytuacja na rynku funduszy stabilnego wzrostu uległa pogorszeniu – tylko FIO Crédit Agricole był w stanie wypracować dodatnią premię za ryzyko i dodatnią alfę Jensena dla wszystkich rozpatrywanych stóp zwrotu. Drugi pod względem jakości zarządzania FIO Paribas dodatnią premię za ryzyko uzyskał tylko dla danych miesięcznych, jednakże jego portfele, zwłaszcza te analizowane dla tygodniowej i miesięcznej częstotliwości pomiaru, można uznać za efektywne wobec dodatnich alf Jensena (tabela 4.6). Porównując mierniki efektywności wyznaczone dla okresów (d) i (e), zauważamy, że w drugim z podokresów zmniejszyła się premia za ryzyko (wyjątkiem jest FIO Paribas dla zwrotów tygodniowych i miesięcznych), ale w większości przypadków wzrosła wartość parametru alfa w modelach CAPM. Jedynym funduszem, dla którego obserwuje się spadek alfy dla wszystkich częstotliwości pomiaru w okresie (e), jest FIO Millennium.

Tabela 4.7. Uśrednione wartości mierników efektywności inwestycyjnej w okresie badawczym (f)

Mierniki	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	Met-Life	Paribas	Crédit Agricole	Millennium
Dzienne stopy zwrotu										
Sharpe'a	-0,0480	0,0188	-0,0104	-0,0033	-0,0220	0,0090	-0,0122	-0,0191	0,0195	-0,0170
Treynora	-0,0005	0,0002	-0,0001	0,0000	-0,0002	0,0001	-0,0001	-0,0002	0,0002	-0,0002
Jensena	-0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	-0,0001	0,0000	-0,0001	-0,0001	0,0000	-0,0001
Blacka-Treynora	-0,0006	0,0001	0,0000	-0,0001	-0,0003	-0,5129	-0,0002	-0,0002	0,0001	-0,0003
Tygodniowe stopy zwrotu										
Sharpe'a	-0,0869	0,0291	-0,0373	-0,0178	-0,0457	0,0204	-0,0409	-0,0523	0,0270	-0,0173
Treynora	-0,0019	0,0006	-0,0008	-0,0004	-0,0009	0,0004	-0,0008	-0,0011	0,0007	-0,0003
Jensena	-0,0006	0,0001	-0,0001	-0,0002	-0,0005	0,0000	-0,0004	-0,0004	0,0001	-0,0003
Blacka-Treynora	-0,0023	0,0004	-0,0003	-0,0005	-0,0013	-0,5072	-0,0012	-0,0011	0,0003	-0,0007
Miesięczne stopy zwrotu										
Sharpe'a	-0,1766	0,1634	-0,0062	0,0252	-0,0255	0,1286	-0,0014	-0,0615	0,1430	-0,0045
Treynora	-0,0074	0,0080	0,0019	0,0011	-0,0010	0,0048	0,0001	-0,0028	0,0079	-0,0001
Jensena	-0,0034	0,0011	0,0001	-0,0009	-0,0025	0,0000	-0,0005	-0,0015	0,0008	-0,0020
Blacka-Treynora	-0,0112	0,0041	0,0003	-0,0029	-0,0059	-0,7994	-0,0018	-0,0045	0,0031	-0,0050

Źródło: obliczenia własne na podstawie tabel D16–D18.

Tabela 4.8. Uśrednione wartości mierników efektywności inwestycyjnej w okresie badawczym (g)

Mierniki	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	Met-Life	Paribas	Crédit Agricole	Millennium
Dzienne stopy zwrotu										
Sharpe'a	-0,0745	-0,0341	-0,0266	-0,0418	-0,0574	-0,0473	-0,0644	-0,0290	0,0090	-0,0535
Treynora	-0,0007	-0,0003	-0,0003	-0,0004	-0,0005	-0,0004	-0,0006	-0,0003	0,0001	-0,0005
Jensena	-0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	-0,0001	0,0000	-0,0001	0,0000	0,0001	0,0000
Blacka-Treynora	-0,0003	0,0000	0,0001	0,0000	-0,0001	-0,0001	-0,0002	0,0001	0,0005	-0,0001
Tygodniowe stopy zwrotu										
Sharpe'a	-0,1055	-0,0459	-0,0143	-0,0647	-0,0937	-0,0479	-0,0750	-0,0349	0,0130	-0,0661
Treynora	-0,0022	-0,0009	-0,0002	-0,0013	-0,0018	-0,0009	-0,0014	-0,0007	0,0002	-0,0013
Jensena	-0,0004	0,0000	0,0003	0,0000	-0,0002	0,0002	-0,0001	0,0002	0,0004	0,0000
Blacka-Treynora	-0,0013	0,0000	0,0010	-0,0001	-0,0007	0,0003	-0,0002	0,0005	0,0015	-0,0001
Miesięczne stopy zwrotu										
Sharpe'a	-0,3779	-0,1687	-0,0929	-0,2011	-0,2379	-0,0983	-0,3029	-0,0743	0,0501	-0,2462
Treynora	-0,0127	-0,0062	-0,0037	-0,0070	-0,0079	-0,0032	-0,0092	-0,0027	0,0018	-0,0088
Jensena	-0,0022	0,0001	0,0007	-0,0002	-0,0005	0,0023	0,0002	0,0012	0,0024	-0,0008
Blacka-Treynora	-0,0065	0,0000	0,0025	-0,0007	-0,0016	0,0032	0,0000	0,0032	0,0082	-0,0026

Źródło: obliczenia własne na podstawie tabel D19–D21.

Ostatnia para porównywanych podokresów związana jest z zawieszeniem obligatoryjnej przynależności do OFE. Zgodnie ze wskazaniem mierników efektywności inwestycyjnej FIO Allianz, Pekao, MetLife, Paribas i Millennium nie były dobrze zarządzane, zwłaszcza jeśli wziąć pod uwagę zwroty dzienne i tygodniowe, w okresie (f), podczas gdy w okresie (g) ujemne wartości mierników dotyczą już niemal wszystkich funduszy z wyjątkiem FIO Crédit Agricole niezależnie od częstotliwości pomiaru oraz FIO PKO dla danych tygodniowych. Odnosi się to w szczególności do ujemnych wartości premii za ryzyko, chociaż wartości współczynników Jensena dla stóp procentowych WIBOR są dodatnie (tabele D16–D21).

Analiza wartości uśrednionych dla dwóch ostatnich okresów badawczych (tabele 4.7–4.8) pozwala wskazać dwa najlepiej zarządzane fundusze – Aviva i Crédit Agricole. Dodatkowo w okresie ostatnim (tabela 4.8), kiedy rynek giełdowy charakteryzował się najsłabszymi wynikami, można wskazać FIO PKO, Nationale-Nederlanden i Paribas jako dające wyższą premię za ryzyko niż indeks giełdowy WIG. Zarazem jednak w okresie (g) widoczny jest spadek wartości premii za

ryzyko w stosunku do okresu (f) we wszystkich analizowanych przypadkach z wyjątkiem zwrotów tygodniowych FIO PKO. Jednocześnie dla niemal wszystkich funduszy nastąpił wzrost wartości alfy Jensena, od czego wyjątkiem są FIO Aviva dla wszystkich rozpatrywanych stóp zwrotu i MetLife dla danych dziennych.

4.3. Porównanie mierników efektywności Sharpe'a i Treynora wyznaczonych dla funduszy stabilnego wzrostu i emerytalnych

Krytycy otwartych funduszy emerytalnych często podnosili kwestię niskiej efektywności inwestycyjnej OFE. W związku z tym w niniejszym podrozdziale porównane zostaną wskaźniki Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla obu rodzajów funduszy w każdym z analizowanych okresów badawczych. Ujemne wartości różnic między uśrednionymi wskaźnikami podane w tabelach 4.9–4.15 oznaczają wyższe wartości miar Sharpe'a i Treynora Otwartych Funduszy Emerytalnych. Przypomnijmy, że porównanie alf Jensena (przeprowadzone w poprzednim rozdziale) jednoznacznie wskazało na większą efektywność funduszy emerytalnych niż inwestycyjnych budujących podobne w swej strukturze portfele.

Biorąc pod uwagę cały okres badania, dostrzega się przewagę większości funduszy emerytalnych nad funduszami inwestycyjnymi stabilnego wzrostu w kontekście obliczonych wskaźników efektywności. Jedynie FIO Aviva wykazał się wyższymi wartościami obu mierników oraz FIO PZU, jeśli wziąć pod uwagę miesięczne stopy zwrotu (tabela 4.9). Jeszcze bardziej widoczna jest przewaga wyników inwestycyjnych OFE nad funduszami stabilnego wzrostu w okresie oznaczonym jako (b), czyli zanim zaczęto wprowadzać modyfikacje ingerujące w funkcjonowanie otwartych funduszy emerytalnych. Jak bowiem widać w tabeli 4.10, wszystkie fundusze emerytalne wykazywały się większą efektywnością mierzoną za pomocą mierników Sharpe'a i Treynora.

Tabela 4.9. Różnice między uśrednionymi wskaźnikami efektywności inwestycyjnej Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla FIO stabilnego wzrostu i OFE w okresie badawczym (a)

Fundusze	Mierniki Sharpe'a			Mierniki Treynora		
	Stopy zwrotu					
	dzienne	tygodniowe	miesięczne	dzienne	tygodniowe	miesięczne
Allianz	-0,0402	-0,0453	-0,1473	-0,0006	-0,0013	-0,0092
AVIVA	0,0042	0,0208	0,0134	0,0000	0,0005	0,0007
NN	-0,0049	-0,0113	-0,0282	-0,0001	-0,0003	-0,0017
Pekao	-0,0304	-0,0325	-0,0889	-0,0004	-0,0007	-0,0049
PKO	-0,0077	-0,0079	-0,0268	-0,0002	-0,0002	-0,0016
PZU	-0,0103	-0,0228	0,0313	-0,0062	-0,0010	0,0017

Uwaga: ujemne wartości oznaczają wyższe wartości uzyskane dla OFE.

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli 4.2 i pracy Witkowskiej [2016, s. 119].

Tabela 4.10. Różnice między uśrednionymi wskaźnikami efektywności inwestycyjnej Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla FIO stabilnego wzrostu i OFE w okresie badawczym (b)

Fundusze	Mierniki Sharpe'a			Mierniki Treynora		
	Stopy zwrotu					
	dzienne	tygodniowe	miesięczne	dzienne	tygodniowe	miesięczne
Allianz	-0,0746	-0,0647	-0,2403	-0,0013	-0,0020	-0,0169
AVIVA	-0,0166	-0,0075	-0,0535	-0,0004	-0,0006	-0,0038
NN	-0,0261	-0,0542	-0,1135	-0,0005	-0,0014	-0,0078
Pekao	-0,1480	-0,1234	-0,0992	-0,0023	-0,0034	-0,0072
PKO	-0,0401	-0,0780	-0,1534	-0,0009	-0,0026	-0,0113
PZU	-0,0254	-0,1398	-0,1182	-0,0140	-0,0071	-0,0098

Uwaga: ujemne wartości oznaczają wyższe wartości uzyskane dla OFE.

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli 4.3 i pracy Witkowskiej [2016, s. 122–123].

W okresie (c) 27 na 36 mierników efektywności, wyznaczonych dla funduszy emerytalnych, miało wciąż większe wartości od tych obliczonych dla FIO stabilnego wzrostu (tabela 4.11) i dotyczy to niemal wszystkich wartości wyznaczonych dla stóp dziennych i miesięcznych. W kolejnym okresie, tj. (d), tylko 6 mierników efektywności, wyznaczonych dla funduszy stabilnego wzrostu było większych od tych wyznaczonych dla OFE (tabela 4.12). Dotyczy to przede wszystkim wskaźników obliczonych na podstawie danych tygodniowych w odniesieniu do funduszy FIO Aviva oraz PZU.

Tabela 4.11. Różnice między uśrednionymi wskaźnikami efektywności inwestycyjnej Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla FIO stabilnego wzrostu i OFE w okresie badawczym (c)

Fundusze	Mierniki Sharpe'a			Mierniki Treynora		
	Stopy zwrotu					
	dzienne	tygodniowe	miesięczne	dzienne	tygodniowe	miesięczne
Allianz	-0,0464	-0,0359	-0,1637	-0,0006	-0,0009	-0,0097
AVIVA	-0,0156	0,0438	-0,0455	-0,0002	0,0010	-0,0028
NN	-0,0218	0,0120	-0,0661	-0,0003	0,0002	-0,0037
Pekao	-0,0770	-0,0721	-0,2492	-0,0010	-0,0017	-0,0133
PKO	-0,0194	0,0053	-0,0508	0,0002	0,0047	-0,0010
PZU	-0,0144	0,0468	0,0154	-0,0079	0,0149	-0,0291

Uwaga: ujemne wartości oznaczają wyższe wartości uzyskane dla OFE.

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli 4.4 i pracy Witkowskiej [2016, s. 122–123].

W okresie (e) sytuacja uległa zmianie, w czterech bowiem przypadkach różnice wartości wskaźników są zerowe, a różnice ujemne obserwuje się dla 16 mierników, czyli dla tylu, ilu różnice są dodatnie. Fundusze inwestycyjne (zarządzane przez te same instytucje zbiorowego inwestowania co fundusze emerytalne) generowały lepsze wyniki finansowe niż OFE Nationale-Nederlanden, PKO Bankowy i PZU „Złota Jesień” (tabela 4.13). Z kolei w okresie (f) niemal wszystkie fundusze emerytalne z wyjątkiem OFE Aviva były bardziej efektywne niż odpowiadające im fundusze stabilnego wzrostu (tabela 4.14). W ostatnim okresie analizy bardziej efektywne były FIO PKO i PZU (niż OFE PKO i PZU) niemal dla wszystkich częstotliwości pomiaru oraz FIO Aviva i Nationale-Nederlanden w pojedynczych przypadkach wartości obu mierników (tabela 4.15).

Tabela 4.12. Różnice między uśrednionymi wskaźnikami efektywności inwestycyjnej Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla FIO stabilnego wzrostu i OFE w okresie badawczym (d)

Fundusze	Mierniki Sharpe'a			Mierniki Treynora		
	Stopy zwrotu					
	dzienne	tygodniowe	miesięczne	dzienne	tygodniowe	miesięczne
Allianz	-0,1147	-0,1503	-0,4100	-0,0013	-0,0032	-0,0193
AVIVA	-0,0220	0,0170	-0,0490	-0,0003	0,0003	-0,0012
NN	-0,0448	-0,0028	-0,1352	-0,0008	-0,0001	-0,0071
Pekao	-0,0690	-0,0358	-0,2323	-0,0008	-0,0007	-0,0103
PKO	-0,0490	-0,0134	-0,1211	-0,0007	-0,0006	0,0052
PZU	-0,0130	0,0037	0,0119	-0,0099	0,1244	-0,0001

Uwaga: ujemne wartości oznaczają wyższe wartości uzyskane dla OFE.

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli 4.5. i pracy Witkowskiej [2016, s. 129–130].

Tabela 4.13. Różnice między uśrednionymi wskaźnikami efektywności inwestycyjnej Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla FIO stabilnego wzrostu i OFE w okresie badawczym (e)

Fundusze	Mierniki Sharpe'a			Mierniki Treynora		
	Stopy zwrotu					
	dzienne	tygodniowe	miesięczne	dzienne	tygodniowe	miesięczne
Allianz	-0,0403	-0,0799	-0,1952	-0,0003	-0,0016	-0,0070
AVIVA	-0,0051	-0,0137	0,0014	-0,0001	-0,0003	-0,0008
NN	0,0083	0,0043	0,0947	0,0001	0,0000	0,0023
Pekao	-0,0124	-0,0227	0,0147	0,0000	-0,0005	0,0000
PKO	0,0048	0,0244	0,0822	0,0000	0,0004	0,0020
PZU	-0,0210	0,0119	0,1486	-0,0099	0,0005	0,0053

Uwaga: ujemne wartości oznaczają wyższe wartości uzyskane dla OFE.

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli 4.6 i pracy Witkowskiej [2016, s. 129–130].

Tabela 4.14. Różnice między uśrednionymi wskaźnikami efektywności inwestycyjnej Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla FIO stabilnego wzrostu i OFE w okresie badawczym (f)

Fundusze	Mierniki Sharpe'a			Mierniki Treynora		
	Stopy zwrotu					
	dzienne	tygodniowe	miesięczne	dzienne	tygodniowe	miesięczne
Allianz	-0,0636	-0,0864	-0,3020	-0,0007	-0,0019	-0,0124
AVIVA	0,0017	0,0227	0,0247	-0,0001	0,0005	0,0024
NN	-0,0082	-0,0141	-0,0270	-0,0001	-0,0003	-0,0028
Pekao	-0,0396	-0,0407	-0,1606	-0,0004	-0,0008	-0,0063
PKO	-0,0365	-0,0633	-0,1857	-0,0004	-0,0015	-0,0052
PZU	-0,0126	-0,0503	0,0642	-0,0007	-0,0017	0,0020

Uwaga: ujemne wartości oznaczają wyższe wartości uzyskane dla OFE.

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli 4.7 i pracy Witkowskiej [2016, s. 135–136].

Tabela 4.15. Różnice między uśrednionymi wskaźnikami efektywności inwestycyjnej Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla FIO stabilnego wzrostu i OFE w okresie badawczym (g)

Fundusze	Mierniki Sharpe'a			Mierniki Treynora		
	Stopy zwrotu					
	dzienne	tygodniowe	miesięczne	dzienne	tygodniowe	miesięczne
1	2	3	4	5	6	7
Allianz	-0,0440	-0,0752	-0,2309	-0,0004	-0,0016	-0,0082
AVIVA	-0,0070	-0,0027	0,0148	0,0001	-0,0001	-0,0004
NN	-0,0027	-0,0149	0,0092	0,0000	-0,0004	-0,0008

Tabela 4.15 (cd.)

1	2	3	4	5	6	7
Pekao	-0,0139	-0,0358	-0,0244	-0,0001	-0,0007	-0,0014
PKO	0,0019	0,0234	0,0450	0,0000	0,0005	0,0006
PZU	-0,0172	0,0335	0,1192	0,0063	0,0013	0,0040

Uwaga: ujemne wartości oznaczają wyższe wartości uzyskane dla OFE.

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z tabeli 4.8 i pracy Witkowskiej [2016, s. 135–136].

Podsumowując przedstawione wyniki badań, należy podkreślić, że generalnie otwarte fundusze emerytalne były bardziej efektywne niż fundusze stabilnego wzrostu zarządzane przez te same instytucje zbiorowego inwestowania. Widoczna jest też pewna prawidłowość – każdorazowa zmiana w warunkach funkcjonowania OFE powodowała pogorszenie się efektywności funduszy emerytalnych w relacji do funduszy inwestycyjnych stabilnego wzrostu.

4.4. Efektywność inwestycyjna funduszy zrównoważonych, akcyjnych i obligacji

Ocena efektywności wyników inwestycyjnych prowadzona w niniejszym podrozdziale dotyczy funduszy o zróżnicowanym profilu inwestycyjnym, ale prezentacja wyników zawężona została do trzech okresów badawczych: całej próby (a) oraz dwóch najciekawszych – naszym zdaniem – podokresów oznaczonych literami (d) i (e). Spośród wszystkich obliczonych mierników efektywności inwestycyjnej (4.1)–(4.4) szczegółowym analizom poddano jedynie te wskaźniki, w obliczeniach których za instrument wolny od ryzyka wykorzystano indeks obligacji TBSP. Dodatkowo przedstawione zostaną miary Sharpe'a, w przypadku których przedstawiono również wartości wyznaczone dla obu uwzględnionych w badaniach stóp procentowych, tj. WIBOR 3M i WIBOR 1Y. Mierniki efektywności inwestycyjnej wyznaczone dla wszystkich trzech częstotliwości pomiaru w wyróżnionych trzech okresach badawczych dla funduszy inwestycyjnych zrównoważonych przedstawiono w tabelach D22–D24, a dla funduszy akcyjnych i funduszu obligacji w tabelach D25–D27. Natomiast w tabelach D34–D37 zamieszczono wartości wskaźników wyznaczonych dla wszystkich rozpatrywanych okresów badawczych dla FIO PZU zrównoważonego. W tabelach 4.16–4.21 pogrubioną czcionką oznaczono wartości mierników Sharpe'a i Treynora większe niż wartości uśrednione tych wskaźników wyznaczone dla indeksu rynkowego WIG.

Tabela 4.16. Wartości uśrednione mierników efektywności wyznaczone dla FIO zrównoważonych w okresie badawczym (a)

Mierniki efektywności	FIO zrównoważone				
	AVIVA	Pekao	PZU	MetLife	NN
Dzienne stopy zwrotu					
Sharpe'a	0,0170	-0,0239	0,0012	-0,0100	0,0078
Treynora	0,0002	-0,0003	0,0000	-0,0001	0,0001
Jensena	0,0000	-0,0002	-0,0001	-0,0001	0,0000
Blacka-Treynora	0,0001	-0,0004	-0,0001	-0,0003	0,0000
Tygodniowe stopy zwrotu					
Sharpe'a	0,0375	-0,0433	0,0098	-0,0160	0,0062
Treynora	0,0009	-0,0010	0,0002	-0,0005	0,0001
Jensena	0,0004	-0,0005	0,0000	0,1699	-0,0001
Blacka-Treynora	0,0007	-0,0013	-0,0001	0,3330	-0,0002
Miesięczne stopy zwrotu					
Sharpe'a	0,0771	-0,0657	0,0283	-0,0443	0,0213
Treynora	0,0042	-0,0036	0,0015	-0,0028	0,0011
Jensena	0,0010	-0,0026	-0,0005	0,1733	-0,0007
Blacka-Treynora	0,0019	-0,0059	-0,0008	0,3270	-0,0014

Źródło: obliczenia własne.

Porównanie uśrednionych wartości mierników efektywności inwestycyjnej dla wszystkich analizowanych funduszy zrównoważonych w kolejnych podokresach (tabele 4.16–4.18) wskazuje, że jeśli weźmie się pod uwagę cały okres analizy to FIO Aviva był spośród tych funduszy najbardziej efektywny, na co dodatkowo wskazują dodatnie wartości alfy Jensena. Badając okres przed wprowadzeniem drastycznych zmian warunków funkcjonowania funduszy emerytalnych (tabela 4.17), zauważa się dobre wyniki inwestycyjne dodatkowo dla funduszy FIO PZU i Nationale-Nederlanden, które (z wyjątkiem częstotliwości miesięcznych dla ostatniego z wymienionych) charakteryzują się dodatnimi wartościami alf Jensena. Sytuacja diametralnie zmienia się po wprowadzeniu zmian (tabela 4.18), ponieważ wartości uśrednionych wskaźników Sharpe'a i Treynora są większe od benchmarku rynkowego jedynie dla tygodniowych zwrotów funduszy FIO MetLife i Nationale-Nederlanden, który jednocześnie odnotował dodatnie wartości alfy Jensena niezależnie od częstotliwości pomiaru. Również FIO MetLife i PZU charakteryzowały się portfelami efektywnymi dla tygodniowych i miesięcznych stóp zwrotu.

Tabela 4.17. Wartości uśrednione mierników efektywności wyznaczone dla FIO zrównoważonych w okresie badawczym (d)

Mierniki efektywności	FIO zrównoważone				
	AVIVA	Pekao	PZU	MetLife	NN
Dzienne stopy zwrotu					
Sharpe'a	0,0483	-0,0089	0,0452	-0,0415	0,0269
Treynora	0,0005	-0,0001	0,0004	-0,0005	0,0003
Jensena	0,0001	-0,0001	0,0001	-0,0004	0,0000
Blacka-Treynora	0,0002	-0,0004	0,0001	-0,0008	0,0000
Tygodniowe stopy zwrotu					
Sharpe'a	0,0935	-0,0018	0,0886	-0,0569	0,0640
Treynora	0,0019	0,0000	0,1267	-0,0018	0,0013
Jensena	0,0003	-0,0004	0,0009	-0,0002	0,0002
Blacka-Treynora	0,0008	-0,0009	0,0010	-0,0006	0,0004
Miesięczne stopy zwrotu					
Sharpe'a	0,1929	-0,0308	0,1946	-0,2162	0,1008
Treynora	0,0096	-0,0010	0,0086	-0,0127	0,0046
Jensena	0,0017	-0,0028	0,0020	-0,0073	-0,0004
Blacka-Treynora	0,0042	-0,0070	0,0027	-0,0189	-0,0008

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 4.18. Wartości uśrednione mierników efektywności wyznaczone dla FIO zrównoważonych w okresie badawczym (e)

Mierniki efektywności	FIO zrównoważone				
	AVIVA	Pekao	PZU	MetLife	NN
Dzienne stopy zwrotu					
Sharpe'a	-0,0460	-0,0487	-0,0445	-0,0223	-0,0136
Treynora	-0,0004	-0,0004	-0,0004	-0,0002	-0,0001
Jensena	-0,0001	-0,0001	-0,0001	-0,0001	0,0001
Blacka-Treynora	0,0000	-0,0001	-0,0001	-0,0001	0,0001
Tygodniowe stopy zwrotu					
Sharpe'a	-0,0540	-0,0638	-0,0350	0,0401	0,0176
Treynora	-0,0010	-0,0012	-0,0006	0,0007	0,0003
Jensena	-0,0002	-0,0002	0,0019	0,0003	0,0003
Blacka-Treynora	0,0000	-0,0007	0,0023	0,0005	0,0007
Miesięczne stopy zwrotu					
Sharpe'a	-0,1861	-0,1430	-0,0623	-0,0115	0,0071
Treynora	-0,0064	-0,0047	-0,0020	-0,0006	0,0002
Jensena	-0,0015	-0,0005	0,0009	0,0014	0,0015
Blacka-Treynora	-0,0009	-0,0015	0,0013	0,0026	0,0030

Źródło: obliczenia własne.

Dokonując oceny zarządzających funduszami akcji (tabele 4.19–4.21), stwierdzamy, że w całym analizowanym okresie dobre wyniki inwestycyjne odnotowywał jedynie FIO Allianz Akcji Małych Spółek (Allianz2), który osiągnął wartości uśrednionych współczynników Sharpe'a i Treynora wyższe niż WIG, charakteryzował się też dodatnimi alfami Jensena niezależnie od częstotliwości pomiaru. Dobre wyniki odnotował też FIO akcji Aviva, dla którego jednak premia za ryzyko przypadająca na jednostkę ryzyka była mniejsza niż w przypadku indeksu giełdowego. Jedynie FIO Nationale-Nederlanden osiągnął wyższe niż WIG wartości współczynników Treynora i Sharpe'a dla danych tygodniowych, ale – co należy zauważyć – pomiary dokonywane na podstawie tygodniowych stóp zwrotu często odbiegają od tych, jakie obserwuje się dla pozostałych częstotliwości pomiaru.

Tabela 4.19. Wartości uśrednione mierników efektywności wyznaczone dla FIO akcyjnych i obligacji w okresie badawczym (a)

Mierniki efektywności	FIO akcyjne					FIO obligacji
	Allianz1	Allianz2	AVIVA	NN	PZU	Legg Mason
Dzienne stopy zwrotu						
Sharpe'a	-0,0081	0,0256	-0,0033	0,0058	-0,0033	0,0074
Treynora	-0,0001	0,0004	-0,0002	0,0001	-0,0002	0,0040
Jensena	-0,0002	0,0002	0,0001	-0,0001	-0,0001	0,0002
Blacka-Treynora	-0,0002	0,0003	0,0017	-0,0001	-0,0013	0,0074
Tygodniowe stopy zwrotu						
Sharpe'a	0,0026	0,0830	-0,0219	0,0357	-0,0219	-0,0036
Treynora	0,0001	0,0023	-0,0008	0,0008	-0,0013	0,0093
Jensena	-0,0002	0,0014	0,0009	-0,0001	0,0000	0,0000
Blacka-Treynora	-0,0002	0,0019	0,0042	-0,0001	-0,0001	0,0190
Miesięczne stopy zwrotu						
Sharpe'a	-0,0107	0,1300	-0,0152	0,0172	-0,0152	0,0443
Treynora	-0,0020	-0,0001	-0,0004	0,0009	-0,0012	-0,0204
Jensena	-0,0012	0,0043	0,0015	-0,0016	-0,0033	0,0004
Blacka-Treynora	-0,0121	0,0050	0,0021	-0,0018	-0,0136	-0,0506

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 4.20. Wartości uśrednione mierników efektywności wyznaczone dla FIO akcyjnych i obligacji w okresie badawczym (d)

Mierniki efektywności	FIO akcyjne					FIO obligacji
	Allianz1	Allianz2	AVIVA	NN	PZU	Legg Mason
Dzienne stopy zwrotu						
Sharpe'a	-0,0038	0,0501	0,0213	0,0274	0,0213	0,0102
Treynora	0,0000	0,0006	0,0014	0,0003	-0,0006	0,0048
Jensena	-0,0007	0,0002	0,0007	0,0000	0,0005	0,0002
Blacka-Treynora	-0,0010	0,0003	0,0211	0,0000	-0,0086	0,0074
Tygodniowe stopy zwrotu						
Sharpe'a	0,0196	0,0757	0,0087	0,1011	0,0087	0,0476
Treynora	0,0004	0,0017	0,0028	0,0019	0,0011	0,0046
Jensena	-0,0016	-0,0003	0,0015	0,0002	0,0008	0,0002
Blacka-Treynora	-0,0019	0,2220	-0,0618	0,0002	-0,0143	0,0036
Miesięczne stopy zwrotu						
Sharpe'a	-0,0073	0,1630	0,0852	0,1108	0,0852	0,0417
Treynora	0,0028	-0,0002	0,0175	0,0049	0,0065	-0,0036
Jensena	-0,0060	0,0026	0,0061	-0,0010	0,0028	0,0003
Blacka-Treynora	-0,0327	0,0034	0,0474	-0,0011	-0,0126	-0,0209

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 4.21. Wartości uśrednione mierników efektywności wyznaczone dla FIO akcyjnych i obligacji w okresie badawczym (e)

Mierniki efektywności	FIO akcyjne					FIO obligacji
	Allianz1	Allianz2	AVIVA	NN	PZU	Legg Masson
1	2	3	4	5	6	7
Dzienne stopy zwrotu						
Sharpe'a	-0,0038	-0,0482	-0,0363	-0,0208	-0,0363	0,0166
Treynora	0,0000	-0,0005	0,0039	-0,0002	-0,0015	-0,0222
Jensena	-0,0007	-0,0001	-0,0003	0,0001	-0,0006	0,0002
Blacka-Treynora	-0,0010	-0,0002	0,0185	0,0001	-0,0104	-0,0235
Tygodniowe stopy zwrotu						
Sharpe'a	0,0196	-0,0428	-0,0341	0,0438	-0,0341	-0,0276
Treynora	0,0004	-0,0009	-0,0012	0,0008	-0,0008	0,0149
Jensena	-0,0016	0,0014	-0,0013	0,0008	-0,0022	-0,0001
Blacka-Treynora	-0,0019	0,0017	-0,0128	0,0010	-0,0103	-0,0321

1	2	3	4	5	6	7
Miesięczne stopy zwrotu						
Sharpe'a	-0,0073	-0,1916	-0,0948	-0,0309	-0,0948	0,1323
Treynora	0,0028	0,0001	-0,0030	-0,0009	-0,0024	0,0343
Jensena	-0,0060	-0,0030	-0,0046	0,0021	-0,0089	0,0014
Blacka-Treynora	-0,0327	-0,0038	-0,0087	0,0024	-0,0104	0,0577

Źródło: obliczenia własne.

W podokresie (d) wszystkie analizowane fundusze akcyjne wykazywały się większymi uśrednionymi wartościami mierników Sharpe'a i Treynora od tych, jakie obliczono dla indeksu WIG (tabela 4.20) niezależnie od częstotliwości pomiaru (z wyjątkiem funduszu oznaczonego jako Allianz1 dla częstotliwości dziennych). Aczkolwiek jedynym funduszem, dla którego wszystkie wartości były większe od obliczonych dla WIG, był FIO Nationale-Nederlanden.

Tabela 4.22. Różnice między wskaźnikami efektywności inwestycyjnej Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla funduszy zrównoważonych i indeksu WIG w okresie badawczym (a)

Miernik i instrument wolny od ryzyka	Beta z modelu	FIO zrównoważone				
		AVIVA	Pekao Pioneer	PZU Parasol	MetLife Parasol	NN
Dzienne stopy zwrotu						
Sharpe'a: WIBOR 3M		0,0090	-0,0295	-0,0082	-0,0193	-0,0004
Sharpe'a: WIBOR 1Y		0,0087	-0,0300	-0,0084	-0,0195	-0,0007
Sharpe'a: TBSP		-0,0007	-0,0461	-0,0138	-0,0252	-0,0096
Treynora: TBSP	Sharpe'a	0,0000	-0,0006	-0,0002	-0,0003	-0,0001
Treynora: TBSP	CAPM	0,0000	-0,0005	-0,0002	-0,0004	-0,0001
Tygodniowe stopy zwrotu						
Sharpe'a: WIBOR 3M		0,0297	-0,0477	-0,0001	-0,0263	-0,0017
Sharpe'a: WIBOR 1Y		0,0290	-0,0489	-0,0005	-0,0267	-0,0024
Sharpe'a: TBSP		0,0147	-0,0723	-0,0091	-0,0342	-0,0164
Treynora: TBSP	Sharpe'a	0,0003	-0,0017	-0,0002	-0,0010	-0,0004
Treynora: TBSP	CAPM	0,0004	-0,0018	-0,0002	-0,0011	-0,0004
Miesięczne stopy zwrotu						
Sharpe'a: WIBOR 3M		0,0496	-0,0886	-0,0035	-0,0754	-0,0050
Sharpe'a: WIBOR 1Y		0,0484	-0,0903	-0,0043	-0,0763	-0,0063
Sharpe'a: TBSP		0,0131	-0,1385	-0,0275	-0,1012	-0,0448
Treynora: TBSP	Sharpe'a	0,0007	-0,0075	-0,0014	-0,0060	-0,0023
Treynora: TBSP	CAPM	0,0008	-0,0079	-0,0015	-0,0066	-0,0024

Uwaga: dodatnie wartości oznaczają wyższą wartość dla FIO zrównoważonego.

Źródło: obliczenia własne.

Warto również odnotować, że wartości wskaźników Jensea były dodatnie w przypadku danych dziennych dla wszystkich funduszy (z wyjątkiem Allianz1), a dla FIO Aviva i PZU alfy przyjmowały wartości dodatnie dla wszystkich częstotliwości pomiaru. Sytuacja uległa zmianie w okresie po wprowadzeniu zasadniczych modyfikacji w zasadach inwestowania przez fundusze emerytalne. Wprawdzie FIO Nationale-Nederlanden dalej posiadał portfel efektywny, o czym informują dodatnie alfy Jensea, ale pozostałe fundusze odnotowały gorsze wyniki niż w strategii „kup i trzymaj”. Co więcej, większość wskaźników Sharpe’a i Treynora jest o niższych wartościach niż mierniki obliczone dla indeksu giełdowego.

W przedstawionych komentarzach pominęliśmy fundusz obligacji, dla którego ujemną wartość alfy Jensea odnotowano tylko w okresie (e) dla tygodniowych częstotliwości pomiaru. Natomiast porównując dla FIO Legg Mason i WIG uśrednione wartości wskaźników Sharpe’a i Treynora, stwierdzamy, że dla funduszu obligacji są one większe w połowie obliczeń (9 przypadków na 18).

Tabela 4.23. Różnice między wskaźnikami efektywności inwestycyjnej Sharpe’a i Treynora wyznaczone dla funduszy zrównoważonych i indeksu WIG w okresie badawczym (d)

Miernik i instrument wolny od ryzyka	Beta z modelu	FIO zrównoważone				
		AVIVA	Pekao Pioneer	PZU Parasol	MetLife Parasol	NN
Dzienne stopy zwrotu						
Sharpe’a: WIBOR 3M		0,0233	-0,0326	0,0167	-0,0688	0,0057
Sharpe’a: WIBOR 1Y		0,0233	-0,0326	0,0167	-0,0688	0,0056
Sharpe’a: TBSP		0,0074	-0,0523	0,0113	-0,0779	-0,0216
Treynora: TBSP	Sharpe’a	0,0001	-0,0005	0,0001	-0,0009	-0,0002
Treynora: TBSP	CAPM	0,0001	-0,0005	0,0001	-0,0009	-0,0002
Tygodniowe stopy zwrotu						
Sharpe’a: WIBOR 3M		0,0445	-0,0500	0,0325	-0,1105	0,0184
Sharpe’a: WIBOR 1Y		0,0445	-0,0500	0,0325	-0,1106	0,0182
Sharpe’a: TBSP		0,0138	-0,0833	0,0229	-0,1275	-0,0224
Treynora: TBSP	Sharpe’a	0,0004	-0,0016	0,0005	-0,0035	-0,0004
Treynora: TBSP	CAPM	0,0004	-0,0016	0,0001	-0,0037	-0,0004
Miesięczne stopy zwrotu						
Sharpe’a: WIBOR 3M		0,0967	-0,1043	0,0817	-0,3183	0,0181
Sharpe’a: WIBOR 1Y		0,0967	-0,1044	0,0817	-0,3184	0,0178
Sharpe’a: TBSP		0,0272	-0,2417	0,0624	-0,3699	-0,0917
Treynora: TBSP	Sharpe’a	0,0018	-0,0086	0,0028	-0,0203	-0,0040
Treynora: TBSP	CAPM	0,0020	-0,0089	0,0029	-0,0213	-0,0041

Uwaga: dodatnie wartości oznaczają wyższą wartość dla FIO zrównoważonego.

Źródło: obliczenia własne.

Porównując umiejętności zarządzających analizowanych funduszy, należy zauważyć, że ujemne wartości alf Jensena odnotowano w 25 przypadkach dla funduszy akcji i 23 dla funduszy zrównoważonych (jednocześnie wartości dodatnie z pierwszą cyfrą znaczącą na czwartym miejscu po przecinku zaobserwowano w 18 przypadkach funduszy zrównoważonych i dla 22 funduszy akcyjnych). Zatem należy stwierdzić, że oba typy funduszy są zarządzane z podobną skutecznością.

Tabela 4.24. Różnice między wskaźnikami efektywności inwestycyjnej Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla funduszy zrównoważonych i indeksu WIG w okresie badawczym (e)

Miernik i instrument wolny od ryzyka	Beta z modelu	FIO zrównoważone				
		AVIVA	Pekao Pioneer	PZU Parasol	MetLife Parasol	NN
Dzienne stopy zwrotu						
Sharpe'a: WIBOR 3M		-0,0042	-0,0021	-0,0072	0,0166	0,0263
Sharpe'a: WIBOR 1Y		-0,0044	-0,0024	-0,0073	0,0166	0,0261
Sharpe'a: TBSP		-0,0222	-0,0344	-0,0119	0,0069	0,0140
Treynora: TBSP	Sharpe'a	-0,0002	-0,0003	-0,0001	0,0000	0,0001
Treynora: TBSP	CAPM	-0,0003	-0,0003	-0,0001	0,0000	0,0001
Tygodniowe stopy zwrotu						
Sharpe'a: WIBOR 3M		-0,0019	-0,0014	0,0095	0,0865	0,0661
Sharpe'a: WIBOR 1Y		-0,0022	-0,0020	0,0094	0,0864	0,0657
Sharpe'a: TBSP		-0,0354	-0,0654	-0,0013	0,0699	0,0436
Treynora: TBSP	Sharpe'a	-0,0007	-0,0013	-0,0001	0,0012	0,0007
Treynora: TBSP	CAPM	-0,0008	-0,0016	0,0002	0,0012	0,0007
Miesięczne stopy zwrotu						
Sharpe'a: WIBOR 3M		-0,0399	0,0300	0,0642	0,1155	0,1445
Sharpe'a: WIBOR 1Y		-0,0407	0,0288	0,0640	0,1153	0,1437
Sharpe'a: TBSP		-0,1313	-0,1414	0,0311	0,0810	0,0793
Treynora: TBSP	Sharpe'a	-0,0051	-0,0048	0,0005	0,0008	0,0021
Treynora: TBSP	CAPM	-0,0062	-0,0061	0,0002	0,0001	0,0016

Uwaga: dodatnie wartości oznaczają wyższą wartość dla FIO zrównoważonego.

Źródło: obliczenia własne.

W dalszych analizach porównano niektóre z wyznaczonych mierników efektywności inwestycyjnej dla poszczególnych typów funduszy ze wskaźnikami obliczonymi dla indeksu WIG. Z zamieszczonych w tabeli 4.22 danych wynika, że jedynym funduszem zrównoważonym, który w całym okresie badania odnotowywał lepsze wyniki niż rynek giełdowy, był FIO Aviva. Analizując podokres (d), zauważa się, że portfele bardziej efektywne niż indeks giełdowy były konstruowane dodatkowo przez FIO PZU i Nationale-Nederlanden, kiedy instrumentem

wolnym od ryzyka w miernikach Sharpe'a były stopy procentowe WIBOR (tabela 4.23). W okresie po wprowadzonej zmianie struktury portfeli inwestycyjnych OFE widoczna jest zasadnicza zmiana w ocenie efektywności wśród analizowanych funduszy zrównoważonych (tabela 4.24). FIO Aviva przestaje być wiodący, a porównania wartości wskaźników dla tego funduszu z wartościami uzyskanymi dla indeksu giełdowego wskazują na brak efektywności tego portfela. W tym czasie efektywne stają się fundusze FIO MetLife i Nationale-Nederlanden, niezależnie od częstotliwości pomiaru, a także FIO PZU dla stóp zwrotu miesięcznych i częściowo tygodniowych oraz FIO Pekao dla ostatnich z wymienionych częstotliwości.

Porównanie wskaźników efektywności wyznaczonych dla funduszy akcyjnych pozwala wyróżnić FIO Allianz Akcji Małych i Średnich Spółek (Allianz2) jako najbardziej efektywny, który utrzymuje tę pozycję w okresach (a) i (d), natomiast FIO Allianz Akcji (Allianz1) – w okresie (e). Również FIO Nationale-Nederlanden charakteryzuje się efektywnym portfelem inwestycyjnym w podokresie (e) dla wszystkich częstotliwości pomiaru oraz w okresie (d) dla częstotliwości tygodniowych, a także FIO Aviva w okresie (e) dla częstotliwości dziennych (tabele 4.25–4.27). Można też zaobserwować pojedyncze przypadki wskaźników efektywności, wyznaczonych dla funduszy akcyjnych, wyższe od tych obliczonych dla indeksu giełdowego dla FIO Aviva, Nationale-Nederlanden i PZU.

Tabela 4.25. Różnice między wskaźnikami efektywności inwestycyjnej Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla funduszy akcyjnych i indeksu WIG w całym okresie badawczym (a)

Miernik i instrument wolny od ryzyka	Beta z modelu	FIO zrównoważone				
		Allianz1	Allianz2	AVIVA	NN	PZU
1	2	3	4	5	6	7
Dzienne stopy zwrotu						
Sharpe'a: WIBOR 3M		-0,0186	0,0149	-0,0080	-0,0053	-0,0080
Sharpe'a: WIBOR 1Y		-0,0187	0,0149	-0,0086	-0,0054	-0,0086
Sharpe'a: TBSP		-0,0209	0,0130	-0,0272	-0,0060	-0,0272
Treynora: TBSP	Sharpe'a	-0,0003	0,0002	-0,0013	-0,0001	-0,0010
Treynora: TBSP	CAPM	-0,0003	0,0002	-0,0016	-0,0001	-0,0013
Tygodniowe stopy zwrotu						
Sharpe'a: WIBOR 3M		-0,0090	0,0711	-0,0244	-0,0055	-0,0244
Sharpe'a: WIBOR 1Y		-0,0092	0,0709	-0,0259	-0,0056	-0,0259
Sharpe'a: TBSP		-0,0131	0,0677	-0,0545	0,0790	-0,0545
Treynora: TBSP	Sharpe'a	-0,0003	0,0020	-0,0021	0,0018	-0,0032
Treynora: TBSP	CAPM	-0,0003	0,0013	-0,0021	0,0018	-0,0031

1	2	3	4	5	6	7
Miesięczne stopy zwrotu						
Sharpe'a: WIBOR 3M		-0,0484	0,0894	-0,0280	-0,0215	-0,0280
Sharpe'a: WIBOR 1Y		-0,0487	0,0894	-0,0308	-0,0216	-0,0308
Sharpe'a: TBSP		-0,0553	0,0912	-0,1071	-0,0256	-0,1071
Treynora: TBSP	Sharpe'a	-0,0030	-0,0067	-0,0030	-0,0013	-0,0086
Treynora: TBSP	CAPM	-0,0030	0,0055	-0,0031	-0,0013	-0,0080

Uwaga: dodatnie wartości oznaczają wyższą wartość dla FIO akcyjnego.

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 4.26. Różnice między wskaźnikami efektywności inwestycyjnej Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla funduszy akcyjnych i indeksu WIG w okresie badawczym (d)

Miernik i instrument wolny od ryzyka	Beta z modelu	FIO zrównoważone				
		Allianz	Allianz	AVIVA	NN	PZU
Dzienne stopy zwrotu						
Sharpe'a: WIBOR 3M		-0,0336	0,0214	-0,0031	-0,0024	-0,0031
Sharpe'a: WIBOR 1Y		-0,0336	0,0214	-0,0031	-0,0024	-0,0031
Sharpe'a: TBSP		-0,0351	0,0165	-0,0208	-0,0037	-0,0208
Treynora: TBSP	Sharpe'a	-0,0004	0,0002	-0,0002	0,0000	-0,0002
Treynora: TBSP	CAPM	-0,0004	0,0002	-0,0002	0,0000	-0,0002
Tygodniowe stopy zwrotu						
Sharpe'a: WIBOR 3M		-0,0381	0,0182	-0,0401	0,0044	-0,0401
Sharpe'a: WIBOR 1Y		-0,0381	0,0182	-0,0401	0,0044	-0,0401
Sharpe'a: TBSP		-0,0428	0,0131	-0,0714	0,1166	-0,0714
Treynora: TBSP	Sharpe'a	-0,0008	0,0005	-0,0014	0,0022	-0,0014
Treynora: TBSP	CAPM	-0,0008	0,0005	0,0249	0,0021	0,0105
Miesięczne stopy zwrotu						
Sharpe'a: WIBOR 3M		-0,1244	0,0430	-0,0142	-0,0075	-0,0142
Sharpe'a: WIBOR 1Y		-0,1244	0,0430	-0,0143	-0,0075	-0,0143
Sharpe'a: TBSP		-0,1312	0,0449	-0,0739	-0,0108	-0,0739
Treynora: TBSP	Sharpe'a	-0,0061	-0,0110	-0,0032	-0,0005	-0,0032
Treynora: TBSP	CAPM	-0,0061	0,0031	-0,0023	-0,0004	-0,0046

Uwaga: dodatnie wartości oznaczają wyższą wartość dla FIO akcyjnego.

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 4.27. Różnice między wskaźnikami efektywności inwestycyjnej Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla funduszy akcyjnych i indeksu WIG w okresie badawczym (e)

Miernik i instrument wolny od ryzyka	Beta z modelu	FIO zrównoważone				
		Allianz	Allianz	AVIVA	NN	PZU
Dzienne stopy zwrotu						
Sharpe'a: WIBOR 3M		0,0300	-0,0118	0,0087	0,0156	0,0087
Sharpe'a: WIBOR 1Y		0,0301	-0,0118	0,0085	0,0156	0,0085
Sharpe'a: TBSP		0,0356	-0,0139	-0,0188	0,0135	-0,0188
Treynora: TBSP	Sharpe'a	0,0003	-0,0002	-0,0002	0,0001	-0,0002
Treynora: TBSP	CAPM	0,0003	-0,0002	0,0183	0,0001	-0,0052
Tygodniowe stopy zwrotu						
Sharpe'a: WIBOR 3M		0,0566	-0,0012	0,0250	0,0426	0,0250
Sharpe'a: WIBOR 1Y		0,0570	-0,0012	0,0245	0,0426	0,0245
Sharpe'a: TBSP		0,0676	-0,0036	-0,0292	0,1687	-0,0292
Treynora: TBSP	Sharpe'a	0,0012	-0,0003	-0,0007	0,0030	-0,0007
Treynora: TBSP	CAPM	0,0012	-0,0003	-0,0035	0,0030	-0,0016
Miesięczne stopy zwrotu						
Sharpe'a: WIBOR 3M		0,0862	-0,0771	0,0693	0,0894	0,0693
Sharpe'a: WIBOR 1Y		0,0873	-0,0771	0,0682	0,0894	0,0682
Sharpe'a: TBSP		0,1509	-0,0743	-0,0756	0,0747	-0,0756
Treynora: TBSP	Sharpe'a	0,0034	0,0164	-0,0038	0,0021	-0,0038
Treynora: TBSP	CAPM	0,0033	-0,0042	-0,0018	0,0020	0,0018

Uwaga: dodatnie wartości oznaczają wyższą wartość dla FIO akcyjnego.

Źródło: obliczenia własne.

Ostatnie analizy dotyczą funduszu obligacji (tabela 4.28), który w porównaniu z WIG generuje wyższe wartości indeksu Sharpe'a, kiedy instrumentami wolnymi od ryzyka są stopy procentowe WIBOR. Natomiast najslabsze wyniki FIO Legg Mason osiąga w okresie (d).

Tabela 4.28. Różnice między uśrednionymi wskaźnikami efektywności inwestycyjnej Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla FIO obligacji Legg Mason i indeksu WIG w okresach badawczych (a), (d), (e)

Miernik i instrument wolny od ryzyka	Beta z modelu	Zwroty dzienne			Zwroty tygodniowe			Zwroty miesięczne		
		(a)	(d)	(e)	(a)	(d)	(e)	(a)	(d)	(e)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Sharpe'a: WIBOR 3M		0,0132	-0,0088	0,0765	0,0095	0,0144	0,0571	0,0604	-0,0451	0,3314

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Sharpe'a: WIBOR 1Y		0,0116	-0,0088	0,0759	0,0058	0,0143	0,0558	0,0549	-0,0452	0,3295
Sharpe'a: TBSP		-0,0367	-0,0427	0,0046	-0,0654	-0,0637	-0,0733	-0,1026	-0,1425	0,0824
Treynora: TBSP	Sharpe'a	-0,0107	-0,0078	0,0425	-0,0128	-0,0028	0,3212	-0,0163	-0,0150	-0,0069
Treynora: TBSP	CAPM	-0,0011	-0,0009	-0,0007	0,0472	-0,0026	0,0137	-0,1840	-0,0836	0,1115

Uwaga: dodatnie wartości oznaczają wyższą wartość dla FIO obligacji.

Źródło: obliczenia własne.

4.5. Porównanie efektywności funduszy zarządzanych przez to samo Towarzystwo Funduszy Inwestycyjnych i Emerytalnych

Kontynuując analizy jakości zarządzania portfelami inwestycyjnymi, porównano wartości uśrednionych wskaźników dla funduszy zarządzanych przez to samo TFI. Jak wynika z porównań (prezentowanych w tabeli 4.29), fundusze zrównoważone częściej osiągały wyższe niż fundusze akcyjne wartości mierników Sharpe'a (17 na 27 przypadków) i Treynora (16 na 27 przypadków), ale w przypadku miernika Jensena widoczna jest równowaga (po 10 wskazań dla każdego typu funduszu). Można również zauważyć, że fundusze zrównoważone nieco częściej osiągały lepsze wyniki, jeśli podstawą wyznaczenia mierników były miesięczne stopy zwrotu, chociaż różnice okazywały się nieznaczne i mogły być przypadkowe.

Tabela 4.29. Różnice uśrednionych mierników efektywności wyznaczonych dla funduszy zrównoważonych i akcyjnych, zarządzanych przez to samo TFI w okresach badawczych (a), (d), (e)

Mierniki	Okres badawczy (a)			Okres badawczy (d)			Okres badawczy (e)		
	Aviva	NN	PZU	Aviva	NN	PZU	Aviva	NN	PZU
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dzienne stopy zwrotu									
Sharpe'a	0,0203	0,0020	0,0045	0,0270	-0,0006	0,0238	-0,0097	0,0072	-0,0082
Treynora	0,0004	0,0000	0,0002	-0,0009	0,0000	0,0011	-0,0043	0,0001	0,0011
Jensena	-0,0001	0,0000	0,0000	-0,0006	0,0000	-0,0004	0,0003	0,0000	0,0005

Tabela 4.29 (cd.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tygodniowe stopy zwrotu									
Sharpe'a	0,0594	-0,0295	0,0317	0,0848	-0,0371	0,0798	-0,0199	-0,0261	-0,0009
Treynora	0,0017	-0,0007	0,0015	-0,0008	-0,0006	0,1256	0,0002	-0,0005	0,0002
Jensena	-0,0005	0,0000	0,0000	-0,0011	0,0000	0,0001	0,0011	-0,0005	0,0041
Miesięczne stopy zwrotu									
Sharpe'a	0,0923	0,0042	0,0435	0,1077	-0,0100	0,1094	-0,0913	0,0380	0,0325
Treynora	0,0046	0,0002	0,0027	-0,0079	-0,0003	0,0021	-0,0034	0,0011	0,0003
Jensena	-0,0005	0,0009	0,0028	-0,0044	0,0006	-0,0008	0,0031	-0,0006	0,0099

Uwaga: dodatnie wartości świadczą o wyższych wartościach mierników wyznaczonych dla funduszy zrównoważonych.

Źródło: obliczenia własne.

Analiza efektywności obu typów funduszy inwestycyjnych, zarządzanych przez te same TFI Aviva, PZU i Nationale-Nederlanden, pozwala wnioskować, że dla całego okresu badania (tabela 4.30) w większości przypadków funduszami zrównoważonymi lepiej zarządzano niż funduszami akcji. Podobnie jest w podokresie (d), ale z wyjątkiem FIO Nationale-Nederlanden, natomiast w okresie (e) sytuacja jest odwrótne, tzn. fundusze akcji charakteryzują się wyższymi wartościami mierników efektywności (tabela 4.31).

Tabela 4.30. Różnice między wskaźnikami efektywności inwestycyjnej Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla funduszy zrównoważonych i akcyjnych w okresie badawczym (a)

Miernik i instrument wolny od ryzyka	Beta z modelu	Zwroty dzienne			Zwroty tygodniowe			Zwroty miesięczne		
		AVIVA	PZU	NN	AVIVA	PZU	NN	AVIVA	PZU	NN
Sharpe'a: WIBOR 3M		0,0170	-0,0002	0,0049	0,0541	0,0244	0,0038	0,0776	0,0246	0,0165
Sharpe'a: WIBOR 1Y		0,0173	0,0002	0,0047	0,0549	0,0254	0,0031	0,0791	0,0264	0,0153
Sharpe'a: TBSP		0,0265	0,0134	-0,0037	0,0692	0,0454	-0,0954	0,1201	0,0795	-0,0192
Treynora: TBSP	Sharpe'a	0,0012	0,0009	0,0000	0,0024	0,0030	-0,0021	0,0038	0,0072	-0,0010
Treynora: TBSP	CAPM	0,0016	0,0011	0,0000	0,0024	0,0029	-0,0021	0,0039	0,0066	-0,0011

Uwaga: dodatnie wartości oznaczają wyższą wartość dla FIO zrównoważonego.

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 4.31. Różnice między wskaźnikami efektywności inwestycyjnej Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla funduszy zrównoważonych i akcji w okresach badawczych (d) i (e)

Miernik i instrument wolny od ryzyka	Beta z modelu	Okres badawczy (d)			Okres badawczy (e)		
		AVIVA	PZU	NN	AVIVA	PZU	NN
Dzienne stopy zwrotu							
Sharpe'a: WIBOR 3M		0,0264	0,0197	0,0081	-0,0129	-0,0159	0,0107
Sharpe'a: WIBOR 1Y		0,0264	0,0197	0,0080	-0,0128	-0,0157	0,0106
Sharpe'a: TBSP		0,0282	0,0321	-0,0179	-0,0034	0,0069	0,0004
Treynora: TBSP	Sharpe'a	0,0003	0,0003	-0,0002	0,0000	0,0001	0,0000
Treynora: TBSP	CAPM	0,0003	0,0004	-0,0002	-0,0186	0,0051	0,0000
Tygodniowe stopy zwrotu							
Sharpe'a: WIBOR 3M		0,0846	0,0726	0,0140	-0,0269	-0,0155	0,0235
Sharpe'a: WIBOR 1Y		0,0846	0,0726	0,0138	-0,0267	-0,0151	0,0231
Sharpe'a: TBSP		0,0852	0,0943	-0,1389	-0,0062	0,0279	-0,1251
Treynora: TBSP	Sharpe'a	0,0017	0,0018	-0,0026	-0,0001	0,0006	-0,0022
Treynora: TBSP	CAPM	-0,0245	-0,0104	-0,0025	0,0026	0,0018	-0,0022
Miesięczne stopy zwrotu							
Sharpe'a: WIBOR 3M		0,1110	0,0960	0,0256	-0,1092	-0,0051	0,0551
Sharpe'a: WIBOR 1Y		0,1110	0,0960	0,0253	-0,1089	-0,0042	0,0543
Sharpe'a: TBSP		0,1011	0,1363	-0,0809	-0,0557	0,1067	0,0046
Treynora: TBSP	Sharpe'a	0,0050	0,0060	-0,0036	-0,0014	0,0042	0,0000
Treynora: TBSP	CAPM	0,0043	0,0074	-0,0036	-0,0044	-0,0015	-0,0004

Uwaga: dodatnie wartości oznaczają wyższą wartość dla FIO zrównoważonego.

Źródło: obliczenia własne.

W dotychczas prezentowanych analizach znalazły się fundusze implementujące różne polityki inwestycyjne, ale tylko w przypadku Towarzystwa Funduszy Inwestycyjnych Aviva badaniu poddano zarówno fundusze akcyjne i mieszane, realizujące politykę stabilnego wzrostu, jak i zrównoważone, których porównania przedstawiono w kolejnych zestawieniach. Tabele D28–D30 zawierają wartości wszystkich wyznaczonych mierników efektywności inwestycyjnej dla funduszu zrównoważonego Aviva, tabele D31–D33 dla funduszu akcyjnego Aviva, a tabele D1–D21 – wskaźniki wyznaczone dla funduszu stabilnego wzrostu.

W tabeli 4.32 zamieszczono uśrednione wartości wskaźników Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla FIO Aviva zrównoważonego i akcyjnego dla wszystkich uwzględnionych w badaniach okresów i częstotliwości pomiaru. Pogrubioną czcionką oznaczono te wartości, które są większe od uzyskanych dla indeksu rynku WIG. Natomiast w tabeli 4.33 przedstawiono różnice między wartościami uśrednionymi, wyznaczonymi dla funduszy Aviva, w celu porównania:

- 1) funduszy inwestycyjnych akcyjnych i zrównoważonych,
- 2) funduszy inwestycyjnych zrównoważonych i stabilnego wzrostu.

Tabela 4.32. Uśrednione wartości mierników efektywności inwestycyjnej FIO Aviva zrównoważonego i akcyjnego we wszystkich okresach badawczych (a)–(g)

Stopy zwrotu	Mierniki	Okresy badawcze:						
		(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)
Fundusz zrównoważony								
dzienne	Sharpe'a	0,0170	0,0660	-0,0099	0,0483	-0,0460	0,0265	-0,0374
	Treynora	0,0002	0,0009	-0,0001	0,0005	-0,0004	0,0003	-0,0003
tygodniowe	Sharpe'a	0,0375	0,0936	0,0446	0,0935	-0,0540	0,0501	-0,0481
	Treynora	0,0009	0,0025	0,0010	0,0019	-0,0010	0,0011	-0,0009
miesięczne	Sharpe'a	0,0771	0,2343	-0,0798	0,1929	-0,1861	0,2067	-0,1954
	Treynora	0,0042	0,0157	-0,0046	0,0096	-0,0064	0,0093	-0,0068
Fundusz akcyjny								
dzienne	Sharpe'a	-0,0033	0,0381	-0,0259	0,0213	-0,0363	-0,0184	-0,0481
	Treynora	-0,0002	0,0008	-0,4242	0,0014	0,0039	-0,0110	0,0035
tygodniowe	Sharpe'a	-0,0219	0,0009	-0,0165	0,0087	-0,0341	-0,0541	-0,0686
	Treynora	-0,0008	0,0000	0,0009	0,0028	-0,0012	0,0026	-0,0020
miesięczne	Sharpe'a	-0,0152	0,2311	-0,1050	0,0852	-0,0948	-0,0474	-0,1927
	Treynora	-0,0004	0,0141	-0,0122	0,0175	-0,0030	-0,0043	-0,0055

Źródło: obliczenia własne.

Bez trudu można zauważyć (tabela 4.32), że efektywność obu typów funduszy jest zasadniczo odmienna, widoczne są także różnice wynikające z uwzględnienia w analizach tych funduszy niejednakowych okresów badawczych. Nie ma natomiast znaczących rozbieżności implikowanych częstotliwością pomiaru zwrotów. Ujemne wartości wskaźników Sharpe'a i Treynora widoczne są dla FIO Aviva zrównoważonego w okresach (c), (e) i (g) – przy czym w tym pierwszym z wymienionych wniosków nie dotyczy notowań tygodniowych – a przypadku funduszu akcji w całym okresie analizy oraz we wszystkich wyróżnionych podokresach (z pojedynczymi dodatnimi wskazaniem) z wyjątkiem podokresów (b) i (d). Można zatem zauważyć, że dodatnie premie za ryzyko miały miejsce:

- wyłącznie w okresach przed wprowadzaniem zmian w systemie funkcjonowania otwartych funduszy emerytalnych,
- częściej w przypadku funduszy zrównoważonych niż akcyjnych.

Również porównanie wskaźników efektywności wyznaczonych dla funduszy zrównoważonych wyraźnie wskazuje na słabsze zarządzanie FIO Aviva po usunięciu obligacji z portfeli inwestycyjnych OFE, co jednocześnie nie znajduje odzwierciedlenia w przypadku funduszy akcyjnych. Może to stanowić potwierdzenie wniosku, że wymuszenie przez rząd zmiany polityki inwestycyjnej prowadzonej przez OFE wpłynęło negatywnie na cały rynek. Widać również, że lepiej radzą sobie fundusze zrównoważone (w 32 na 42 przypadki wskazania są większe niż dla WIG) niż akcyjne (15 na 42 przypadki).

Wnioski te znajdują potwierdzenie w tabeli 4.33, w której dokonano porównania uśrednionych mierników efektywności Sharpe'a i Treynora, wyznaczonych dla funduszy inwestycyjnych Aviva zrównoważonych, akcyjnych i stabilnego wzrostu. Fundusz zrównoważony charakteryzuje się większymi wartościami obu wskaźników efektywności niż fundusz akcyjny w okresach (a), (b) i (c) oraz (f) (z wyjątkiem jednego miernika) dla wszystkich częstotliwości pomiaru, natomiast w okresie (e) zależność jest odwrotna niemal we wszystkich przypadkach, podczas gdy w przedziałach czasowych (d) i (g) zachodzi dla połowy przypadków.

Analiza funduszy zrównoważonych i stabilnego wzrostu wskazuje, że pierwszy z nich był bardziej efektywny w okresach (a)–(d) (z wyjątkiem danych miesięcznych) i (f), natomiast relacja jest odwrotna w okresach (e) i (g), tzn. po wprowadzonych zmianach w funkcjonowaniu funduszy emerytalnych. Należy zatem sądzić, że spośród trzech rodzajów funduszy inwestycyjnych zarządzanych przez TFI Aviva najbardziej efektywny w okresach (a), (b), (c) i (f) był fundusz zrównoważony, który jednak okazał się gorzej zarządzany od pozostałych dwóch funduszy w okresach (e) i (g). Można dodać, że z porównania funduszy zrównoważonego i akcyjnego w większości przypadków, tj. 30 na 42, wynika, że ten pierwszy charakteryzował się wyższymi wartościami uśrednionych współczynników Sharpe'a i Treynora. Natomiast porównując fundusze zrównoważony i stabilnego wzrostu, stwierdzamy, że lepiej zarządzanym był pierwszy z wymienionych w 28 na 40 przypadków.

Tabela 4.33. Różnice między uśrednionymi wskaźnikami efektywności inwestycyjnej Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla FIO Aviva we wszystkich okresach badawczych (a)–(g)

Stopy zwrotu	Mierniki	Okresy badawcze:						
		(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)
Porównanie FIO Aviva zrównoważonego i akcyjnego								
dzienne	Sharpe'a	0,0203	0,0279	0,0160	0,0270	-0,0097	0,0448	0,0107
	Treynora	0,0004	0,0001	0,4241	-0,0009	-0,0043	0,0113	-0,0039
tygodniowe	Sharpe'a	0,0594	0,0926	0,0610	0,0848	-0,0199	0,1042	0,0205
	Treynora	0,0017	0,0026	0,0002	-0,0008	0,0002	-0,0016	0,0011
miesięczne	Sharpe'a	0,0923	0,0031	0,0252	0,1077	-0,0913	0,2541	-0,0027
	Treynora	0,0046	0,0016	0,0076	-0,0079	-0,0034	0,0136	-0,0012
Porównanie FIO Aviva zrównoważonego i stabilnego wzrostu								
dzienne	Sharpe'a	0,0026	0,0122	0,0028	0,0104	-0,0101	0,0077	-0,0033
	Treynora	0,0000	0,0001	0,0001	0,0001	0,0000	0,0001	0,0000
tygodniowe	Sharpe'a	0,0169	0,0423	0,0141	0,0308	-0,0151	0,0210	-0,0022
	Treynora	0,0004	0,0014	0,0003	0,0005	-0,0002	0,0005	0,0000
miesięczne	Sharpe'a	0,0220	0,0540	-0,0203	0,0379	-0,0645	0,0433	-0,0267
	Treynora	0,0012	0,0033	-0,0010	0,0012	-0,0019	0,0013	-0,0006

Uwaga: dodatnie wartości oznaczają wyższą wartość dla FIO zrównoważonego.

Źródło: obliczenia własne.

4.6. Porównanie efektywności funduszy stabilnego wzrostu i emerytalnych z funduszami zrównoważonymi i akcyjnymi

Ostatnim etapem analiz porównawczych jest ocena efektywności funduszy zrównoważonych i akcyjnych w stosunku do funduszy stabilnego wzrostu i emerytalnych³ działających w ramach tych samych instytucji zarządzających. Przeglądając wyniki zamieszczone w tabelach 4.34–4.36, można zauważyć, że w okresach (a) i (d) fundusz zrównoważony FIO Aviva uzyskał lepsze rezultaty niż fundusz stabilnego wzrostu, natomiast w okresie (e) sytuacja jest odwrotna. Z kolei w okresie (e) najlepszym wydaje się być fundusz zrównoważony MetLife, którego efekty inwestycyjne przewyższały te uzyskiwane przez fundusz stabilnego wzrostu. Jednakże w całym okresie badawczym i w przedziale czasowym (d) jest to fundusz zdecydowanie gorzej zarządzany niż fundusz stabilnego wzrostu zarządzany przez TFI MetLife. W całym badanym okresie można jeszcze wyróżnić FIO PZU i Nationale-Nederlanden zrównoważone o lepszych wynikach inwestycyjnych (6 na 9 przypadków) niż – adresowane do klientów o większej awersji do ryzyka – fundusze stabilnego wzrostu. Z kolei w okresie (d) zdecydowanie słabiej niż fundusze stabilnego wzrostu radzą sobie fundusze zrównoważone FIO MetLife i Nationale-Nederlanden, które w okresie (e) mają zdecydowanie lepsze wyniki, podobnie jak FIO Pekao zrównoważony.

Tabela 4.34. Różnice wartości uśrednionych mierników efektywności wyznaczone dla FIO zrównoważonych i stabilnego wzrostu w okresie badawczym (a)

Mierniki efektywności	FIO zrównoważone				
	AVIVA	Pekao	PZU	MetLife	NN
1	2	3	4	5	6
Dzienne stopy zwrotu					
Sharpe'a	0,00260	0,00002	0,00000	-0,05240	0,00065
Treynora	0,00001	0,00001	0,00001	-0,00074	-0,00001
Jensena	0,00004	0,00004	0,00003	-0,00014	-0,00002
Tygodniowe stopy zwrotu					
Sharpe'a	0,01690	0,00004	0,00002	-0,01119	0,01239
Treynora	0,00037	-0,00003	0,00002	-0,00029	0,00034
Jensena	0,00025	-0,00002	-0,00003	0,17046	0,00012

3 Wartości mierników efektywności inwestycyjnej wyznaczone dla funduszy emerytalnych w wyróżnionych okresach czasu znaleźć można w pracy Witkowskiej [2016, s. 209–240].

1	2	3	4	5	6
Miesięczne stopy zwrotu					
Sharpe'a	0,02197	-0,00004	-0,00002	-0,15269	0,00253
Treynora	0,00116	-0,00004	-0,00002	-0,01027	0,00019
Jensena	0,00062	-0,00002	0,00001	0,17417	-0,00024

Uwaga: dodatnie wartości oznaczają, że wskazania dla badanego funduszu zrównoważonego są większe niż dla FIO stabilnego wzrostu.

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 4.35. Różnice wartości uśrednionych mierników efektywności wyznaczone dla FIO zrównoważonych i stabilnego wzrostu w okresie badawczym (d)

Mierniki efektywności	FIO zrównoważone				
	AVIVA	Pekao	PZU	MetLife	NN
Dzienne stopy zwrotu					
Sharpe'a	0,03389	0,00003	0,04396	-0,05482	0,01978
Treynora	0,00010	0,00001	0,00003	-0,00063	-0,00005
Jensena	0,00009	-0,00004	0,00000	-0,00025	-0,00001
Tygodniowe stopy zwrotu					
Sharpe'a	0,01040	-0,00005	-0,00003	-0,06372	-0,00572
Treynora	0,00052	-0,00004	-0,00006	-0,00185	-0,00003
Jensena	0,00023	0,00004	0,00104	0,00006	0,00011
Miesięczne stopy zwrotu					
Sharpe'a	0,03791	0,00000	0,00004	-0,25939	-0,01624
Treynora	0,00115	-0,00001	0,00004	-0,01483	-0,00124
Jensena	0,00078	-0,00002	-0,00004	-0,00771	-0,00043

Uwaga: dodatnie wartości oznaczają, że wskazania dla badanego funduszu zrównoważonego są większe niż dla FIO stabilnego wzrostu.

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 4.36. Różnice wartości uśrednionych mierników efektywności wyznaczone dla FIO zrównoważonych i stabilnego wzrostu w okresie badawczym (e)

Mierniki efektywności	FIO zrównoważone				
	AVIVA	Pekao	PZU	MetLife	NN
1	2	3	4	5	6
Dzienne stopy zwrotu					
Sharpe'a	-0,06037	0,00002	-0,04572	0,02796	-0,02068
Treynora	-0,00003	-0,00004	0,00000	0,00026	0,00007
Jensena	-0,00006	0,00005	0,00002	0,00002	0,00007

Tabela 4.36 (cd.)

1	2	3	4	5	6
Tygodniowe stopy zwrotu					
Sharpe'a	-0,01511	0,00000	0,00002	0,08508	0,04644
Treynora	-0,00022	0,00006	0,00009	0,00150	0,00092
Jensena	-0,00017	-0,00003	0,00087	0,00033	0,00034
Miesięczne stopy zwrotu					
Sharpe'a	-0,06448	0,00002	-0,00002	0,17987	0,06786
Treynora	-0,00186	0,00001	-0,00003	0,00489	0,00246
Jensena	-0,00114	-0,00002	0,00004	0,00061	0,00210

Uwaga: dodatnie wartości oznaczają, że wskazania dla badanego funduszu zrównoważonego są większe niż dla FIO stabilnego wzrostu.

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 4.37. Różnice wartości uśrednionych mierników efektywności wyznaczone dla FIO akcji i stabilnego wzrostu w okresie badawczym (a)

Mierniki efektywności	FIO akcji				
	Allianz1	Allianz2	AVIVA	NN	PZU
Dzienne stopy zwrotu					
Sharpe'a	0,01781	0,05150	-0,01768	-0,00134	-0,00448
Treynora	0,00030	0,00079	-0,00042	-0,00003	-0,00018
Jensena	0,00003	0,00037	0,00013	-0,00006	-0,00001
Tygodniowe stopy zwrotu					
Sharpe'a	0,04301	0,12338	-0,04251	0,04190	-0,03171
Treynora	0,00126	0,00351	-0,00134	0,00100	-0,00148
Jensena	0,00033	0,00187	0,00080	0,00010	-0,00002
Miesięczne stopy zwrotu					
Sharpe'a	0,07975	0,22054	-0,07034	-0,00165	-0,04354
Treynora	0,00371	0,00555	-0,00342	-0,00002	-0,00271
Jensena	0,00164	0,00711	0,00113	-0,00112	-0,00282

Uwaga: dodatnie wartości oznaczają, że wskazania dla badanego funduszu akcyjnego są większe niż dla FIO stabilnego wzrostu.

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 4.38. Różnice wartości uśrednionych mierników efektywności wyznaczone dla FIO akcji i stabilnego wzrostu w okresie badawczym (d)

Mierniki efektywności	FIO akcji				
	Allianz1	Allianz2	AVIVA	NN	PZU
Dzienne stopy zwrotu					
Sharpe'a	0,04209	0,09592	-0,01661	0,00523	-0,02391
Treynora	0,00036	0,00109	0,00116	0,00016	-0,00065
Jensena	-0,00053	0,00036	0,00074	-0,00003	0,00044
Tygodniowe stopy zwrotu					
Sharpe'a	0,10824	0,16431	-0,05404	0,03672	-0,07991
Treynora	0,00231	0,00364	0,00142	0,00060	-0,12572
Jensena	-0,00084	0,00052	0,00136	0,00014	0,00087
Miesięczne stopy zwrotu					
Sharpe'a	0,16634	0,33662	-0,06981	0,00624	-0,10941
Treynora	0,01112	0,00812	0,00914	0,00092	0,00214
Jensena	-0,00193	0,00673	0,00521	-0,00099	0,00084

Uwaga: dodatnie wartości oznaczają, że wskazania dla badanego funduszu akcyjnego są większe niż dla FIO stabilnego wzrostu.

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 4.39. Różnice wartości uśrednionych mierników efektywności wyznaczone dla FIO akcji i stabilnego wzrostu w okresie badawczym (e)

Mierniki efektywności	FIO akcji				
	Allianz1	Allianz2	AVIVA	NN	PZU
Dzienne stopy zwrotu					
Sharpe'a	0,06374	0,01931	-0,00042	0,00462	0,00823
Treynora	0,00063	0,00001	0,00432	0,00002	-0,00113
Jensena	-0,00058	0,00001	-0,00033	0,00080	-0,00054
Tygodniowe stopy zwrotu					
Sharpe'a	0,11832	0,05594	0,00481	0,07264	0,00088
Treynora	0,00231	0,00103	-0,00041	0,00138	-0,00010
Jensena	-0,00059	0,00001	-0,00031	0,00012	-0,00324
Miesięczne stopy zwrotu					
Sharpe'a	0,29111	0,10684	0,02681	0,02994	-0,03252
Treynora	0,01528	0,01020	0,00154	0,00144	-0,00043
Jensena	-0,00381	0,00084	-0,00142	0,00424	-0,00984

Uwaga: dodatnie wartości oznaczają, że wskazania dla badanego funduszu akcyjnego są większe niż dla FIO stabilnego wzrostu.

Źródło: obliczenia własne.

Biorąc pod uwagę fundusze akcyjne, zauważa się lepsze (niż w przypadku realizujących politykę stabilnego wzrostu) wyniki obu funduszy akcyjnych zarządzanych przez TFI Allianz i to *de facto* we wszystkich analizowanych okresach (tabele 4.36–4.39). Fundusz akcyjny FIO PZU ma zdecydowanie gorsze wyniki niż fundusz stabilnego wzrostu, jeśli badaniu podda się cały okres analizy oraz podokresy (d) i (e). Natomiast fundusze akcyjne Aviva i Nationale-Nederlanden mają w całym okresie badania więcej wyników słabszych niż odpowiadające im fundusze stabilnego wzrostu. Z kolei w okresach (d) i (e) akcyjny FIO Nationale-Nederlanden wykazuje się lepszymi wynikami niż fundusz stabilnego wzrostu. Notabene w tych dwóch okresach niemal wszystkie fundusze akcyjne wydają się być lepiej zarządzane niż fundusze realizujące stabilną politykę inwestycyjną (łącznie 61 przypadków na 90).

Tabela 4.40. Różnice wartości uśrednionych mierników efektywności wyznaczone dla FIO zrównoważonych i OFE w okresie badawczym (a)

Mierniki efektywności	FIO zrównoważone			
	AVIVA	Pekao	PZU	NN
Dzienne stopy zwrotu				
Sharpe'a	0,00678	-0,03040	-0,01028	-0,00423
Treynora	0,00005	-0,00039	-0,00621	-0,00009
Jensena	0,00003	-0,00015	-0,00013	0,00004
Tygodniowe stopy zwrotu				
Sharpe'a	0,00113	0,00983	-0,03243	0,00510
Treynora	0,00044	-0,00023	-0,00121	0,00019
Jensena	0,00084	-0,00112	-0,00040	-0,00014
Miesięczne stopy zwrotu				
Sharpe'a	-0,03753	-0,02681	0,00451	-0,04591
Treynora	-0,00134	-0,00394	0,00031	-0,00331
Jensena	0,00194	-0,00552	0,00020	-0,00174

Uwaga: ujemne wartości oznaczają, że wskazania miernika są większe dla OFE.

Źródło: obliczenia własne.

W dalszych rozważaniach przeprowadzono porównanie funduszy zrównoważonych i akcyjnych z funduszami emerytalnymi (tabele 4.40–4.45), co doprowadziło do następujących wniosków:

- w całym okresie badawczym jedynym funduszem, który charakteryzował się lepszymi wynikami niż OFE, był FIO Aviva (dla częstotliwości pomiaru dziennych i tygodniowych). W przeciwieństwie do niego FIO Pekao miał gorsze wyniki inwestycyjne niż fundusz emerytalny dla wszystkich analizowanych stóp zwrotu. Pozostałe dwa fundusze zrównoważone miały w większości przypadków wyniki gorsze od OFE, chociaż dla pojedynczych częstotliwości pomiaru sytuacja była odwrotna;

- w okresie poprzedzającym wprowadzenie zmian funkcjonowania funduszy emerytalnych FIO PZU i Aviva wykazywały się lepszymi wynikami inwestycyjnymi niż fundusze emerytalne dla większości przypadków. Fundusz zrównoważony Pekao charakteryzował się gorszymi wynikami niż OFE dla wszystkich porównywanych mierników, podobnie jak FIO Nationale-Nederlanden dla większości przypadków;
- po zmianach wprowadzonych do OFE fundusz zrównoważony Aviva odnotował pogorszenie się wyników inwestycyjnych w porównaniu z funduszem emerytalnym, podobnie jak FIO Pekao niemal dla wszystkich mierników obliczonych dla dziennych i tygodniowych częstotliwości pomiaru.

Tabela 4.41. Różnice wartości uśrednionych mierników efektywności wyznaczone dla FIO zrównoważonych i OFE w okresie badawczym (d)

Mierniki efektywności	FIO zrównoważone			
	AVIVA	Pekao	PZU	NN
Dzienne stopy zwrotu				
Sharpe'a	-0,05994	-0,06014	-0,05822	-0,07740
Treynora	0,04763	-0,00962	0,03490	0,02854
Jensena	0,00038	-0,00024	0,00019	0,00020
Tygodniowe stopy zwrotu				
Sharpe'a	0,04784	-0,03583	0,00372	-0,00320
Treynora	0,00083	-0,00074	0,12431	-0,00014
Jensena	0,00044	-0,00031	0,00048	0,00060
Miesięczne stopy zwrotu				
Sharpe'a	-0,01114	-0,23230	0,01194	-0,15137
Treynora	0,00002	-0,01027	-0,00001	-0,00831
Jensena	0,00031	-0,00417	0,00091	-0,00207

Uwaga: ujemne wartości oznaczają, że wskazania miernika są większe dla OFE.

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 4.42. Różnice wartości uśrednionych mierników efektywności wyznaczone dla FIO zrównoważonych i OFE w okresie badawczym (e)

Mierniki efektywności	FIO zrównoważone			
	AVIVA	Pekao	PZU	NN
1	2	3	4	5
Dzienne stopy zwrotu				
Sharpe'a	-0,01521	-0,01239	-0,02104	0,02011
Treynora	-0,00059	0,00001	-0,00993	0,00021
Jensena	-0,00007	-0,00010	0,00014	0,00006

Tabela 4.42 (cd.)

1	2	3	4	5
Tygodniowe stopy zwrotu				
Sharpe'a	-0,02880	-0,02272	0,01191	0,05072
Treynora	-0,00051	-0,00039	0,00064	0,00091
Jensena	-0,00036	-0,00019	0,00221	-0,00052
Miesięczne stopy zwrotu				
Sharpe'a	-0,06311	0,01474	0,14860	0,16258
Treynora	-0,00269	0,00004	0,00529	0,00484
Jensena	-0,00127	0,00067	0,00389	0,00241

Uwaga: ujemne wartości oznaczają, że wskazania miernika są większe dla OFE.

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 4.43. Różnice wartości uśrednionych mierników efektywności wyznaczone dla FIO akcji i OFE w okresie badawczym (a)

Mierniki efektywności	FIO akcji				
	Allianz1	Allianz2	AVIVA	NN	PZU
Dzienne stopy zwrotu					
Sharpe'a	-0,02240	0,01129	-0,01351	-0,00622	-0,01477
Treynora	-0,00032	0,00017	-0,00038	-0,00012	-0,00641
Jensena	-0,00020	0,00014	0,00012	-0,00007	-0,00017
Tygodniowe stopy zwrotu					
Sharpe'a	-0,00481	-0,00262	-0,00062	-0,00433	-0,03391
Treynora	-0,00034	0,00134	0,00094	-0,00022	-0,00121
Jensena	-0,00010	0,00199	0,00434	0,00001	-0,00041
Miesięczne stopy zwrotu					
Sharpe'a	-0,05878	-0,05689	-0,04211	-0,04612	0,00178
Treynora	-0,00467	0,00081	-0,00078	-0,00424	-0,00312
Jensena	-0,01356	0,00354	0,00213	-0,00213	-0,0126

Uwaga: ujemne wartości oznaczają, że wskazania miernika są większe dla OFE.

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 4.44. Różnice wartości uśrednionych mierników efektywności wyznaczone dla FIO akcji i OFE w okresie badawczym (d)

Mierniki efektywności	FIO akcji				
	Allianz1	Allianz2	AVIVA	NN	PZU
1	2	3	4	5	6
Dzienne stopy zwrotu					
Sharpe'a	-0,06889	-0,06891	-0,05989	-0,07741	-0,05823
Treynora	-0,00456	0,04934	0,02060	0,02632	0,01133
Jensena	-0,00010	0,00045	0,00134	0,00024	-0,0008

1	2	3	4	5	6
Tygodniowe stopy zwrotu					
Sharpe'a	-0,04210	0,01400	-0,03719	0,03389	-0,07622
Treynora	-0,00089	0,00041	0,00172	0,00045	-0,00133
Jensena	-0,00167	-0,00044	0,00156	0,00056	0,00041
Miesięczne stopy zwrotu					
Sharpe'a	-0,24367	-0,07344	-0,11878	-0,14142	-0,09751
Treynora	-0,00821	-0,01124	0,00789	-0,00812	-0,00221
Jensena	-0,00789	0,00067	0,00467	-0,00267	0,00167

Uwaga: ujemne wartości oznaczają, że wskazania miernika są większe dla OFE.

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 4.45. Różnice wartości uśrednionych mierników efektywności wyznaczone dla FIO akcji i OFE w okresie badawczym (e)

Mierniki efektywności	FIO akcji				
	Allianz1	Allianz2	AVIVA	NN	PZU
Dzienne stopy zwrotu					
Sharpe'a	0,02341	-0,02111	-0,00545	0,01289	-0,01278
Treynora	0,00032	-0,00022	0,00421	0,00010	-0,01112
Jensena	-0,00067	-0,00014	-0,00033	0,00014	-0,00041
Tygodniowe stopy zwrotu					
Sharpe'a	0,03843	-0,02400	-0,00889	0,07689	0,01278
Treynora	0,00067	-0,00061	-0,00067	0,00142	0,00044
Jensena	-0,00189	0,00114	-0,00145	0,00001	-0,00189
Miesięczne stopy zwrotu					
Sharpe'a	0,09589	-0,08842	0,02821	0,12456	0,11614
Treynora	0,00591	0,00324	0,00067	0,00367	0,00489
Jensena	-0,00621	-0,00322	-0,00441	0,00322	-0,00589

Uwaga: ujemne wartości oznaczają, że wskazania miernika są większe dla OFE.

Źródło: obliczenia własne.

Z kolei fundusze akcyjne wykazywały się słabszymi wynikami inwestycyjnymi niż otwarte fundusze emerytalne w całym okresie badania z wyjątkiem FIO Allianz Akcji Małych Spółek (Allianz2). W okresie (d) w zasadzie tylko FIO Allianz Akcji (Allianz1) odnotował we wszystkich przypadkach gorsze wyniki niż OFE. Natomiast w okresie (e) niemal wszystkie wskazania dla badanych funduszy akcyjnych były lepsze niż dla OFE.

Tabela 4.46. Różnice wartości uśrednionych mierników efektywności Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla FIO Aviva stabilnego wzrostu i OFE Aviva dla wszystkich okresów badawczych

Stopy zwrotu	Mierniki	Okresy badawcze:						
		(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)
dzienne	Sharpe'a	0,0042	-0,0201	-0,0192	-0,0220	-0,0051	0,0017	-0,0070
	Treynora	0,0000	-0,0004	-0,0002	-0,0003	-0,0001	0,0002	-0,0003
tygodniowe	Sharpe'a	0,0208	-0,0052	0,0309	0,0170	-0,0137	0,0227	-0,0027
	Treynora	0,0005	-0,0006	0,0010	0,0003	-0,0003	0,0007	-0,0012
miesięczne	Sharpe'a	0,0134	-0,0768	-0,0620	-0,0490	0,0014	0,0247	0,0148
	Treynora	0,0007	-0,0038	-0,0028	-0,0012	-0,0008	0,0077	-0,0069

Uwaga: ujemne wartości oznaczają wyższe wartości miernika uzyskane dla OFE.

Źródło: obliczenia własne.

Dodatkowo do uzupełnienia prowadzonych analiz badaniu poddano porównanie efektywności funduszy inwestycyjnych, zarządzanych przez TFI Aviva i realizujących różne strategie z wynikami funduszu emerytalnego Aviva. Porównując uśrednione mierniki Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla poszczególnych funduszy inwestycyjnych z wartościami wskaźników wyznaczonych dla FIO (tabele 4.46–4.48), zauważa się, że w większości przypadków fundusz emerytalny odznaczał się wyższą efektywnością niż fundusze inwestycyjne, taka bowiem sytuacja miała miejsce dla funduszy stabilnego wzrostu i zrównoważonych w 24 przypadkach na 42, a dla funduszu akcyjnego w 43 przypadkach. Należy przy tym zwrócić uwagę na fakt, że fundusze mieszane oznaczały się wyższą efektywnością inwestycyjną w całym okresie badania i w podokresie (f) niezależnie od częstotliwości pomiaru. Z kolei gorszą efektywnością charakteryzował się FIO stabilnego wzrostu w okresie (b), a zrównoważony w (g). W odniesieniu do funduszu akcyjnego jego wyższa efektywność niż OFE pojawia się sporadycznie tylko w podokresach (d)–(g).

Tabela 4.47. Różnice wartości uśrednionych mierników efektywności Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla FIO Aviva zrównoważonych i OFE Aviva dla wszystkich okresów badawczych

Stopy zwrotu	Mierniki	Okresy badawcze:						
		(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)
dzienne	Sharpe'a	0,0068	-0,0079	-0,0164	-0,0116	-0,0152	0,0094	-0,0103
	Treynora	0,0000	-0,0003	-0,0001	-0,0002	-0,0001	0,0003	-0,0003
tygodniowe	Sharpe'a	0,0377	0,0371	0,045	0,0478	-0,0288	0,0437	-0,0049
	Treynora	0,0009	0,0008	0,0013	0,0008	-0,0005	0,0012	-0,0012
miesięczne	Sharpe'a	0,0354	-0,0228	-0,0823	-0,0111	-0,0631	0,068	-0,0119
	Treynora	0,0019	-0,0005	-0,0038	0	-0,0027	0,009	-0,0075

Uwaga: ujemne wartości oznaczają wyższe wartości miernika uzyskane dla OFE.

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 4.48. Różnice wartości uśrednionych mierników efektywności Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla FIO Aviva akcji i OFE Aviva dla wszystkich okresów badawczych

Stopy zwrotu	Mierniki	Okresy badawcze:						
		(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)
dzienne	Sharpe'a	-0,0135	-0,0358	-0,0324	-0,0386	-0,0055	-0,0355	-0,021
	Treynora	-0,0004	-0,0004	-0,4242	0,0007	0,0042	-0,011	0,0035
tygodniowe	Sharpe'a	-0,0217	-0,0556	-0,0161	-0,037	-0,0089	-0,0605	-0,0254
	Treynora	-0,0008	-0,0017	0,0012	0,0017	-0,0007	0,0027	-0,0023
miesięczne	Sharpe'a	-0,0569	-0,026	-0,1075	-0,1188	0,0282	-0,1861	-0,0092
	Treynora	-0,0027	-0,0021	-0,0114	0,0079	0,0007	-0,0046	-0,0062

Uwaga: ujemne wartości oznaczają wyższe wartości miernika uzyskane dla OFE.

Źródło: obliczenia własne.

Zakończenie

Celem badań prezentowanych w niniejszej monografii była ocena efektywności otwartych funduszy inwestycyjnych w siedmioletnim okresie ich działalności w latach 2009–2015 będących podsumowaniem analiz realizowanych w projekcie NCN 2013/09/B/HS4/00493. W realizowanych badaniach uwzględniono otwarte fundusze inwestycyjne skierowane do inwestorów o zróżnicowanym stosunku do ryzyka i mających różne cele inwestycyjne, w szczególności fundusze akcyjne i mieszane stabilnego wzrostu i zrównoważone. Wyniki zamieszczone w naszym opracowaniu stanowią dopełnienie monografii Witkowskiej [2016], w której przedstawiono analizy efektywności funduszy emerytalnych.

Badania prowadzono dla 21 funduszy inwestycyjnych w siedmiu wyróżnionych przedziałach czasowych, uwzględniając przy tym stopy zwrotu wyznaczone dla interwałów dziennych, tygodniowych i miesięcznych. Efektywność inwestycyjną funduszy otwartych analizowano za pomocą stóp zwrotu i ryzyka, modeli opisujących zwroty z portfeli inwestycyjnych oraz klasycznych mierników efektywności informacyjnej w formie silnej. Realizowane badania wymagały przyjęcia założeń odnośnie do indeksu rynku, za który uznano indeks WIG, oraz instrumentów wolnych od ryzyka, których rolę pełniły stopy procentowe WIBOR 3M i WIBOR 1Y oraz indeks obligacji TBSP. W wyniku przyjętych założeń łącznie oszacowano 1764 modele jednoczynnikowe i wyceny aktywów kapitałowych i wyznaczono 6615 indywidualnych mierników efektywności inwestycyjnej Sharpe’a, Treynora, Jensena i Blacka–Trey-nora. Z uwagi na ogrom materiału badawczego omawianie wyników dla funduszy zrównoważonych, akcji i obligacji ograniczono tylko do trzech z siedmiu okresów oraz pominięto niektóre modele oraz wskaźniki efektywności (głównie te, w których instrumentami wolnymi od ryzyka były stopy procentowe WIBOR).

Podstawowe analizy dotyczące rozpatrywanych funduszy inwestycyjnych zamieszczono w tabelach w czterech aneksach, oznaczonych literami A–D. Natomiast w tekście monografii przedstawiono wyniki wnioskowania statystycznego, analizy porównawcze i wartości syntetycznych mierników. Badania otwartych funduszy inwestycyjnych, realizujących różne strategie, uzupełniono porównaniami z wybranymi otwartymi funduszami emerytalnymi, rozpatrywane bowiem okresy analiz wyróżnione zostały na podstawie terminów wprowadzania w życie decyzji politycznych zmieniających zasady funkcjonowania OFE w Polsce.

Z przedstawionych analiz wynika, że uwzględnione w opracowaniu fundusze inwestycyjne nie były efektywne w rozumieniu osiągniętych przez nie stóp zwrotu,

niezależnie od częstotliwości pomiaru. Jednocześnie stwierdzono, że deklarowane przez fundusze inwestycyjne strategie nie znalazły odzwierciedlenia w uzyskiwanych przez nie wynikach, natomiast widoczne jest zgodne z oczekiwaniami zróżnicowanie ryzyka dla różnych rodzajów funduszy. Innymi słowy, portfele funduszy akcyjnych były obciążone większym ryzykiem niż pozostałe, ale nie generowały istotnie wyższych zwrotów. Zauważono również, że fundusze hybrydowe, zwłaszcza zrównoważone, częściej od akcyjnych uzyskiwały lepsze wyniki inwestycyjne.

Ocena efektywności funduszy inwestycyjnych na podstawie wykorzystanych mierników, uwzględniających zarówno zysk, jak i ryzyko, również wykazała, że w większości przypadków otwarte fundusze inwestycyjne nie są efektywne, a w większości ujemne wartości miernika Jensena wskazują na nieumiejętne zarządzanie portfelem instrumentów finansowych, chociaż efektywność FIO zdawała się z czasem wzrastać, w szczególności w okresach po dwóch ostatnich (uwzględnionych w badaniach) modyfikacjach zasad funkcjonowania OFE (por. też [Witkowska i in. 2019]). Jest to zapewne związane ze zmianą kompozycji portfeli inwestycyjnych funduszy emerytalnych, która miała miejsce w 2014 r.

Wykazano również wpływ decyzji politycznych dotyczących funkcjonowania OFE na wyniki osiągnięte przez otwarte fundusze inwestycyjne. Widoczne jest pogarszanie się wyników funduszy inwestycyjnych po każdej modyfikacji funkcjonowania otwartych funduszy emerytalnych, ponieważ dodatnie premie za ryzyko obserwowano w okresach przed wprowadzaniem zmian w systemie funkcjonowania OFE, a w okresach po ich wprowadzeniu w większości przypadków – ujemne. Przy czym najsilniejsze zależności można obserwować dla funduszy stabilnego wzrostu, których portfele inwestycyjne były najbardziej zbliżone do portfeli OFE. Obniżenie wpłat do funduszy emerytalnych, które było skutkiem zmniejszenia wysokości składek emerytalnych odprowadzanych do OFE w 2011 r. oraz zniesienia obligatoryjnej przynależności do OFE w roku 2014, spowodowało mniejszy popyt na instrumenty finansowe zgłaszany przez te instytucje, co zapewne skutkowało mniejszym ich zaangażowaniem w inwestycje w FIO.

Przeprowadzone badania jednoznacznie wskazują, że fundusze emerytalne generowały lepsze wyniki inwestycyjne niż fundusze inwestycyjne zarządzane przez te same Towarzystwa Funduszy Inwestycyjnych i Emerytalnych, realizujące różne strategie. Jest to szczególnie widoczne przy porównaniu OFE z funduszami stabilnego wzrostu, zwłaszcza w okresach poprzedzających wprowadzane przez rząd zmiany. Wskazuje na to m.in. analiza alfa Jensena, które informują o tym, że fundusze stabilnego wzrostu były w większości przypadków i okresów źle zarządzane (tylko 3,7% istotnie dodatnich wyrazów wolnych w modelach wyceny aktywów kapitałowych). Powyższy wniosek wydaje się być w sprzeczności z prezentowanym w pracy Perez [2012c, s. 63] stwierdzeniem, że fundusze inwestycyjne wykazują relatywnie wyższą rentowność niż fundusze emerytalne¹.

1 Trudno powiedzieć, co ma oznaczać to stwierdzenie, zwłaszcza że wniosek ten przytoczono w pracy Perez [2012b], odwołując się do pracy Sas-Kulczyckiej i in. [1998, s. 14], która została opublikowana, zanim w Polsce pojawiły się fundusze emerytalne.

Z porównań funduszy akcji i mieszanych wynika, że w większości przypadków te ostatnie wykazywały się lepszym zarządzaniem, które jednak było powiązane z sytuacją rynkową, na jaką niewątpliwie miały wpływ decyzje polityczne dotyczące OFE. Oznacza to, że fundusze zawierające w swych portfelach bezpieczne instrumenty finansowe lepiej chronią oszczędności długookresowe. Wniosek ten jest konsekwencją:

- wcześniejszego stwierdzenia o zwiększonej efektywności FIO niż OFE w okresach, kiedy OFE pozbawione zostały gwarantowanych przez państwo instrumentów dłużnych oraz
- badań efektywności inwestycyjnej otwartych funduszy emerytalnych, która była zdecydowanie wyższa, kiedy w ich portfelach znajdowały się instrumenty finansowe gwarantowane przez Skarb Państwa².

Przedstawione wyżej wnioski pozwalają stwierdzić, że postawione we Wstępie hipotezy badawcze zostały udowodnione. Oprócz tego wykazano niestabilność współczynników beta w parach badanych okresów, przede wszystkim tych rozdzielonych datą zmniejszenia składki przekazywanej do OFE i zmianami funkcjonowania OFE w 2014 r. Natomiast wprowadzenie dobrowolności przynależenia do OFE miało już mniejsze znaczenie. Zauważono również, że w oszacowanych modelach CAPM, w których stopy procentowe WIBOR przyjęto za zwroty z instrumentu wolnego od ryzyka, ocena estymatora parametru beta oraz pozostałe statystyki charakteryzujące te modele (np. współczynnik determinacji i standardowe błędy szacunku) są niemal identyczne jak w przypadku modeli jednowskaźnikowych oszacowanych dla tych samych funduszy. Dodatkowo, przeprowadzone analizy i wnioskowanie statystyczne pokazały, że zastosowana metodologia może być wykorzystana do badania wpływu czynników politycznych oraz zmian w prawie na rynek finansowy.

² Wyniki tych badań omówiono w pracy Witkowskiej [2016].

Literatura

- Aczel A.D. (1989), *Complete Business Statistics*, IRWIN, Homewood, IL., Boston, MA.
- Analizy Online (2013a), *Aktywa funduszy inwestycyjnych (marzec 2013)*, <https://www.analizy.pl/fundusze/wiadomosci/14188/aktywa-funduszy-inwestycyjnych-%28marzec-2013%29.html> (dostęp 13.08.2016).
- Analizy Online (2013b), *Aktywa funduszy emerytalnych (marzec 2013)*, http://i.wp.pl/a/f/pdf/31032/2013-04-02_fe_aktywa.pdf (dostęp 13.08.2016).
- Anioła P., Golaś Z. (2013), *Oszczędności gospodarstw domowych w Polsce*, „Journal of Agribusiness and Rural Development” 1(27): 5–18.
- Ando A., Modigliani F. (1963), *The 'Life-Cycle' Hypothesis of Saving: Aggregate Implications and Tests*, „American Economic Review” 53(1): 55–84.
- Bałamut T. (2002), *Metody estymacji Value AT Risk*, „Materiały i Studia NBP” 147.
- Bangash R. (2012), *Evaluation of European Mutual Funds Performance*, Cahier de recherche du CERAG 2011-01 E2.2011<HALSHS-00658484>, Université Pierre Mendès France Grenoble 2, <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00658484/document> (dostęp 29.01.2020).
- Barro R.J. (1974), *Are Government Bonds Net Wealth?*, „Journal of Political Economy” 82(6): 1095–1117. <http://dx.doi.org/10.1086/260266>
- Bessler W., Drobetz W., Zimmermann H. (2009), *Conditional Performance Evaluation for German Equity Mutual Funds*, „European Journal of Finance” 15(3): 287–316.
- Białek J. (2009), *Konstrukcja miar efektywności Otwartych Funduszy Emerytalnych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Blake D., Timmermann A. (1998), *Mutual Fund Performance: Evidence for the UK*, „European Finance Review” 2: 57–77.
- Bliss R., Potter M., Schwarz C. (2008), *Performance Characteristics of Individual Versus Team-managed Mutual Funds*, „Journal of Portfolio Management” 34: 110–119.
- Bollen N.P.B., Busse J.A. (2004), *Short-term Persistence in Mutual Fund Performance*, „The Review of Financial Studies” 18(20): 569–597.
- Borowski K. (2014a), *Miary efektywności zarządzania na rynkach finansowych*, Difin, Warszawa.
- Borowski K. (2014b), *Miary umiejętności i wyczucia rynku*, Difin, Warszawa.
- Bos T., Newbold P. (1984), *An Empirical Investigation of the Possibility of Stochastic Systematic Risk in the Market Model*, „Journal of Business” 57(1): 35–41.
- Brounen D., De Jong A., Koedijk K. (2004), *Corporate Finance in Europe Confronting Theory with Practice*, „Financial Management” 33(4): 71–101.
- Brown S., Goetzmann W. (1995), *Performance Persistence*, „Journal of Finance” 50(2): 679–698.
- Brown S., Goetzmann W. (1996), *Mutual Fund Styles*, „Journal of Financial Economics” 43(3): 373–399.
- Buczec S.B. (2005), *Efektywność informacyjna rynków akcji. Teoria a rzeczywistość*, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa.
- Byrka-Kita K. (2004), *Weryfikacja przydatności modelu wyceny aktywów kapitałowych (CAPM) w procesie szacowania kosztu kapitału własnego na polskim rynku kapitałowym*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse. Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” 389(2): 175–189.

- Campbell J.Y., Lo A.W., MacKinlay A.C. (1997), *The Econometrics of Financial Markets*, Princeton University Press, Princeton.
- Carhart M. (1997), *On Persistence in Mutual Funds Performance*, „Journal of Finance” 52(1): 57–82.
- Chukwuogor C.N. (2007), *Stock Markets Returns and Volatilities: A Global Comparison*, „Global Journal of Finance and Banking Issues” 1(1): 1–21.
- Co z pieniędzmi na kontach OFE? Likwidacja OFE: informacje. Konta OFE w 2020 roku. Likwidacja Otwartych Funduszy Emerytalnych (2019), „Dziennik Łódzki”, 25.09.
- Cohen K.J., Hawawini G.A., Maier S.F., Schwartz R.A., Whitcomb D.K. (1980), *Implications of Microstructure Theory for Empirical Research on Stock Price Behavior*, „Journal of Finance” 35(2): 249–257.
- Cremers M., Petajisto A. (2009), *How Active is Your Fund Manager? A New Measure that Predicts Performance*, „Review of Financial Studies” 22(9): 3329–3365.
- Czapiewski L. (2009), *Wyniki wybranych funduszy inwestycyjnych w czasie hossy i w dobie kryzysu finansowego – podejście wielokryterialne*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Ekonomiczne Problemy Usług” 550(40): 16–24.
- Czapiński J., Góra M. (2016), *Świadomość „emerytalna” Polaków. Raport z badania ilościowego*, „Publikacje Europejskiego Kongresu Finansowego”, Warszawa.
- Czekaj J. (2008), *Rynki, instrumenty i instytucje finansowe*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Czekaj J. (red.), (2014), *Efektywność giełdowego rynku akcji w Polsce z perspektywy dwudziestolecia*, PWE, Warszawa.
- Czekaj J., Grotowski M. (2014), *Krótkoterminowa persystencja wyników osiąganych przez fundusze akcyjne działające na polskim rynku kapitałowym*, „Ekonomista” 4: 545–557.
- Czekaj J., Woś M., Żarnowski J. (2001), *Efektywność giełdowego rynku akcji w Polsce*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Czempas J., Majewska Z. (2009), *Analiza wyników osiąganych przez otwarte fundusze inwestycyjne*, „Wiadomości Statystyczne” 5: 57–73.
- Dahlquist M., Engstrom S., Soderlind P. (2000), *Performance and Characteristics of Swedish Mutual Funds*, „Journal of Financial and Quantitative Analysis” 35(3): 409–423.
- Dawidowicz D. (2012), *Fundusze inwestycyjne. Rodzaje. Metody oceny. Analiza*, CeDeWu.pl, wyd. II zm., Warszawa.
- Dellva W., Olson G. (1998), *The Relationship between Mutual Funds Fees and Expenses and their Effect on Performance*, „Financial Review” 33(1): 85–104.
- Dermine D., Roller L.H. (1992), *Economies of Scale and Scope in French Mutual Funds*, „Journal of Financial Intermediation” 2(1): 83–93.
- Dębski W. (2005), *Rynek finansowy i jego mechanizmy*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Dietze L.H., Entrop O., Wilkens M. (2009), *The Performance of Investment Grade Corporate Bond Funds: Evidence from European Market*, „European Journal of Finance” 15(2): 191–209.
- Dittmann I. (2019), *Odpowiedniość polskich funduszy inwestycyjnych otwartych dla inwestora indywidualnego. Koncepcja oceny*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.
- Dobosz M. (2004), *Wspomagana komputerowo statystyczna analiza wyników badań*, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa.
- Domański C. (1990), *Testy statystyczne*, PWN, Warszawa.
- Domański C. (red.), (2011), *Nieklasyczne metody oceny efektywności i ryzyka. Otwarte fundusze emerytalne*, PWE, Warszawa.
- Duesenberry J.S. (1949), *Income, Saving, and the Theory of Consumer Behavior*, Harvard University Press, Cambridge (MA).
- Dybał M., *Efektywność inwestycyjna funduszy emerytalnych*, CeDeWu.pl, Warszawa 2008.
- Edelen R., Evans R., Kadlec G. (2007), *Scale Effects in Mutual Fund Performance: The Role of Trading Costs*, „SSRN Electronic Journal”: 1–32. <https://doi.org/10.2139/ssrn.951367>
- Elton E.J., Gruber M.J. (1998), *Nowoczesna teoria portfelową i analiza papierów wartościowych*, WIG-Press, Warszawa.

- Fama E.F. (1970), *Efficient Capital Market: A Review of Theory and Empirical Work*, „Journal of Finance” 25(2): 383-417. <https://doi.org/10.2307/2325486>
- Fama E., French K. (1993), *Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds*, „Journal of Financial Economics” 33(1): 3-56. [https://doi.org/10.1016/0304-405x\(93\)90023-5](https://doi.org/10.1016/0304-405x(93)90023-5)
- Fama E.F., French K.R. (1992), *The Cross-Section of Expected Stock Returns*, „Journal of Finance” 47(2): 427-465. <https://doi.org/10.2307/2329112>
- Feder-Sempach E. (2011), *Ryzyko inwestycyjne. Analiza polskiego rynku akcji*, CeDeWu.pl, Warszawa.
- Filip D. (2016), *Pomiar wyników oraz ryzyka polskich funduszy inwestycyjnych*, „Zarządzanie Finansami i Rachunkowość” 4(2): 27-43.
- Fiszeder P. (2009), *Modele klasy GARCH w empirycznych badaniach finansowych*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń.
- Fletcher J. (2000), *On the Conditional Relationship Between Beta and Return in International Stock Returns*, „International Review of Financial Analysis” 9(3): 235-245. [https://doi.org/10.1016/S1057-5219\(00\)00030-2](https://doi.org/10.1016/S1057-5219(00)00030-2)
- Foo J., Witkowska D. (2015), *Mutual Funds Efficiency Comparison between U.S. and Europe*, „International Journal of Business, Accounting, and Finance” 9(1): 1-12. <https://doi.org/10.2478/v10031-012-0034-5>
- Frasyniuk-Pietrzyk M. (2008), *Możliwość wykorzystania miernika Jensena do oceny działalności inwestycyjnej funduszy emerytalnych w Polsce*, [w:] *Rynek kapitałowy: skuteczne inwestowanie*, „Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania”, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, 9: 515-523.
- Frasyniuk-Pietrzyk M. (2010), *Wykorzystanie modelu Treynora-Mazuya w ocenie efektywności inwestycyjnej OFE*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse. Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” 612(28): 317-328.
- Friedman M. (1957), *A Theory of the Consumption Function*, Princeton University Press, Princeton.
- Gajdka J., Brzeszczyński J. (2007), *Estymacja parametru β przy użyciu modeli klasy ARCH*, [w:] *Rynek kapitałowy: skuteczne inwestowanie*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse. Rynki Finansowe. Ubezpieczenia” 462(6/1): 73-81.
- Gaspars-Wieloch H., Michalska E. (2016), *On Two Applications of The Omega Ratio: Maxwmin and Omega(H+B)*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 446: 21-36. <https://doi.org/10.15611/pn.2016.446.02>
- Góra M. (2016), *Oszczędzanie długookresowe, czyli alokacja dochodu w cyklu życia*, [w:] J. Rutecka-Góra (red.) *Długoterminowe oszczędzanie. Postawy, strategie i wyzwania*, Oficyna Wydawnicza SGH w Warszawie, Warszawa: 9-24.
- Graham J.R., Harvey C.R. (2001), *The Theory and Practice of Corporate Finance: Evidence from the Field*, „Journal of Financial Economics” 60(2-3): 187-243. [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(01\)00044-7](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(01)00044-7)
- Gruber M. (1996), *Another Puzzle: The Growth in Actively Managed Mutual Funds*, „Journal of Finance” 51(3): 783-807. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1996.tb02707.x>
- Grunbichler A., Pleeschiutschinig U. (1999), *Performance Persistence: Evidence for the European Mutual Funds Market*, Swiss Institute of Banking and Finance University of St.Gallen, <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=9B712CF907D08F56FE580E0C1D6D64D3?doi=10.1.1.195.5119&rep=rep1&type=pdf> (dostęp 29.01.2020).
- Hendricks D., Patel J., Zeckhauser R. (1993), *Hot Hands in Mutual Funds: Short Run Persistence of Relative Performance, 1978-1988*, „Journal of Finance” 48(1): 93-130.
- Huij J., Derwall J. (2008), *„Hot Hands” in Bond Funds*, „Journal of Banking & Finance” 32(4): 559-572. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2007.04.023>
- Hutson E. (2005), *The Early Managed Fund Industry: Investment Trusts in 19th Century Britain*, „International Review of Financial Analysis” 14(4): 439-454. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2004.10.011>
- Indro D., Jiang C., Hu M., Lee W. (1999), *Mutual Funds Performance: Does Fund Size Matter?*, „Financial Analysts Journal” 55(3): 74-87.

- Investment Company Fact Book (2017), *Investment Company Fact Book. A Review of Trends and Activities in the Investment Company Industry*, Investment Company Institute, https://www.ici.org/pdf/2017_factbook.pdf (dostęp 17.12.2018).
- Ippolito R. (1989), *Efficiency with Costly Information: Study of Mutual Fund Performance*, „Journal of Economics” 104(1): 1–23. <https://doi.org/10.2307/2937832>
- Israelsen C.L. (2005), *A Refinement to the Sharpe Ratio and Information Ratio*, „Journal of Asset Management” 5(6): 423–427. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jam.2240158>
- Jackowicz K., Filip D. (2009), *Powtarzalność wyników funduszy inwestycyjnych w Polsce*, „Materiały i Studia NBP” 236: 1–52. https://www.nbp.pl/publikacje/materiały_i_studia/ms236.pdf (dostęp 29.01.2020).
- Jajuga K. (red.), (2000), *Metody ekonometryczne i statystyczne a analizie rynku kapitałowego*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław.
- Jajuga K. (2010), *Ocena wyników zarządzania inwestycjami – zastosowanie zewnętrznego benchmarku w odniesieniu do funduszy emerytalnych*, [w:] A. Wiktorow, B. Wyżnikiewicz (red.), *Wielofunduszowość w systemie emerytalnym*, Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, Warszawa: 59–69.
- Jajuga K., Jajuga T. (1998), *Inwestycje. Instrumenty finansowe, ryzyko finansowe, inżynieria finansowa*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Jajuga K., Jajuga T. (2006), *Inwestycje*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Jajuga K., Ronka-Chmielowiec W., Kuziak K., Wojtasiak A. (2004), *Polityka inwestycyjna otwartych funduszy emerytalnych – Analiza istniejących rozwiązań i propozycje zmian*, [w:] „Forum dyskusyjne ubezpieczeń i funduszy emerytalnych” 3, KNUiFE, Warszawa: 7–27.
- Jamróż P. (2011), *Parametryczna ocen umiejętności selektywności i wycucia rynku zarządzających OFI akcji*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse. Rynki Finansowe. Ubezpieczenia” 639(37): 221–231.
- Jamróż P. (2013), *Efektywność wybranych FIO rynku akcji w latach 2003–2011*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse. Rynki Finansowe. Ubezpieczenia” 768(63): 193–206.
- Jensen M.C. (1968), *The Performance of Mutual Funds in the Period 1945–1964*, „Journal of Finance” 23(2): 389–416. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1968.tb00815.x>
- Jensen M.C. (1969), *Risk, the Pricing of Capital Assets, and the Evaluation of Investment Portfolios*, „Journal of Business” 42(2): 167–247. <https://doi.org/10.1086/295182>
- Jobson J.D., Korkie B.M. (1981), *Performance Hypothesis Testing with the Sharpe and Treynor Measures*, „Journal of Finance” 36(4): 889–908. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1981.tb04891.x>
- Jurek-Wasilewska K. (2014), *Efektywność inwestowania w otwartych funduszach inwestycyjnych w Polsce w latach 2001–2010*, „Finanse i Prawo Finansowe” 1: 20–33.
- Karpio A., Olbrys J. (2007), *Market-timing and Selectivity Abilities of Polish Open-End Mutual Funds Managers*, [w:] P. Chrzan, T. Czernik (red.), *Metody matematyczne, ekonometryczne i komputerowe w finansach i ubezpieczeniach*, „Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej im. Karola Adamickiego w Katowicach”, Katowice: 437–443.
- Karpio A., Żebrowska-Suchodolska D. (2008), *Ryzyko systematyczne FIO akcji przy zmianie koniunktury giełdowej*, [w:] *Rynek kapitałowy: skuteczne inwestowanie*, „Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania” 9, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin: 595–604.
- Karpio A., Żebrowska-Suchodolska D. (2009), *The Investigation of Short Term Persistence in the Relative Performance of Equity Mutual Funds Operating on Polish Capital Market*, „Polish Journal of Environmental Studies” 18(5B): 110–114.
- Karpio A., Żebrowska-Suchodolska D. (2010), *Stabilność strategii inwestycyjnych FIO akcji w latach 2003–2009*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse. Rynki Finansowe. Ubezpieczenia” 612(28): 409–418.
- Karpio A., Żebrowska-Suchodolska D. (2011), *Stability of Strategies of Polish Open-end Investment Funds Investing in Global Markets during the Financial Crisis*, „Acta Scientiarum Polonorum. Oeconomia” 10(3): 51–59.

- Karpio A., Żebrowska-Suchodolska D. (2013), *Porównanie efektywności inwestycyjnej FIO z wykorzystaniem information ratio i wskaźnika Sortino. Miary efektywności i ryzyka otwartych funduszy inwestycyjnych*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse. Rynki Finansowe. Ubezpieczenia” 768(63): 221–232.
- Karpio A., Żebrowska-Suchodolska D. (2014a), *Efektywność inwestycyjna funduszy emerytalnych na tle FIO stabilnego wzrostu*, „Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych” XV(4): 26–36.
- Karpio A., Żebrowska-Suchodolska D. (2014b), *Ocena zarządzania portfelami otwartych funduszy inwestycyjnych z wykorzystaniem różnych miar efektywności inwestycyjnej*, „Studia Ekonomiczne” 207: 136–147.
- Karpio A., Żebrowska-Suchodolska D. (2015a), *Badanie stabilności wyników funduszy inwestycyjnych przy użyciu miar efektywności opartych na współczynniku Sharpe’a*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego” 862(75): 221–231.
- Karpio A., Żebrowska-Suchodolska D. (2015b), *Ryzyko rynkowe otwartych funduszy emerytalnych mierzone korelacją z indeksem uwzględniającym WIG i TBSP*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach” 248: 121–133.
- Karpio A., Żebrowska-Suchodolska D. (2016a), *Efektywność inwestycyjna polskich funduszy emerytalnych w okresie zmian zasad prawnych*, „Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych” XVII(3): 64–73.
- Karpio A., Żebrowska-Suchodolska D. (2016b), *Polish Open-end Pension Funds Performance and its Persistency*, „Acta Scientiarum Polonorum. Oeconomia” 15(1): 15–25.
- Katona G. (1972), *Theory of Expectations*, [w:] B. Strumpel, J.N. Morgan, E. Zahn (eds.), *Human Behavior in Economic Affairs. Essays in Honor of George Katona*, Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam: 549–582.
- Keynes J.M. (1936), *The General Theory of Employment, Interest and Money*, Palgrave Macmillan, London.
- Kłopocka A. (2018), *Sklonność gospodarstw domowych do oszczędzania a wiedza finansowa*, „Bank i Kredyt” 49(5): 461–492.
- Kompa K., Witkowska D. (2010), *Porównanie efektywności wybranych otwartych funduszy inwestycyjnych w okresie hossy i bessy*, „Acta Scientiarum Polonorum, Oeconomia” 9(3): 169–180.
- Kompa K., Witkowska D. (2012), *Are Mutual Funds Operating in Poland Effective?*, [w:] M. Łatuszyńska, K. Nermend (red.), *Selected Issues of Data Analysis*, Polish Information Processing Society, Szczecin: 157–179.
- Kompa K., Witkowska D. (2016), *Performance of Pension Funds and Stable Growth Open Investment Funds during the Changes in the Polish Retirement System*, „Dynamic Econometric Models” 16: 117–131.
- Konarzewska I. (2012), *Niepewność i ryzyko rynkowe inwestycji w akcje. Studium metodologiczno-empiryczne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Kosarga R. (2002), *Ranking funduszy inwestycyjnych: fundusze zrównoważone na pierwszy ogień*, <https://www.bankier.pl/wiadomosc/Ranking-funduszy-inwestycyjnych-fundusze-zrownowazone-na-pierwszy-ogien-343224.html> (dostęp 29.01.2020).
- Kozak S., Ochnio E. (2016a), *Changes in Markets Trends and Effectiveness of Equity Mutual Funds in Poland in the Years 2005–2014*, „Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Lublin – Polonia” L. (sectio H): 73–84.
- Kozak S., Ochnio E. (2016b), *Did the Financial Crisis Impact the Level of Investment Efficiency of Equity Investment Funds in Poland?*, „Electronic Journal of Polish Agricultural Universities” 19(2), <http://www.ejpau.media.pl/volume19/issue2/art-03.html> (dostęp 29.01.2020).
- Kozak S., Ochnio E. (2017), *Wpływ niskich stóp procentowych na stopy zwrotu obligacyjnych funduszy inwestycyjnych*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach. Seria Administracja i Zarządzanie” 39(112): 63–71, https://repozytorium.uph.edu.pl/bitstream/handle/11331/1232/Kozak.S.Ochnio.E.Wplyw_niskich_stop_procentowych_na_stopy_zwrotu.pdf?sequence=1 (dostęp 29.01.2020).

- Krahn J.P., Schmid F.A., Theissen E. (2006), *Investment Performance and Market Share: A study of the German Mutual Fund Industry*, „CFS Working Paper” 2006/06, <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:hebis:30-25972> (dostęp 29.01.2020).
- Kuciński J. (2010), *Rynek polskich funduszy inwestycyjnych*, Dom Wydawniczy Elipsa, Warszawa.
- Liberda B. (1999), *Stopy oszczędzania gospodarstw domowych w Polsce*, [w:] B. Liberda (red.), *Determinanty oszczędzania w Polsce*, Raport CASE Nr 28, Warszawa: 83–96.
- Liberda B. (2015), *Przezorność. Kto oszczędza w Polsce*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, wyd. 2, Warszawa.
- Liberda B. (2016), *Oszczędności gospodarstw domowych w Polsce z perspektywy dobrowolnych oszczędności emerytalnych*, opracowanie dla Towarzystwa Ekonomistów Polskich (TEP), Warszawa.
- Lintner J. (1965), *Security Prices, Risk and Maximal Gains from Diversification*, „Journal of Finance” 20(4): 557–615.
- Lintner J. (1965), *The Valuation of Risk Assets and Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets*, „Review of Economics and Statistics” 47: 13–37.
- Luszniewicz A., Słaby T. (2003), *Statystyka z pakietem STATISTICA PL. Teoria i zastosowania*, C.H. Beck, Warszawa.
- Lynch A.W., Wachter J.A. (2007), *Does Mutual Fund Performance Vary Over the Business Cycle?*, <http://finance.wharton.upenn.edu/~jwachter/research/LynchWachterMFP.pdf> (dostęp 29.01.2020).
- Maag F., Zimmermann H. (2000), *On Benchmarks and the Performance of DEM Bond Mutual Funds*, „Journal of Fixed Income” 10(3): 31–45.
- Majewska E. (2009), *Analiza stabilności ryzyka funduszy inwestycyjnych mierzonego średnią różnicą Giniego*, „Prace i Materiały Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego” 4(2): 509–518.
- Malarska A. (2005), *Statystyczna analiza danych wspomagana programem SPSS*, SPSS Polska, Kraków.
- Mentel G., Horvathova Z. (2016), *Factors of Efficiency of Open Investment Funds in 1997–2015*, „Economics and Sociology” 9(1): 101–113.
- Mentel G., Brozyna J., Szetela B. (2017), *Evaluation of the Effectiveness of Investment Fund Deposits in Poland in a Time of Crisis*, „Journal of International Studies” 10(2): 46–60. <https://doi.org/10.14254/2071-8330.2017/10-2/3>
- Mentel G., Szetela B., Tvaronavičienė M. (2016), *Qualifications of Managers vs. Effectiveness of Investment Funds in Poland*, „Economics and Sociology” 9(2): 126–136. <https://doi.org/10.14254/2071-789X.2016/9-2/8>
- Mentel G., Brozyna J., Szetela B., Kompa K. (2016), *Macro and Microeconomic Factors of Investment Efficiency of Open Investment Funds in the Period of 1997–2015*, „Transformations in Business & Economics” 15(3): 122–140.
- Merton R. (1980), *On Estimating the Expected Return on the Market*, „Journal of Financial Economics” 8: 323–361.
- Mikulec A. (2004), *Ocena efektywności inwestowania Otwartych Funduszy Emerytalnych*, „Wiadomości Statystyczne” 9: 26–39.
- Miziołek T., Trzebiński A.A. (2017), *Efektywność polskich funduszy inwestycyjnych – przegląd metod i literatury*, „Finanse” 1(10): 93–119.
- Mossin J. (1966), *Equilibrium in the Capital Assets Market*, „Ekonometrika” 34(4): 768–783.
- Nosal-Szczygieł E. (2011), *Przybliżenie poziomu oszczędności gospodarstw domowych na podstawie analizy ich wielkości w latach 1999–2008*, „Zeszyty Naukowe / Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie” 862: 95–116.
- Ochnio E. (2017), *Changes in the Profitability of Investment Funds in Poland in the Period 2005–2016*, „Annals of Marketing Management & Economics” 3(1): 59–68. <https://doi.org/10.22630/AMME.2017.3.1.6>
- OECD (2016), *OECD Factbook 2015–2016: Economic, Environmental and Social Statistics*, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/factbook-2015-en>

- Olbrys J. (2008a), *Ocena umiejętności stosowania strategii Market-Timing przez zarządzających portfelami funduszy inwestycyjnych a częstotliwość danych*, [w:] *Inwestowanie na rynku kapitałowym*, „Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania” 10, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin: 96–105.
- Olbrys J. (2008b), *Parametryczne testy umiejętności wycucia rynku – porównanie wybranych metod na przykładzie OFI akcji*, „Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych” 9(1): 81–88.
- Olbrys J. (2010), *Ocena efektywności zarządzania portfelem funduszu inwestycyjnego z wykorzystaniem wybranych wieloczynnikowych modeli Market-Timing*, „Optimum. Studia Ekonomiczne” 4(48): 44–61.
- Ostrowska E. (2003), *Efektywność funduszy inwestycyjnych na polskim rynku finansowym – wskaźniki Sharpe’a, Treynora i Jensena*, [w:] K. Jajuga, W. Ronka-Chmielowiec (red.), *Inwestycje finansowe i ubezpieczenia – tendencje światowe a polski rynek*, „Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu”, Wrocław: 196–204.
- Otten R., Bams D. (2002), *European Mutual Fund Performance*, „European Financial Management” 8(1): 75–101.
- Otten R., Schweitzer M. (2002), *A Comparison Between the European and the U.S. Mutual Fund Industry*, „Managerial Finance” 28(1): 14–35.
- Papadamou S., Siriopoulos C. (2004), *American Equity Mutual Funds in European Markets: Hot Hands Phenomenon and Style Analysis*, „International Journal of Finance and Economics” 9(2): 85–97.
- Pătări E.J. (2009), *Do Hot Hands Warm the Mutual Fund Investor? The Myth of Performance Persistence Phenomenon*, „International Research Journal of Finance and Economics” 34: 117–139.
- Pension Funds in Figures (2017), <https://www.oecd.org/daf/fin/private-pensions/Pension-Funds-in-Figures-2017.pdf>, s. 1 (dostęp 22.02.2019).
- Pension Funds in Figures (2018), <https://www.oecd.org/daf/fin/private-pensions/Pension-Funds-in-Figures-2018.pdf>, s. 1 (dostęp 22.02.2019).
- Perez K. (2012a), *Efektywność funduszy inwestycyjnych*, Difin, Warszawa.
- Perez K. (2012b), *Fundusze inwestycyjne: rodzaje, zasady funkcjonowania, efektywność*, wyd. II popr. i uzupeł., Wolters Kluwer Polska, Warszawa.
- Perez K. (2012c), *Persystencja stóp zwrotu polskich funduszy inwestycyjnych*, „Finanse” 1(5): 81–113.
- Pogue G., Solnik B. (1974), *The Market Model Applied to European Common Stocks: Some Empirical Results*, „Journal of Financial and Quantitative Analysis” 9(6): 917–944.
- Polacy wobec oszczędzania na emeryturę. Raport z badania omnibusowego od TNS Polska dla Izby Zarządzających Funduszami i Aktywami*, Warszawa 2015, <https://www.izfa.pl/raporty#pozostale-raporty> (dostęp 29.01.2020).
- Prather L., Bertin W., Henker T. (2004), *Mutual Fund Characteristics, Managerial Attributes, and Fund Performance*, „Review of Financial Economics” 12(4): 305–326.
- Prince T., Bacon F. (2010), *Analyzing Mutual Fund Performance Against Established Performance Benchmarks: A Test of Market Efficiency*, „Research in Business and Economics Journal” 1, <http://www.aabri.com/manuscripts/08112.pdf> (dostęp 14.08.2017).
- Ricardo D. (1820), *Funding System*, [w:] P. Sraffa (ed.) (1951), *The Works and Correspondence of David Ricardo*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Ricardo D. (1821), *The Principles of Political Economy and Taxation*, London: M. Dent & Sons 1911, reprinted (1960).
- Roll R. (1977), *A Critique of the Asset Pricing Theory’s Tests*, „Journal of Financial Economics” 4(2): 126–176.
- Rouwenhorst K.G. (2004), *The Origins of Mutual Funds*, „Yale ICF Working Paper” 04–48: 1–31 [available also at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=636146>].
- Rutecka-Góra J. (red.), (2016), *Analiza źródeł finansowania dodatkowych oszczędności emerytalnych*, opracowanie dla Towarzystwa Ekonomistów Polskich, Warszawa.

- Sas-Kulczycka K., Choryło D., Król J., Lasota Z. (1998), *Instytucje wspólnego inwestowania w Polsce. Fundusze inwestycyjne i emerytalne*, WIG-Press, Warszawa.
- Saunders A. (2001), *Metody pomiaru ryzyka kredytowego*, Oficyna Ekonomiczna, Dom Wydawniczy ABC, Kraków.
- Scholz H. (2007), *Refinements to the Sharpe Ratio: Comparing Alternatives for Bear Markets*, „Journal of Asset Management” 7(5): 347–357.
- Sekuła P. (2010), *Analiza stóp zwrotu osiągniętych przez polskie fundusze akcji*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse. Rynki Finansowe. Ubezpieczenia” 612(25): 127–136.
- Sharpe W.F. (1964), *Capital Assets Prices: A theory of Market Equilibrium under Condition of Risk*, „Journal of Finance” 19(3): 425–442.
- Sharpe W.F. (1966), *Mutual Fund Performance*, „Journal of Business” 39(1): 19–138.
- Sharpe W.F. (1994), *The Sharpe Ratio*, „Journal of Portfolio Management” 21(1): 49–58.
- Sirri E.R., Tufano P. (1998), *Costly Search and Mutual Fund Flows*, „Journal of Finance” 53(5): 1589–1662.
- Sortino F., Price L. (1994), *Performance Measurement in a Downside Risk Framework*, „Journal of Investing” 3(3): 59–65.
- Stańczak-Strumiłło K. (2013), *Uwarunkowania rozwoju funduszy inwestycyjnych w Polsce*, Difin, Warszawa.
- Strumpel B. (1975), *Savings Behavior in West Germany and in the U.S.*, „American Economic Review” 65(2): 210–216.
- Szumilewicz P. (2019), *Rynek pracy bez dobrej zmiany*, „Fakty” 2(96): 20–21.
- Szyska A. (2003), *Efektywność Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie na tle rynków dojrzałych*, Akademia Ekonomiczna w Poznaniu, Poznań.
- Tarczyński W. (1997), *Rynki kapitałowe – Metody ilościowe*, t. 2, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa.
- Tarczyński W. (2009), *Współczynnik beta na polskim rynku kapitałowym*, [w:] P. Chrzan, E. Dziwok (red.), *Metody matematyczne, ekonometryczne i komputerowe w finansach i ubezpieczeniach 2008*, „Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej im. Karola Adamieckiego w Katowicach”, Katowice: 205–218.
- Tarczyński W., Łuniewska M. (2004), *Dywersyfikacja ryzyka na polskim rynku kapitałowym*, Placet, Warszawa.
- Tarczyński W., Mojsiewicz M. (2001), *Zarządzanie ryzykiem*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Tarczyński W., Witkowska D., Kompa K. (2013), *Współczynnik beta. Teoria i praktyka*, Pielaszek Research, Warszawa.
- Thaler R.H., Shefrin H.M. (1981), *An Economic Theory of Self-Control*, „Journal of Political Economy” 89(2): 392–406.
- Tomal M. (2017), *Badanie efektywności wybranych funduszy inwestycyjnych lokujących aktywa na polskim rynku nieruchomości*, „Finanse i Prawo Finansowe” 1(13): 49–61.
- Treynor J.L. (1965), *How to Rate Management of Investment Funds*, „Harvard Business Review” 43(1): 63–75.
- Treynor J.L., Black F. (1973), *How to Use Security Analysis to Improve Portfolio Selection*, „Journal of Business” 46(1): 66–88.
- Trzpiot G. (2008), *Wybrane modele oceny ryzyka. Podejście nieklasyczne*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Karola Adamieckiego w Katowicach, Katowice.
- Trzpiot G. (red.), (2010), *Wielowymiarowe metody statystyczne w analizie ryzyka inwestycyjnego*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Tsay R. (2002), *Analysis of Financial Time Series*, Wiley and Sons, Chicago.
- Urbański S. (2017), *Short-, Medium- and Long-run Performance Persistence of Investment Funds in Poland*, „Bank i Kredyt” 48(4): 343–374.
- Ustawa z dnia 28.08.1997 r., <https://www.lexlege.pl/ustawa-o-organizacji-i-funkcjonowaniu-funduszy-emerytalnych/> (dostęp 29.01.2020).

- Ustawa z dnia 17.12.1998 r. o emeryturach i rentach z Funduszu Ubezpieczeń Społecznych, <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU19981621118> (dostęp 29.01.2020).
- Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o emeryturach kapitałowych, <https://www.lexlege.pl/ustawa-o-emeryturach-kapitalowych/> (dostęp 29.01.2020).
- Van Raaij W.F. (1981), *Economic Psychology*, „Journal of Economic Psychology” 1(1): 1–24.
- Warner R.C. (2007), *Applied Statistics*, SAGE Publications, Los Angeles.
- Wells C. (1995), *The Kalman Filter in Finance*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Węgrzyn T. (2015), *Efektywność funduszy inwestycyjnych stosujących aktywne strategie zarządzania portfelem*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach” 239: 141–152.
- Wirtualna Polska (2013), *Aktywa funduszy emerytalnych – marzec 2013*, WP.pl, Emerytura, 22 kwietnia, http://i.wp.pl/a/f/pdf/31032/2013-04-02_fe_aktywa.pdf (dostęp 13.08.2016).
- Witkowska D. (2009), *Efektywność wybranych funduszy akcyjnych w latach 2005–2007*, „Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej. Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie” 74: 39–61.
- Witkowska D. (2012), *Budowa mierników syntetycznych do oceny efektywności europejskich funduszy inwestycyjnych*, „Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych” XIII(3): 262–275.
- Witkowska D. (2013), *Measurement of the Efficiency of Mutual Funds Operating on the Pan-European Market*, „Folia Oeconomica Stetinensia” 12(20): 126–146.
- Witkowska D. (2016), *Zmiana warunków funkcjonowania a efektywność inwestycyjna otwartych funduszy emerytalnych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Witkowska D. (2018), *Zastosowanie różnych miar efektywności do oceny zarządzających oszczędnościami przyszłych emerytów*, „Przedsiębiorczość i Zarządzanie” XIX(3): 335–351, <http://piz.san.edu.pl/docs/e-XIX-3-2.pdf> (dostęp 29.01.2020).
- Witkowska D. (2019a), *Efektywność rynku funduszy inwestycyjnych w Polsce w okresie zmian ekipy rządzącej*, [w:] Adam Śliwiński (red.), *Zarządzanie w warunkach ryzyka*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa: 97–127.
- Witkowska D. (2019b), *Is the Three-Factor better than Single-Factor Capital Asset Pricing Model? Case of Polish Capital Market*, [w:] W. Tarczyński, K. Nermend (eds.), *Effective Investments on Capital Markets. 10-th Capital Market Effective Investment Conference (CMEI 2018)*, Springer Proceedings in Business and Economics, Springer Nature Switzerland AG: 225–237.
- Witkowska D. (red.), (2004), *Statystyka w zarządzaniu*, A.N.D., Łódź.
- Witkowska D., Kompa K. (2014), *Pension Funds in Poland: Efficiency Analysis for Years 1999–2013*, „Dynamic Econometric Models” 14: 105–124.
- Witkowska D., Kompa K. (2015a), *Czy otwarte fundusze emerytalne były nieefektywne?*, „Zarządzanie i Finanse. Journal of Management and Finance” 13(4): 85–99, http://zif.wzr.pl/pim/2015_4_2_5.pdf (dostęp 29.01.2020).
- Witkowska D., Kompa K. (2015b), *Ocena efektywności funduszy emerytalnych z wykorzystaniem metod porządkowania liniowego*, „Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych” XVI(4): 191–200, http://qme.sggw.pl/wp-content/uploads/MIBE_T16_z4.pdf (dostęp 29.01.2020).
- Witkowska D., Kompa K. (2016), *Efficiency of Private Pension Funds in Poland*, „AESTIMATIO. The International Journal of Finance” 12: 48–65, <http://www.ieb.es/wp-content/uploads/2015/02/n12/2.pdf> (dostęp 29.01.2020).
- Witkowska D., Kompa K., Grabska M. (2009), *Badanie informacyjnej efektywności rynku w formie silnej na przykładzie wybranych funduszy inwestycyjnych*, „Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych” X: 265–286.
- Witkowska D., Kompa K., Mentel G. (2019), *The Effect of Government Decisions on the Efficiency of The Investment Funds Market in Poland*, „Journal of Business Economics and Management” 20(3): 573–594, <https://doi.org/10.3846/jbem.2019.9861>
- Witkowska D., Matuszewska A., Kompa K. (2012), *Wprowadzenie do ekonometrii dynamicznej i finansowej*, Wydawnictwa SGGW, Warszawa.

- Zamojska A. (2008), *Ewaluacja wyników funduszy inwestycyjnych na podstawie wskaźnikowych miar efektywności*, [w:] S. Buczek, A. Fierla (red.), *Rynek kapitałowy w Polsce i na świecie – jak mądrze inwestować*, Szkoła Główna Handlowa – Oficyna Wydawnicza, Warszawa: 227–240.
- Zamojska A. (2009a), *Timing – metody pomiaru i empiryczna weryfikacja na przykładzie polskich funduszy inwestycyjnych*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 60: 525–532.
- Zamojska A. (2009b), *Timing a okresy hossy i bessy na rynku kapitałowym: przypadek polskich funduszy akcyjnych*, [w:] K. Jajuga, W. Ronka-Chmielowiec (red.), *Inwestycje finansowe i ubezpieczenia – tendencje światowe a polski rynek*, „Prace i Materiały Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego” 4/2: 482–490.
- Zamojska A. (2011), *Empiryczna weryfikacja powtarzalności wyników funduszy akcyjnych rynku krajowego*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 60(183): 525–532.
- Zamojska A. (2012a), *Efektywność funduszy inwestycyjnych w Polsce. Studium teoretyczno-empiryczne*, C. H. Beck, Warszawa.
- Zamojska A. (2012b), *Wycucie rynki na przykładzie mieszanych funduszy inwestycyjnych*, [w:] T. Gruszecki, J. Bednarz (red.), *Nowe zjawiska na rynku finansowym*, Wydawnictwo KUL, Lublin: 129–138.
- Zamojska A. (2015), *Zastosowanie analizy falkowej w ocenie efektywności funduszy inwestycyjnych*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 385: 325–333.
- Zieliński W. (1999), *Wybrane testy statystyczne*, Fundacja Rozwój SGGW, Warszawa.
- Życie na emeryturze – wyobrażenia i postawy Polaków (2018), Raport z badania zrealizowanego na zlecenie Izby Zarządzania Funduszami i Aktywami przez ARC Rynek i Opinia, ARC, <https://www.izfa.pl/raporty#pozostale-raporty> (dostęp 29.01.2020).

Spis tabel

- Tabela 1.1. Struktura oszczędności w krajach OECD w latach 2008 i 2014
- Tabela 1.2. Dynamika zmian struktury oszczędności w krajach OECD w roku 2014 w stosunku do 2008 r. [%]
- Tabela 1.3. Średnie obliczone dla wyróżnionych grup krajów dotyczące struktury oszczędności według aktywów w latach 2008 i 2014
- Tabela 1.4. Wybrane dane o aktywach Towarzystw Funduszy Inwestycyjnych TFI w latach 2016–2018 [mln PLN]
- Tabela 1.5. System emerytalny w Polsce w 2019 r.
- Tabela 1.6. Podstawowe informacje o instytucjach gromadzących oszczędności emerytalne w Polsce
- Tabela 1.7. Opis prób badawczych – oznaczenie, zakres czasowy, liczebność
- Tabela 2.1. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych dziennych w całym okresie badawczym (a)
- Tabela 2.2. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych tygodniowych w całym okresie badawczym (a)
- Tabela 2.3. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych miesięcznych w całym okresie badawczym (a)
- Tabela 2.4. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych dziennych w okresie badawczym (b)
- Tabela 2.5. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych tygodniowych w okresie badawczym (b)
- Tabela 2.6. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych miesięcznych w okresie badawczym (b)
- Tabela 2.7. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych dziennych w okresie badawczym (c)
- Tabela 2.8. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych tygodniowych w okresie badawczym (c)
- Tabela 2.9. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych miesięcznych w okresie badawczym (c)
- Tabela 2.10. Wartości statystyk testowych do weryfikacji równości stóp zwrotu i ryzyka w porównywanych okresach badawczych (b) i (c)

- Tabela 2.11. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych dziennych w okresie badawczym (d)
- Tabela 2.12. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych tygodniowych w okresie badawczym (d)
- Tabela 2.13. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych miesięcznych w okresie badawczym (d)
- Tabela 2.14. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych dziennych w okresie badawczym (e)
- Tabela 2.15. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych tygodniowych w okresie badawczym (e)
- Tabela 2.16. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych miesięcznych w okresie badawczym (e)
- Tabela 2.17. Wartości statystyk testowych do weryfikacji równości stóp zwrotu i ryzyka w porównywanych okresach badawczych (d) i (e)
- Tabela 2.18. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych dziennych w okresie badawczym (f)
- Tabela 2.19. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych tygodniowych w okresie badawczym (f)
- Tabela 2.20. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych miesięcznych w okresie badawczym (f)
- Tabela 2.21. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych dziennych w okresie badawczym (g)
- Tabela 2.22. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych tygodniowych w okresie badawczym (g)
- Tabela 2.23. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami wyznaczone dla danych miesięcznych w okresie badawczym (g)
- Tabela 2.24. Wartości statystyk testowych do weryfikacji równości stóp zwrotu i ryzyka w porównywanych okresach badawczych (f) i (g)
- Tabela 2.25. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu i ryzyka FIO i OFE w okresie badawczym (a)
- Tabela 2.26. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu i ryzyka FIO i OFE w okresie badawczym (b)
- Tabela 2.27. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu i ryzyka FIO i OFE w okresie badawczym (c)
- Tabela 2.28. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu i ryzyka FIO i OFE w okresie badawczym (d)
- Tabela 2.29. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu i ryzyka FIO i OFE w okresie badawczym (e)

- Tabela 2.30. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu i ryzyka FIO i OFE w okresie badawczym (f)
- Tabela 2.31. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu i ryzyka FIO i OFE w okresie badawczym (g)
- Tabela 2.32. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami dla funduszy zrównoważonych, akcyjnych i obligacji wyznaczone dla danych dziennych w całym okresie badawczym (a)
- Tabela 2.33. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami dla funduszy zrównoważonych, akcyjnych i obligacji wyznaczone dla danych tygodniowych w całym okresie badawczym (a)
- Tabela 2.34. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami dla funduszy zrównoważonych, akcyjnych i obligacji wyznaczone dla danych miesięcznych w całym okresie badawczym (a)
- Tabela 2.35. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami dla funduszy zrównoważonych, akcyjnych i obligacji wyznaczone dla danych dziennych w okresie badawczym (d)
- Tabela 2.36. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami dla funduszy zrównoważonych, akcyjnych i obligacji wyznaczone dla danych tygodniowych w okresie badawczym (d)
- Tabela 2.37. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami dla funduszy zrównoważonych, akcyjnych i obligacji wyznaczone dla danych miesięcznych w okresie badawczym (d)
- Tabela 2.38. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami dla funduszy zrównoważonych, akcyjnych i obligacji wyznaczone dla danych dziennych w okresie badawczym (e)
- Tabela 2.39. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami dla funduszy zrównoważonych, akcyjnych i obligacji wyznaczone dla danych tygodniowych w okresie badawczym (e)
- Tabela 2.40. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu, ryzyka, kurtozy i skośności z benchmarkami dla funduszy zrównoważonych, akcyjnych i obligacji wyznaczone dla danych miesięcznych w okresie badawczym (e)
- Tabela 2.41. Wartości statystyk testowych do weryfikacji hipotez o równości stóp zwrotu i ryzyka funduszy zrównoważonych, akcyjnych i obligacji w porównywanych okresach badawczych (d) i (e)
- Tabela 2.42. Wartości statystyk testowych do porównań stóp zwrotu i ryzyka z portfeli inwestycyjnych akcyjnych i zrównoważonych
- Tabela 2.43. Wartości statystyk testowych do porównań stóp zwrotu i ryzyka z portfeli inwestycyjnych zrównoważonych i stabilnego wzrostu
- Tabela 2.44. Wartości statystyk testowych do porównań stóp zwrotu i ryzyka z portfeli inwestycyjnych stabilnego wzrostu i akcyjnych

- Tabela 3.1. Wartości statystyk t-Studenta do weryfikacji hipotez o równości parametrów beta w modelach Sharpe'a i CAPM z instrumentami wolnymi od ryzyka postaci WIBOR 1Y i TBSP w okresie badawczym (a)
- Tabela 3.2. Wartości statystyk t-Studenta przy porównaniach współczynników beta modeli oszacowanych w okresie badawczym (a) na podstawie danych FIO Allianz z FIO Aviva, PKO i Nationale-Nederlanden
- Tabela 3.3. Wartości statystyk t-Studenta przy porównaniach współczynników beta modeli Sharpe'a oszacowanych w okresie badawczym (a) na podstawie danych różnych funduszy
- Tabela 3.4. Wartości statystyk t-Studenta do weryfikacji hipotez o równości parametru beta modeli Sharpe'a i CAPM: TBSP w porównywanych okresach badawczych (b) i (c)
- Tabela 3.5. Wartości statystyk t-Studenta do weryfikacji hipotez o równości parametru beta modeli Sharpe'a i CAPM: TBSP w porównywanych okresach badawczych (d) i (e)
- Tabela 3.6. Wartości statystyk t-Studenta do weryfikacji hipotez o równości parametru beta modeli Sharpe'a i CAPM: TBSP w porównywanych okresach badawczych (f) i (g)
- Tabela 3.7. Liczebność statystycznie istotnych współczynników alfa w modelach CAPM w poszczególnych okresach badawczych
- Tabela 3.8. Wartości statystyk t-Studenta do weryfikacji hipotez o równości parametrów modeli CAPM oszacowanych dla okresów (d) i (e)
- Tabela 3.9. Wartości statystyk t-Studenta do weryfikacji hipotez o równości współczynników beta OFE i FIO w okresie badawczym (a)
- Tabela 3.10. Wartości statystyk t-Studenta do weryfikacji hipotez o równości współczynników beta OFE i FIO w okresie badawczym (b)
- Tabela 3.11. Wartości statystyk t-Studenta do weryfikacji hipotez o równości współczynników beta OFE i FIO w okresie badawczym (c)
- Tabela 3.12. Wartości statystyk t-Studenta do weryfikacji hipotez o równości współczynników beta OFE i FIO w okresie badawczym (d)
- Tabela 3.13. Wartości statystyk t-Studenta do weryfikacji hipotez o równości współczynników beta OFE i FIO w okresie badawczym (e)
- Tabela 3.14. Wartości statystyk t-Studenta do weryfikacji hipotez o równości współczynników beta OFE i FIO w okresie badawczym (f)
- Tabela 3.15. Wartości statystyk t-Studenta do weryfikacji hipotez o równości współczynników beta OFE i FIO w okresie badawczym (g)
- Tabela 3.16. Porównanie liczby statystycznie istotnych współczynników alfa w modelach CAPM oszacowanych na podstawie danych z FIO i OFE we wszystkich okresach badawczych (a)–(g)
- Tabela 3.17. Wartości statystyk t-Studenta weryfikujących równość parametrów w parach oszacowanych modeli FIO Aviva zrównoważony i FIO Aviva stabilnego wzrostu w całym okresie badawczym (a)
- Tabela 3.18. Wartości statystyk t-Studenta weryfikujących równość parametrów w parach oszacowanych modeli FIO Aviva zrównoważony i FIO Aviva stabilnego wzrostu w okresach badawczych (b) i (c)
- Tabela 3.19. Wartości statystyk t-Studenta weryfikujących równość parametrów w parach oszacowanych modeli FIO Aviva zrównoważony i FIO Aviva stabilnego wzrostu w okresach badawczych (d) i (e)
- Tabela 3.20. Wartości statystyk t-Studenta weryfikujących równość parametrów w parach oszacowanych modeli FIO Aviva zrównoważony i FIO Aviva stabilnego wzrostu w okresach badawczych (f) i (g)

- Tabela 3.21. Wartości statystyk t-Studenta weryfikujących równość parametrów beta w parach modeli oszacowanych dla funduszy zrównoważonych i stabilnego wzrostu FIO PZU i Nationale-Nederlanden w całym okresie badawczym (a)
- Tabela 3.22. Wartości statystyk t-Studenta weryfikujących równość parametrów beta w parach modeli oszacowanych dla funduszy zrównoważonych i akcyjnych FIO Aviva, PZU i Nationale-Nederlanden w całym okresie badawczym (a)
- Tabela 3.23. Wartości statystyk t-Studenta weryfikujących równość parametrów beta w parach modeli oszacowanych dla funduszy zrównoważonych i akcyjnych FIO Aviva, PZU i Nationale-Nederlanden w okresie badawczym (d)
- Tabela 3.24. Wartości statystyk t-Studenta weryfikujących równość parametrów beta w parach modeli oszacowanych dla funduszy zrównoważonych i akcyjnych FIO Aviva, PZU i Nationale-Nederlanden w okresie badawczym (e)
- Tabela 3.25. Wartości statystyk t-Studenta weryfikujących równość parametrów modeli Sharpe'a i CAPM: TBSP funduszy zrównoważonych w dwóch porównywanych okresach badawczych (d) i (e)
- Tabela 3.26. Wartości statystyk t-Studenta weryfikujących równość parametrów modeli Sharpe'a i CAPM: TBSP funduszy akcyjnych i obligacji w dwóch porównywanych okresach badawczych (d) i (e)
- Tabela 4.1. Uśrednione wg (4.5) wartości mierników efektywności inwestycyjnej WIG
- Tabela 4.2. Uśrednione wartości mierników efektywności inwestycyjnej w okresie badawczym (a)
- Tabela 4.3. Uśrednione wartości mierników efektywności inwestycyjnej w okresie badawczym (b)
- Tabela 4.4. Uśrednione wartości mierników efektywności inwestycyjnej w okresie badawczym (c)
- Tabela 4.5. Uśrednione wartości mierników efektywności inwestycyjnej w okresie badawczym (d)
- Tabela 4.6. Uśrednione wartości mierników efektywności inwestycyjnej w okresie badawczym (e)
- Tabela 4.7. Uśrednione wartości mierników efektywności inwestycyjnej w okresie badawczym (f)
- Tabela 4.8. Uśrednione wartości mierników efektywności inwestycyjnej w okresie badawczym (g)
- Tabela 4.9. Różnice między uśrednionymi wskaźnikami efektywności inwestycyjnej Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla FIO stabilnego wzrostu i OFE w okresie badawczym (a)
- Tabela 4.10. Różnice między uśrednionymi wskaźnikami efektywności inwestycyjnej Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla FIO stabilnego wzrostu i OFE w okresie badawczym (b)
- Tabela 4.11. Różnice między uśrednionymi wskaźnikami efektywności inwestycyjnej Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla FIO stabilnego wzrostu i OFE w okresie badawczym (c)
- Tabela 4.12. Różnice między uśrednionymi wskaźnikami efektywności inwestycyjnej Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla FIO stabilnego wzrostu i OFE w okresie badawczym (d)
- Tabela 4.13. Różnice między uśrednionymi wskaźnikami efektywności inwestycyjnej Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla FIO stabilnego wzrostu i OFE w okresie badawczym (e)
- Tabela 4.14. Różnice między uśrednionymi wskaźnikami efektywności inwestycyjnej Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla FIO stabilnego wzrostu i OFE w okresie badawczym (f)

- Tabela 4.15. Różnice między uśrednionymi wskaźnikami efektywności inwestycyjnej Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla FIO stabilnego wzrostu i OFE w okresie badawczym (g)
- Tabela 4.16. Wartości uśrednione mierników efektywności wyznaczone dla FIO zrównoważonych w okresie badawczym (a)
- Tabela 4.17. Wartości uśrednione mierników efektywności wyznaczone dla FIO zrównoważonych w okresie badawczym (d)
- Tabela 4.18. Wartości uśrednione mierników efektywności wyznaczone dla FIO zrównoważonych w okresie badawczym (e)
- Tabela 4.19. Wartości uśrednione mierników efektywności wyznaczone dla FIO akcyjnych i obligacji w okresie badawczym (a)
- Tabela 4.20. Wartości uśrednione mierników efektywności wyznaczone dla FIO akcyjnych i obligacji w okresie badawczym (d)
- Tabela 4.21. Wartości uśrednione mierników efektywności wyznaczone dla FIO akcyjnych i obligacji w okresie badawczym (e)
- Tabela 4.22. Różnice między wskaźnikami efektywności inwestycyjnej Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla funduszy zrównoważonych i indeksu WIG w okresie badawczym (a)
- Tabela 4.23. Różnice między wskaźnikami efektywności inwestycyjnej Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla funduszy zrównoważonych i indeksu WIG w okresie badawczym (d)
- Tabela 4.24. Różnice między wskaźnikami efektywności inwestycyjnej Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla funduszy zrównoważonych i indeksu WIG w okresie badawczym (e)
- Tabela 4.25. Różnice między wskaźnikami efektywności inwestycyjnej Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla funduszy akcyjnych i indeksu WIG w całym okresie badawczym (a)
- Tabela 4.26. Różnice między wskaźnikami efektywności inwestycyjnej Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla funduszy akcyjnych i indeksu WIG w okresie badawczym (d)
- Tabela 4.27. Różnice między wskaźnikami efektywności inwestycyjnej Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla funduszy akcyjnych i indeksu WIG w okresie badawczym (e)
- Tabela 4.28. Różnice między uśrednionymi wskaźnikami efektywności inwestycyjnej Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla FIO obligacji Legg Mason i indeksu WIG w okresach badawczych (a), (d), (e)
- Tabela 4.29. Różnice uśrednionych mierników efektywności wyznaczonych dla funduszy zrównoważonych i akcyjnych, zarządzanych przez to samo TFI w okresach badawczych (a), (d), (e)
- Tabela 4.30. Różnice między wskaźnikami efektywności inwestycyjnej Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla funduszy zrównoważonych i akcyjnych w okresie badawczym (a)
- Tabela 4.31. Różnice między wskaźnikami efektywności inwestycyjnej Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla funduszy zrównoważonych i akcji w okresach badawczych (d) i (e)
- Tabela 4.32. Uśrednione wartości mierników efektywności inwestycyjnej FIO Aviva zrównoważonego i akcyjnego we wszystkich okresach badawczych (a)–(g)
- Tabela 4.33. Różnice między uśrednionymi wskaźnikami efektywności inwestycyjnej Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla FIO Aviva we wszystkich okresach badawczych (a)–(g)

- Tabela 4.34. Różnice wartości uśrednionych mierników efektywności wyznaczone dla FIO zrównoważonych i stabilnego wzrostu w okresie badawczym (a)
- Tabela 4.35. Różnice wartości uśrednionych mierników efektywności wyznaczone dla FIO zrównoważonych i stabilnego wzrostu w okresie badawczym (d)
- Tabela 4.36. Różnice wartości uśrednionych mierników efektywności wyznaczone dla FIO zrównoważonych i stabilnego wzrostu w okresie badawczym (e)
- Tabela 4.37. Różnice wartości uśrednionych mierników efektywności wyznaczone dla FIO akcji i stabilnego wzrostu w okresie badawczym (a)
- Tabela 4.38. Różnice wartości uśrednionych mierników efektywności wyznaczone dla FIO akcji i stabilnego wzrostu w okresie badawczym (d)
- Tabela 4.39. Różnice wartości uśrednionych mierników efektywności wyznaczone dla FIO akcji i stabilnego wzrostu w okresie badawczym (e)
- Tabela 4.40. Różnice wartości uśrednionych mierników efektywności wyznaczone dla FIO zrównoważonych i OFE w okresie badawczym (a)
- Tabela 4.41. Różnice wartości uśrednionych mierników efektywności wyznaczone dla FIO zrównoważonych i OFE w okresie badawczym (d)
- Tabela 4.42. Różnice wartości uśrednionych mierników efektywności wyznaczone dla FIO zrównoważonych i OFE w okresie badawczym (e)
- Tabela 4.43. Różnice wartości uśrednionych mierników efektywności wyznaczone dla FIO akcji i OFE w okresie badawczym (a)
- Tabela 4.44. Różnice wartości uśrednionych mierników efektywności wyznaczone dla FIO akcji i OFE w okresie badawczym (d)
- Tabela 4.45. Różnice wartości uśrednionych mierników efektywności wyznaczone dla FIO akcji i OFE w okresie badawczym (e)
- Tabela 4.46. Różnice wartości uśrednionych mierników efektywności Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla FIO Aviva stabilnego wzrostu i OFE Aviva dla wszystkich okresów badawczych
- Tabela 4.47. Różnice wartości uśrednionych mierników efektywności Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla FIO Aviva zrównoważonych i OFE Aviva dla wszystkich okresów badawczych
- Tabela 4.48. Różnice wartości uśrednionych mierników efektywności Sharpe'a i Treynora wyznaczone dla FIO Aviva akcji i OFE Aviva dla wszystkich okresów badawczych

Spis rysunków

Rysunek 1.1. Cykl życia gospodarstwa domowego

Rysunek 2.1. Dzielne średnie stopy zwrotu analizowanych benchmarków za okres badania

Rysunek 2.2. Tygodniowe średnie stopy zwrotu analizowanych benchmarków za okres badania

Rysunek 2.3. Miesięczne średnie stopy zwrotu analizowanych benchmarków za okres badania

Aneks A

**Podstawowe parametry opisowe stóp
zwrotu analizowanych instrumentów**

Tabela A1. Miary opisowe dziennych stóp zwrotu z wybranych FIO stabilnego wzrostu w całym okresie badawczym (a)

Podstawowe miary	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millennium
Liczba obserwacji	1823	1822	1823	1823	1824	1823	1823	1823	1823	1823
Min.	-0,0493	-0,0305	-0,0203	-0,0235	-0,0283	-0,0537	-0,0359	-0,0227	-0,0237	-0,0232
Max.	0,0450	0,0219	0,0265	0,0196	0,0228	0,0311	0,0308	0,0184	0,0160	0,0188
Średnia arytmetyczna	0,0000	0,0002	0,0002	0,0002	0,0000	0,0002	0,0001	0,0001	0,0002	0,0001
Mediana	0,0000	0,0002	0,0002	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0002	0,0000
Odc. standardowe	0,0050	0,0042	0,0034	0,0041	0,0046	0,0076	0,0042	0,0039	0,0032	0,0039
Skośność	-0,5287	-0,4459	-0,3197	-0,4332	-0,5338	-0,7050	-0,7000	-0,5335	-0,7323	-0,5216
Kurtoza	19,1791	5,6229	6,1832	4,1455	5,0566	4,7467	7,6342	4,6865	5,5755	3,8991

Źródło: opracowanie własne.

Tabela A2. Miary opisowe tygodniowych stóp zwrotu z wybranych FIO stabilnego wzrostu w całym okresie badawczym (a)

Podstawowe miary	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millennium
Liczba obserwacji	364									
Min.	-0,0369	-0,0431	-0,0367	-0,0384	-0,0554	-0,0724	-0,0406	-0,0469	-0,0356	-0,0355
Max.	0,0705	0,0347	0,0238	0,0272	0,0329	0,0477	0,0241	0,0334	0,0243	0,0271
Średnia arytmetyczna	0,0003	0,0008	0,0007	0,0006	0,0002	0,0008	0,0004	0,0007	0,0009	0,0005
Mediana	0,0004	0,0010	0,0008	0,0007	0,0006	0,0010	0,0007	0,0008	0,0010	0,0004
Odc. standardowe	0,0093	0,0083	0,0067	0,0081	0,0093	0,0146	0,0085	0,0080	0,0068	0,0077
Skośność	1,1906	-0,5522	-0,8297	-0,6886	-0,6264	-0,5110	-0,7987	-0,6433	-0,9574	-0,6150
Kurtoza	11,8792	4,3192	4,3794	3,2986	4,7091	2,4220	2,9353	5,7165	5,1070	3,1710

Źródło: opracowanie własne.

Tabela A3. Miary opisowe miesięcznych stóp zwrotu z wybranych FIO stabilnego wzrostu w całym okresie badawczym (a)

Podstawowe miary	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millennium
Liczba obserwacji	84									
Min.	-0,0530	-0,0607	-0,0397	-0,0437	-0,0743	-0,0902	-0,0623	-0,0414	-0,0316	-0,0455
Max.	0,1010	0,0727	0,0485	0,0591	0,0907	0,0933	0,0563	0,0776	0,0585	0,0506
Średnia arytmetyczna	0,0009	0,0041	0,0037	0,0033	0,0013	0,0039	0,0025	0,0033	0,0050	0,0022
Mediana	0,0004	0,0030	0,0031	0,0035	0,0013	0,0028	0,0036	0,0021	0,0057	0,0011
Odch. standardowe	0,0230	0,0200	0,0163	0,0188	0,0248	0,0335	0,0205	0,0199	0,0169	0,0179
Skośność	1,2562	0,1406	0,0019	0,1649	0,0987	-0,0219	-0,2462	0,6336	0,2779	0,1320
Kurtoza	4,9166	2,4161	0,5224	0,8591	2,7805	0,4257	1,1409	1,8286	0,6347	0,3143

Źródło: opracowanie własne.

Tabela A4. Miary opisowe dziennych stóp zwrotu z wybranych FIO stabilnego wzrostu w okresie (b)

Podstawowe miary	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millennium
Liczba obserwacji	604									
Min.	-0,0493	-0,0305	-0,0203	-0,0235	-0,0238	-0,0404	-0,0359	-0,0215	-0,0150	-0,0186
Max.	0,0450	0,0219	0,0265	0,0196	0,0228	0,0311	0,0308	0,0184	0,0160	0,0188
Średnia arytmetyczna	0,0001	0,0004	0,0003	0,0004	0,0003	0,0005	0,0004	0,0004	0,0004	0,0003
Mediana	0,0000	0,0005	0,0003	0,0003	0,0001	0,0003	0,0000	0,0002	0,0002	0,0001
Odch. standardowe	0,0061	0,0052	0,0037	0,0048	0,0051	0,0079	0,0052	0,0045	0,0033	0,0043
Skośność	0,2014	-0,1501	0,2794	-0,0205	0,2633	-0,1086	-0,3570	-0,1010	-0,0720	0,0073
Kurtoza	17,6029	3,9238	6,6132	2,4741	2,6646	2,2634	6,0869	2,9194	2,2357	1,7253

Źródło: opracowanie własne.

Tabela A5. Miary opisowe tygodniowych stóp zwrotu z wybranych FIO stabilnego wzrostu w okresie (b)

Podstawowe miary	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millennium
121										
Liczba obserwacji										
Min.	-0,0319	-0,0364	-0,0367	-0,0345	-0,0320	-0,0509	-0,0406	-0,0278	-0,0291	-0,0339
Max.	0,0705	0,0347	0,0238	0,0272	0,0329	0,0477	0,0241	0,0334	0,0243	0,0271
Średnia arytmetyczna	0,0005	0,0011	0,0005	0,0007	0,0008	0,0011	0,0005	0,0017	0,0013	0,0006
Mediana	0,0000	0,0006	0,0008	0,0003	0,0002	0,0010	0,0014	0,0017	0,0011	0,0007
Odch. standardowe	0,0120	0,0104	0,0076	0,0095	0,0107	0,0156	0,0110	0,0090	0,0075	0,0089
Skośność	1,9772	0,0098	-0,6804	-0,1877	0,2785	0,0128	-0,6147	0,2751	-0,3534	-0,1262
Kurtoza	11,1941	1,8637	4,8002	1,3927	1,3384	1,0911	1,2987	2,5816	2,4883	1,8011

Źródło: opracowanie własne.

Tabela A6. Miary opisowe miesięcznych stóp zwrotu z wybranych FIO stabilnego wzrostu w okresie (b)

Podstawowe miary	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millennium
28										
Liczba obserwacji										
Min.	-0,0530	-0,0607	-0,0397	-0,0437	-0,0676	-0,0902	-0,0623	-0,0414	-0,0309	-0,0455
Max.	0,1010	0,0727	0,0485	0,0591	0,0907	0,0933	0,0563	0,0776	0,0585	0,0506
Średnia arytmetyczna	0,0034	0,0077	0,0051	0,0060	0,0076	0,0079	0,0058	0,0081	0,0084	0,0054
Mediana	0,0003	0,0042	0,0040	0,0059	0,0047	0,0044	0,0077	0,0043	0,0079	0,0039
Odch. standardowe	0,0300	0,0267	0,0196	0,0225	0,0292	0,0388	0,0268	0,0248	0,0205	0,0204
Skośność	1,1456	0,0085	-0,0790	0,2359	0,5399	-0,1648	-0,4847	0,8900	0,3646	0,0400
Kurtoza	3,5985	1,8367	0,6034	1,0113	2,6674	1,3846	0,8381	1,5219	0,4417	0,7532

Źródło: opracowanie własne.

Tabela A7. Miary opisowe dziennych stóp zwrotu z wybranych FIO stabilnego wzrostu w okresie (c)

Podstawowe miary	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millennium
Liczba obserwacji	609									
Min.	-0,0377	-0,0208	-0,0198	-0,0221	-0,0283	-0,0397	-0,0247	-0,0214	-0,0237	-0,0213
Max.	0,0219	0,0144	0,0148	0,0164	0,0144	0,0227	0,0130	0,0137	0,0135	0,0124
Średnia arytmetyczna	0,0000	0,0001	0,0001	0,0001	-0,0002	0,0001	0,0001	0,0000	0,0001	0,0000
Mediana	0,0000	0,0002	0,0002	0,0003	0,0001	0,0000	0,0000	0,0001	0,0002	0,0000
Odch. standardowe	0,0055	0,0039	0,0037	0,0042	0,0049	0,0076	0,0040	0,0036	0,0034	0,0040
Skośność	-1,4044	-0,9622	-0,7426	-0,8638	-1,3267	-0,9317	-1,1973	-1,1510	-1,1529	-0,9117
Kurtoza	12,2048	5,0611	4,3946	4,2146	5,8852	3,7933	5,7723	5,7907	7,1933	4,1417

Źródło: opracowanie własne.

Tabela A8. Miary opisowe tygodniowych stóp zwrotu z wybranych FIO stabilnego wzrostu w okresie (c)

Podstawowe miary	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millennium
Liczba obserwacji	122									
Min.	-0,0369	-0,0431	-0,0286	-0,0384	-0,0554	-0,0724	-0,0338	-1,5626	-0,0356	-0,0355
Max.	0,0244	0,0146	0,0145	0,0163	0,0146	0,0295	0,0180	0,0127	0,0147	0,0146
Średnia arytmetyczna	0,0005	0,0011	0,0010	0,0010	0,0000	0,0012	0,0005	0,0001	0,0009	0,0006
Mediana	0,0013	0,0018	0,0018	0,0013	0,0012	0,0018	0,0013	0,0006	0,0015	0,0010
Odch. standardowe	0,0088	0,0075	0,0069	0,0081	0,0095	0,0144	0,0076	0,0075	0,0070	0,0075
Skośność	-0,8804	-2,3340	-1,3937	-1,7773	-2,1159	-1,6607	-1,6777	-2,7579	-2,2420	-1,6668
Kurtoza	3,8853	11,1907	4,4904	6,8568	9,5214	6,6289	5,7834	14,6829	10,6368	6,5578

Źródło: opracowanie własne.

Tabela A9. Miary opisowe miesięcznych stóp zwrotu z wybranych FIO stabilnego wzrostu w okresie (c)

Podstawowe miary	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millennium
28										
Liczba obserwacji										
Min.	-0,0381	-0,0357	-0,0292	-0,0348	-0,0743	-0,0663	-0,0444	-0,0368	-0,0316	-0,0337
Max.	0,0759	0,0347	0,0362	0,0380	0,0465	0,0671	0,0368	0,0296	0,0331	0,0342
Średnia arytmetyczna	-0,0003	0,0026	0,0029	0,0023	-0,0042	0,0013	0,0011	-0,0008	0,0026	0,0005
Mediana	-0,0005	0,0034	0,0025	0,0017	-0,0053	-0,0051	0,0013	0,0013	0,0027	-0,0011
Odch. standardowe	0,0244	0,0185	0,0181	0,0206	0,0281	0,0363	0,0202	0,0201	0,0170	0,0198
Skośność	1,0149	-0,3896	-0,0720	-0,1631	-0,5345	0,0732	-0,2593	-0,1399	-0,1859	0,0501
Kurtoza	2,4350	-0,2886	-0,5612	-0,5915	0,4128	-0,9585	-0,2801	-0,9133	-0,6069	-0,6439

Źródło: opracowanie własne.

Tabela A10. Miary opisowe dziennych stóp zwrotu z wybranych FIO stabilnego wzrostu w okresie (d)

Podstawowe miary	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millennium
Liczba obserwacji	479	479	480	480	480	480	480	480	480	480
Min.	-0,0174	-0,0202	-0,0176	-0,0221	-0,0222	-0,0353	-0,0181	-0,0214	-0,0237	-0,0203
Max.	0,0075	0,0093	0,0090	0,0102	0,0127	0,0196	0,0107	0,0117	0,0096	0,0095
Średnia arytmetyczna	0,0000	0,0003	0,0002	0,0003	0,0001	0,0004	0,0002	0,0002	0,0003	0,0002
Mediana	0,0000	0,0004	0,0002	0,0004	0,0003	0,0003	0,0000	0,0002	0,0003	0,0000
Odch. standardowe	0,0027	0,0030	0,0028	0,0033	0,0037	0,0066	0,0031	0,0032	0,0029	0,0033
Skośność	-0,8784	-1,0834	-0,7542	-0,9682	-0,7197	-0,6565	-0,6153	-1,0232	-1,4771	-0,8486
Kurtoza	4,3921	5,8748	3,8357	5,0889	4,1288	2,6789	3,3406	6,0044	10,8056	3,9501

Źródło: opracowanie własne.

Tabela A11. Miary opisowe tygodniowych stóp zwrotu z wybranych FIO stabilnego wzrostu w okresie (d)

Podstawowe miary	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millennium
Liczba obserwacji	96									
Min.	-0,0320	-0,0296	-0,0286	-0,0366	-0,0349	-0,0576	-0,0305	-0,0341	-0,0350	-0,0334
Max.	0,0121	0,0144	0,0110	0,0163	0,0151	0,0295	0,0130	0,0139	0,0109	0,0130
Średnia arytmetyczna	0,0002	0,0011	0,0010	0,0011	0,0007	0,0018	0,0007	0,0005	0,0010	0,0009
Mediana	0,0012	0,0018	0,0018	0,0015	0,0011	0,0026	0,0013	0,0011	0,0020	0,0012
Odch. standardowe	0,0057	0,0062	0,0058	0,0072	0,0079	0,0133	0,0065	0,0069	0,0064	0,0068
Skośność	-2,0966	-1,8099	-1,5010	-1,7198	-1,4792	-1,1734	-1,3485	-1,7446	-2,1519	-1,5613
Kurtoza	10,1336	6,5982	6,1358	7,2922	4,9264	3,6559	4,9515	6,9080	10,0773	6,1851

Źródło: opracowanie własne.

Tabela A12. Miary opisowe miesięcznych stóp zwrotu z wybranych FIO stabilnego wzrostu w okresie (d)

Podstawowe miary	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millennium
Liczba obserwacji	22									
Min.	-0,0332	-0,0296	-0,0280	-0,0348	-0,0360	-0,0436	-0,0286	-0,0348	-0,0295	-0,0337
Max.	0,0237	0,0308	0,0300	0,0380	0,0327	0,0671	0,0323	0,0296	0,0331	0,0342
Średnia arytmetyczna	0,0006	0,0054	0,0053	0,0052	0,0027	0,0094	0,0038	0,0033	0,0055	0,0041
Mediana	0,0021	0,0067	0,0049	0,0055	-0,0005	0,0055	0,0030	0,0052	0,0074	0,0017
Odch. standardowe	0,0146	0,0146	0,0155	0,0181	0,0188	0,0326	0,0154	0,0167	0,0151	0,0172
Skośność	-0,4286	-0,5750	-0,3823	-0,3033	-0,0834	0,0119	-0,1969	-0,2995	-0,2385	-0,1729
Kurtoza	-0,2518	0,4182	-0,3214	-0,1177	-0,7747	-1,1275	-0,4212	-0,3578	0,1716	-0,2024

Źródło: opracowanie własne.

Tabela A13. Miary opisowe dziennych stóp zwrotu z wybranych FIO stabilnego wzrostu w okresie (e)

Podstawowe miary	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millennium
Liczba obserwacji	497	497	499	499	499	499	499	499	499	499
Min.	-0,0212	-0,0206	-0,0182	-0,0226	-0,0239	-0,0537	-0,0263	-0,0227	-0,0199	-0,0232
Max.	0,0093	0,0108	0,0085	0,0089	0,0106	0,0235	0,0102	0,0114	0,0085	0,0105
Średnia arytmetyczna	-0,0001	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	-0,0002	0,0000	0,0001	0,0002	-0,0001
Mediana	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001	0,0000
Odch. standardowe	0,0030	0,0030	0,0026	0,0031	0,0034	0,0070	0,0032	0,0034	0,0027	0,0031
Skośność	-1,0224	-1,0710	-0,9769	-1,1066	-1,0382	-1,5107	-1,4591	-1,0186	-1,2232	-1,3060
Kurtoza	6,9380	7,9726	7,1055	7,9834	7,9102	11,6105	11,4664	7,5129	8,3810	9,6730

Źródło: opracowanie własne.

Tabela A14. Miary opisowe tygodniowych stóp zwrotu z wybranych FIO stabilnego wzrostu w okresie (e)

Podstawowe miary	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millennium
Liczba obserwacji	99									
Min.	-0,0204	-0,0203	-0,0165	-0,0210	-0,0218	-0,0365	-0,0176	-0,0223	-0,0181	-0,0210
Max.	0,0212	0,0168	0,0147	0,0188	0,0193	0,0351	0,0151	0,0209	0,0172	0,0185
Średnia arytmetyczna	-0,0001	0,0003	0,0006	0,0003	0,0001	0,0000	0,0002	0,0005	0,0008	0,0001
Mediana	-0,0003	-0,0001	0,0001	-0,0002	0,0003	0,0008	0,0000	0,0007	0,0007	0,0000
Odch. standardowe	0,0064	0,0064	0,0054	0,0063	0,0068	0,0138	0,0062	0,0070	0,0058	0,0065
Skośność	0,0137	-0,0697	-0,0673	-0,0295	-0,0281	0,0705	0,1052	-0,0908	-0,0416	-0,2069
Kurtoza	1,3372	0,7732	0,5678	0,9281	0,7380	0,0898	0,0611	1,0463	0,9283	1,0591

Źródło: opracowanie własne.

Tabela A15. Miary opisowe miesięcznych stóp zwrotu z wybranych FIO stabilnego wzrostu w okresie (e)

Podstawowe miary	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millennium
	23									
Liczba obserwacji										
Min.	-0,0236	-0,0232	-0,0155	-0,0183	-0,0215	-0,0399	-0,0233	-0,0197	-0,0227	-0,0210
Max.	0,0152	0,0191	0,0165	0,0212	0,0271	0,0351	0,0232	0,0252	0,0233	0,0209
Średnia arytmetyczna	-0,0008	0,0011	0,0024	0,0019	0,0007	0,0011	0,0002	0,0029	0,0038	-0,0003
Mediana	0,0018	0,0015	0,0039	0,0038	0,0003	0,0006	0,0018	0,0015	0,0055	0,0015
Odcz. standardowe	0,0111	0,0116	0,0093	0,0108	0,0125	0,0230	0,0124	0,0125	0,0114	0,0120
Skośność	-0,5116	-0,1811	-0,1598	-0,2871	0,1190	-0,3728	-0,3126	0,0138	-0,3502	-0,0425
Kurtoza	-0,7692	-0,7194	-0,8742	-0,7833	-0,6282	-0,8916	-0,4371	-0,6906	-0,2928	-0,9727

Źródło: opracowanie własne.

Tabela A16. Miary opisowe dziennych stóp zwrotu z wybranych FIO stabilnego wzrostu w okresie (f)

Podstawowe miary	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millennium
	390									
Liczba obserwacji	388	388	390	390	390	390	390	390	390	390
Min.	-0,0174	-0,0206	-0,0176	-0,0221	-0,0239	-0,0537	-0,0200	-0,0227	-0,0237	-0,0212
Max.	0,0086	0,0108	0,0079	0,0102	0,0127	0,0235	0,0107	0,0117	0,0096	0,0105
Średnia arytmetyczna	0,0000	0,0002	0,0001	0,0001	0,0000	0,0002	0,0001	0,0001	0,0002	0,0001
Mediana	0,0001	0,0005	0,0001	0,0003	0,0001	0,0004	0,0000	0,0001	0,0003	0,0002
Odcz. standardowe	0,0030	0,0034	0,0028	0,0034	0,0039	0,0075	0,0034	0,0037	0,0031	0,0034
Skośność	-1,0294	-1,1859	-1,1288	-1,2165	-1,0686	-1,2186	-0,9184	-1,0967	-1,5590	-1,3150
Kurtoza	5,7866	6,9362	6,1938	7,0891	6,5624	8,0346	5,5791	6,8089	10,5043	7,2939

Źródło: opracowanie własne.

Tabela A17. Miary opisowe tygodniowych stóp zwrotu z wybranych FIO stabilnego wzrostu w okresie (f)

Podstawowe miary	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millennium
77										
Liczba obserwacji										
Min.	-0,0320	-0,0296	-0,0286	-0,0366	-0,0349	-0,0576	-0,0305	-0,0341	-0,0350	-0,0334
Max.	0,0121	0,0144	0,0107	0,0137	0,0151	0,0295	0,0130	0,0139	0,0113	0,0124
Średnia arytmetyczna	-0,0001	0,0007	0,0005	0,0004	0,0001	0,0008	0,0002	0,0002	0,0007	0,0004
Mediana	0,0003	0,0014	0,0006	0,0008	0,0002	0,0019	0,0000	0,0004	0,0012	0,0007
Odch. standardowe	0,0062	0,0072	0,0058	0,0073	0,0084	0,0150	0,0071	0,0078	0,0070	0,0073
Skośność	-1,8665	-1,3263	-1,6886	-1,8719	-1,3462	-0,9870	-1,0886	-1,3465	-1,9308	-1,6011
Kurtoza	8,3136	3,8209	7,2240	7,8037	4,2539	2,3697	3,6787	4,4801	8,2136	5,3213

Źródło: opracowanie własne.

Tabela A18. Miary opisowe miesięcznych stóp zwrotu z wybranych FIO stabilnego wzrostu w okresie (f)

Podstawowe miary	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millennium
18										
Liczba obserwacji										
Min.	-0,0332	-0,0296	-0,0280	-0,0348	-0,0360	-0,0436	-0,0286	-0,0348	-0,0295	-0,0337
Max.	0,0180	0,0308	0,0278	0,0258	0,0289	0,0671	0,0232	0,0252	0,0300	0,0295
Średnia arytmetyczna	0,0001	0,0046	0,0038	0,0030	0,0019	0,0062	0,0023	0,0025	0,0043	0,0022
Mediana	0,0021	0,0067	0,0029	0,0030	-0,0006	-0,0021	0,0019	0,0026	0,0015	-0,0010
Odch. standardowe	0,0127	0,0137	0,0131	0,0149	0,0173	0,0299	0,0131	0,0157	0,0138	0,0155
Skośność	-0,9790	-0,5569	-0,5471	-0,7529	-0,0398	0,3542	-0,4705	-0,5689	-0,3942	-0,0899
Kurtoza	1,3130	1,3234	0,8167	1,0190	0,0293	-0,5350	0,3539	0,2522	1,0086	0,6274

Źródło: opracowanie własne.

Tabela A19. Miary opisowe dziennych stóp zwrotu z wybranych FIO stabilnego wzrostu w okresie (g)

Podstawowe miary	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millenium
Liczba obserwacji	391	391	393	393	393	393	393	393	393	393
Min.	-0,0212	-0,0198	-0,0182	-0,0226	-0,0218	-0,0504	-0,0263	-0,0225	-0,0199	-0,0232
Max.	0,0093	0,0092	0,0085	0,0088	0,0090	0,0193	0,0082	0,0093	0,0085	0,0089
Średnia arytmetyczna	-0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	-0,0001	-0,0002	-0,0001	0,0000	0,0001	-0,0001
Mediana	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000
Odch. standardowe	0,0030	0,0028	0,0026	0,0030	0,0032	0,0065	0,0031	0,0032	0,0027	0,0030
Skośność	-0,9722	-0,9324	-0,8838	-1,0818	-0,7488	-1,2420	-1,5805	-0,8814	-1,1985	-1,1491
Kurtoza	6,6479	6,4152	6,4979	7,9794	5,3028	8,8333	12,7169	5,9668	8,4663	8,6757

Źródło: opracowanie własne.

Tabela A20. Miary opisowe tygodniowych stóp zwrotu z wybranych FIO stabilnego wzrostu w okresie (g)

Podstawowe miary	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millenium
Liczba obserwacji	77	77	78	78	78	78	78	78	78	78
Min.	-0,0204	-0,0203	-0,0165	-0,0210	-0,0218	-0,0293	-0,0176	-0,0223	-0,0181	-0,0210
Max.	0,0212	0,0168	0,0147	0,0188	0,0193	0,0351	0,0151	0,0209	0,0172	0,0185
Średnia arytmetyczna	-0,0003	0,0001	0,0003	0,0000	-0,0002	-0,0003	-0,0001	0,0002	0,0005	0,0000
Mediana	-0,0005	-0,0001	0,0002	-0,0003	0,0004	0,0007	-0,0003	0,0004	0,0007	0,0000
Odch. standardowe	0,0066	0,0063	0,0055	0,0065	0,0067	0,0136	0,0061	0,0069	0,0059	0,0064
Skośność	0,0477	-0,0207	0,0073	0,0161	-0,0393	0,2369	0,1214	-0,0336	0,0216	-0,0554
Kurtoza	1,6127	1,0783	0,6793	1,1639	1,1040	0,0847	0,2894	1,4631	1,1245	1,2378

Źródło: opracowanie własne.

Tabela A21. Miary opisowe miesięcznych stóp zwrotu z wybranych FIO stabilnego wzrostu w okresie (g)

Podstawowe miary	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millennium
	18									
Liczba obserwacji										
Min.	-0,0236	-0,0232	-0,0155	-0,0183	-0,0215	-0,0399	-0,0233	-0,0197	-0,0227	-0,0210
Max.	0,0152	0,0191	0,0160	0,0149	0,0173	0,0322	0,0177	0,0234	0,0233	0,0178
Średnia arytmetyczna	-0,0025	-0,0001	0,0010	-0,0002	-0,0010	-0,0005	-0,0019	0,0010	0,0025	-0,0011
Mediana	0,0009	0,0008	0,0018	0,0027	0,0007	0,0007	0,0009	0,0006	0,0042	0,0017
Odch. standardowe	0,0116	0,0120	0,0096	0,0106	0,0121	0,0240	0,0124	0,0124	0,0121	0,0122
Skośność	-0,3086	-0,0527	0,0533	-0,2267	-0,1094	-0,4096	-0,3303	0,0361	-0,1854	-0,1414
Kurtoza	-1,1117	-0,7466	-1,0006	-1,2262	-1,2970	-1,1253	-0,9592	-0,8091	-0,5230	-1,2992

Źródło: opracowanie własne.

Tabela A22. Parametry opisowe dziennych stóp zwrotu z wybranych FIO zrównoważonych, akcyjnych i obligacji dla okresu analizy (a)

Podstawowe miary	Fundusze zrównoważone										Fundusze akcyjne					Fundusz obligacji
	AVIVA	Pekao Pioneer	PZU Parosol	MetLife Parosol	NN Parosol	Allianz 1105.N	Allianz 1055.N	AVIVA	NN 2644.N	PZU Krakowiak	Legg Mason	Fundusze akcyjne				
												AVIVA	NN			
Liczba obserwacji	1 823	1 822	1 823	1 823	1 823	1 823	1 823	1 823	1 823	1 823	1 823	1 823	1 823	1 823	1 823	1 823
Min.	-0,0442	-0,0283	-0,0537	-0,0603	-0,0348	-0,0672	-0,0752	-0,0300	-0,0604	-0,0923	-0,0188	-0,0188	-0,0188	-0,0188	-0,0188	-0,0188
Max.	0,0317	0,0228	0,0311	0,0435	0,0302	0,0572	0,0550	0,0174	0,0500	0,0506	0,0107	0,0107	0,0107	0,0107	0,0107	0,0107
Średnia arytmetyczna	0,0002	0,0000	0,0002	0,0001	0,0002	0,0001	0,0004	0,0001	0,0002	0,0000	0,0002	0,0000	0,0002	0,0000	0,0002	0,0002
Mediana	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0000	0,0004	0,0001	0,0000	0,0004	0,0001	0,0000	0,0000	0,0004	0,0001	0,0001
Odch. standardowe	0,0061	0,0046	0,0076	0,0074	0,0062	0,0095	0,0097	0,0042	0,0108	0,0115	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021
Skośność	-0,4675	-0,5338	-0,7050	-0,2228	-0,3688	-0,4679	-1,1790	-0,7599	-0,4256	-0,7044	-0,6291	-0,6291	-0,6291	-0,6291	-0,6291	-0,6291
Kurtoza	5,5437	5,0566	4,7467	4,8559	4,0773	7,8578	12,0198	4,9120	4,1133	5,9912	6,9486	6,9486	6,9486	6,9486	6,9486	6,9486

Źródło: obliczenia własne.

Tabela A23. Parametry opisowe tygodniowych stóp zwrotu z wybranych FIO zrównoważonych, akcyjnych i obligacji dla okresu analizy (a)

Podstawowe miary	Fundusze zrównoważone						Fundusze akcyjne						Fundusz obligacji									
	Pekao Pioneer		PZU Parosol		MetLife Parosol		Allianz 1105.N		Allianz 1055.N		AVIVA		NN 2644.N		PZU Krakowiak		Legg Mason					
	AVIVA		Parosol		Parosol		Parosol		1105.N		1055.N		2644.N		NN		2644.N		Krakowiak		Mason	
Liczba obserwacji	364																					
Min.	-0,0680	-0,0554	-0,0724	-0,0645	-0,0615	-0,0729	-0,0565	-0,0371	-0,1144	-0,1314	-0,0141											
Max.	0,0515	0,0329	0,0477	0,0489	0,0429	0,0919	0,0888	0,0243	0,0716	0,0807	0,0130											
Średnia arytmetyczna	0,0011	0,0002	0,0008	0,0004	0,0007	0,0007	0,0022	0,0004	0,0008	0,0007	0,0006											
Mediana	0,0011	0,0006	0,0010	0,0009	0,0008	0,0003	0,0031	0,0007	0,0007	0,0016	0,0008											
Odch. standardowe	0,0119	0,0093	0,0146	0,0152	0,0121	0,0179	0,0185	0,0082	0,0206	0,0241	0,0042											
Skośność	-0,5115	-0,6264	-0,5110	-0,4300	-0,5731	0,2564	0,3290	-0,6189	-0,5548	-0,4114	-0,2857											
Kurtzoza	4,8595	4,7091	2,4220	2,2685	3,3821	3,7885	1,9641	2,4945	3,6109	3,3452	0,8333											

Źródło: obliczenia własne.

Tabela A24. Parametry opisowe miesięcznych stóp zwrotu z wybranych FIO zrównoważonych, akcyjnych i obligacji w okresie analizy (a)

Podstawowe miary	Fundusze zrównoważone						Fundusze akcyjne						Fundusz obligacji									
	Pekao Pioneer		PZU Parosol		MetLife Parosol		Allianz 1105.N		Allianz 1055.N		AVIVA		NN 2644.N		PZU Krakowiak		Legg Mason					
	AVIVA		Parosol		Parosol		Parosol		1105.N		1055.N		2644.N		NN		2644.N		Krakowiak		Mason	
Liczba obserwacji	84																					
Min.	-0,0817	-0,0743	-0,0902	-0,1075	-0,0647	-0,1352	-0,1014	-0,0409	-0,1202	-0,1764	-0,0428											
Max.	0,1047	0,0907	0,0933	0,1051	0,0911	0,1770	0,1995	0,0484	0,1623	0,1108	0,0244											
Średnia arytmetyczna	0,0052	0,0013	0,0039	0,0015	0,0036	0,0025	0,0097	0,0027	0,0038	0,0001	0,0035											
Mediana	0,0044	0,0013	0,0028	0,0019	0,0033	0,0016	0,0044	0,0021	-0,0021	0,0053	0,0049											
Odch. standardowe	0,0291	0,0248	0,0335	0,0327	0,0277	0,0439	0,0521	0,0191	0,0463	0,0514	0,0116											
Skośność	0,2506	0,0987	-0,0219	-0,1526	0,2094	0,7899	1,0183	0,0723	0,2782	-0,6221	-1,0311											
Kurtzoza	2,0119	2,7805	0,4257	1,5858	1,0251	4,0047	2,7943	-0,2670	1,3544	0,7591	2,4289											

Źródło: obliczenia własne.

Tabela A25. Parametry opisowe dziennych stóp zwrotu z wybranych FIO zrównoważonych, akcyjnych i obligacji w okresie (d)

Podstawowe miary	Fundusze zrównoważone						Fundusze akcyjne						Fundusz obligacji Legg Mason 480 -0,0188
	AVIVA	Pekao Pioneer	PZU Parasol	MetLife Parasol	NN Parasol	Allianz 1105.N	Allianz 1055.N	AVIVA	NN 2644.N	PZU Krakowiak	Mason 480		
	Liczba obserwacji	479	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	
Min.	-0,0238	-0,0222	-0,0353	-0,0246	-0,0264	-0,0444	-0,0314	-0,0230	-0,0409	-0,0444	-0,0188	-0,0188	-0,0188
Max.	0,0126	0,0127	0,0196	0,0152	0,0134	0,0196	0,0197	0,0113	0,0258	0,0275	0,0107	0,0107	0,0107
Średnia arytmetyczna	0,0003	0,0001	0,0004	-0,0001	0,0003	0,0000	0,0005	0,0002	0,0004	0,0003	0,0002	0,0002	0,0002
Mediana	0,0003	0,0003	0,0003	0,0000	0,0004	0,0000	0,0006	0,0004	0,0002	0,0008	0,0001	0,0001	0,0001
Odch. standardowe	0,0042	0,0037	0,0066	0,0055	0,0050	0,0073	0,0067	0,0040	0,0086	0,0090	0,0026	0,0026	0,0026
Skośność	-0,8394	-0,7197	-0,6565	-0,3492	-0,6645	-0,7117	-0,6176	-0,7599	-0,4959	-0,5564	-0,9585	-0,9585	-0,9585
Kurtzoza	3,6882	4,1288	2,6789	1,1969	2,8207	3,5260	2,1857	3,2779	2,2304	2,1846	7,7508	7,7508	7,7508

Źródło: obliczenia własne.

Tabela A26. Parametry opisowe tygodniowych stóp zwrotu z wybranych FIO zrównoważonych, akcyjnych i obligacji w okresie (d)

Podstawowe miary	Fundusze zrównoważone						Fundusze akcyjne						Fundusz obligacji Legg Mason 480 -0,0125
	AVIVA	Pekao Pioneer	PZU Parasol	MetLife Parasol	NN Parasol	Allianz 1105.N	Allianz 1055.N	AVIVA	NN 2644.N	PZU Krakowiak	Mason 480		
	Liczba obserwacji	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	
Min.	-0,0340	-0,0349	-0,0576	-0,0400	-0,0455	-0,0729	-0,0364	-0,0371	-0,0678	-0,0781	-0,0125	-0,0125	-0,0125
Max.	0,0164	0,0151	0,0295	0,0295	0,0223	0,0361	0,0371	0,0174	0,0353	0,0638	0,0127	0,0127	0,0127
Średnia arytmetyczna	0,0014	0,0007	0,0018	0,0000	0,0013	0,0000	0,0018	0,0007	0,0017	0,0015	0,0009	0,0009	0,0009
Mediana	0,0024	0,0011	0,0026	0,0000	0,0019	0,0012	0,0036	0,0014	0,0023	0,0012	0,0013	0,0013	0,0013
Odch. standardowe	0,0082	0,0079	0,0133	0,0110	0,0102	0,0153	0,0153	0,0081	0,0171	0,0199	0,0044	0,0044	0,0044
Skośność	-1,4003	-1,4792	-1,1734	0,0313	-1,2226	-1,2606	-0,2884	-1,3228	-0,8929	-0,3949	-0,2946	-0,2946	-0,2946
Kurtzoza	3,4588	4,9264	3,6559	1,2638	4,0963	4,9819	-0,3782	4,4603	2,4434	2,7266	0,4898	0,4898	0,4898

Źródło: obliczenia własne.

Tabela A27. Parametry opisowe miesięcznych stóp zwrotu z wybranych FIO zrównoważonych, akcyjnych i obligacji w okresie (d)

Podstawowe miary	Fundusze zrównoważone						Fundusze akcyjne				Fundusz obligacji	
	AVIVA	Pekao Pioneer	PZU Parasol	MetLife Parasol	NN Parasol	Allianz 1105.N	Allianz 1055.N	AVIVA	NN 2644.N	PZU Krakowiak	Legg Mason	Mason
	22											
Liczba obserwacji												
Min.	-0,0351	-0,0360	-0,0436	-0,0393	-0,0408	-0,0692	-0,1014	-0,0357	-0,0845	-0,0896	-0,0428	-0,0428
Max.	0,0474	0,0327	0,0671	0,0470	0,0546	0,0583	0,0912	0,0381	0,0650	0,0705	0,0244	0,0244
Średnia arytmetyczna	0,0070	0,0027	0,0094	-0,0019	0,0060	0,0007	0,0104	0,0049	-0,0085	0,0046	0,0038	0,0038
Mediana	0,0095	-0,0005	0,0055	0,0000	0,0041	0,0036	0,0061	0,0018	-0,0047	0,0152	0,0069	0,0069
Odch. standardowe	0,0200	0,0188	0,0326	0,0230	0,0254	0,0355	0,0449	0,0215	0,0413	0,0466	0,0163	0,0163
Skośność	-0,3024	-0,0834	0,0119	0,1416	-0,1168	-0,1925	-0,3428	0,0232	-0,0008	-0,5234	-1,3041	-1,3041
Kurtzoza	0,0466	-0,7747	-1,1275	-0,5369	-0,4594	-0,8447	0,5629	-1,1074	-0,7126	-0,6447	2,0494	2,0494

Źródło: obliczenia własne.

Tabela A28. Parametry opisowe dziennych stóp zwrotu z wybranych FIO zrównoważonych, akcyjnych i obligacji w okresie (e)

Podstawowe miary	Fundusze zrównoważone						Fundusze akcyjne				Fundusz obligacji	
	AVIVA	Pekao Pioneer	PZU Parasol	MetLife Parasol	NN Parasol	Allianz 1105.N	Allianz 1055.N	AVIVA	NN 2644.N	PZU Krakowiak	Legg Mason	Mason
	22											
Liczba obserwacji												
Min.	-0,0334	-0,0239	-0,0537	-0,0346	-0,0348	-0,0591	-0,0616	-0,0300	-0,0569	-0,0726	-0,0091	-0,0091
Max.	0,0160	0,0106	0,0235	0,0193	0,0132	0,0249	0,0289	0,0134	0,0230	0,0428	0,0066	0,0066
Średnia arytmetyczna	-0,0001	0,0000	-0,0002	0,0000	0,0000	-0,0004	-0,0003	0,0000	0,0000	-0,0004	0,0002	0,0002
Mediana	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000	0,0002	0,0000	0,0000	-0,0002	0,0001	0,0001
Odch. standardowe	0,0046	0,0034	0,0070	0,0059	0,0045	0,0086	0,0079	0,0037	0,0078	0,0100	0,0019	0,0019
Skośność	-1,1920	-1,0382	-1,5107	-0,5720	-1,2914	-1,1036	-1,4373	-1,4830	-1,1720	-1,2021	-0,2698	-0,2698
Kurtzoza	8,8291	7,9102	11,6105	4,3685	9,3339	7,3122	10,0414	12,5075	8,2781	9,9316	1,9909	1,9909

Źródło: obliczenia własne.

Tabela A29. Parametry opisowe tygodniowych stóp zwrotu z wybranych FIO zrównoważonych, akcyjnych i obligacji w okresie (e)

Podstawowe miary	Fundusze zrównoważone						Fundusze akcyjne						Fundusz obligacji		
	AVIVA	Pekao Pioneer		PZU Parasol		MetLife Parasol	Parasol NN	Allianz 1105.N		Allianz 1055.N		AVIVA	2644.N NN	PZU Krakowiak	Legg Mason
		Parasol	Parasol	Parasol	Parasol	Parasol	Parasol	1105.N	1055.N	2644.N	NN	NN			
Liczba obserwacji	99														
Min.	-0,0292	-0,0218	-0,0365	-0,0304	-0,0272	-0,0468	-0,0455	-0,0198	-0,0415	-0,0742	-0,0110				
Max.	0,0248	0,0193	0,0351	0,0309	0,0249	0,0435	0,0361	0,0206	0,0415	0,0397	0,0099				
Średnia arytmetyczna	0,0000	0,0001	0,0000	0,0010	0,0006	-0,0008	-0,0002	0,0003	0,0005	-0,0019	0,0004				
Mediana	-0,0004	0,0003	0,0008	0,0009	0,0003	-0,0017	0,0017	0,0001	-0,0008	-0,0003	0,0009				
Odch. standardowe	0,0095	0,0068	0,0138	0,0124	0,0088	0,0170	0,0164	0,0075	0,0150	0,0198	0,0041				
Skośność	-0,0558	-0,0281	0,0705	0,2409	0,1434	0,1159	-0,3067	0,0767	0,2746	-0,6251	-0,3332				
Kurtzoza	0,5843	0,7380	0,0898	-0,2705	0,5887	0,1964	0,0731	0,1506	0,3221	1,1376	0,0749				

Źródło: obliczenia własne.

Tabela A30. Parametry opisowe miesięcznych stóp zwrotu z wybranych FIO zrównoważonych, akcyjnych i obligacji w okresie (e)

Podstawowe miary	Fundusze zrównoważone						Fundusze akcyjne						Fundusz obligacji		
	AVIVA	Pekao Pioneer		PZU Parasol		MetLife Parasol	Parasol NN	Allianz 1105.N		Allianz 1055.N		AVIVA	2644.N NN	PZU Krakowiak	Legg Mason
		Parasol	Parasol	Parasol	Parasol	Parasol	Parasol	1105.N	1055.N	2644.N	NN	NN			
Liczba obserwacji	23														
Min.	-0,0371	-0,0215	-0,0399	-0,0462	-0,0291	-0,0575	-0,0480	-0,0243	-0,0447	-0,0707	-0,0160				
Max.	0,0246	0,0271	0,0351	0,0404	0,0259	0,0402	0,0504	0,0242	0,0526	0,0456	0,0203				
Średnia arytmetyczna	-0,0007	0,0007	0,0011	0,0022	0,0024	-0,0053	-0,0032	0,0012	-0,0041	-0,0094	0,0039				
Mediana	0,0002	0,0003	0,0006	0,0036	0,0038	-0,0108	-0,0057	0,0023	-0,0045	-0,0037	0,0074				
Odch. standardowe	0,0172	0,0125	0,0230	0,0228	0,0158	0,0288	0,0296	0,0137	0,0258	0,0389	0,0100				
Skośność	-0,2277	0,1190	-0,3728	-0,1708	-0,4578	0,0566	0,2571	-0,1854	0,4217	-0,1485	-0,4100				
Kurtzoza	-0,8097	-0,6282	-0,8916	-0,4138	-0,6841	-0,9061	-0,9999	-0,7247	-0,5823	-1,3252	-1,0104				

Źródło: obliczenia własne.

Tabela A31. Parametry opisowe benchmarków w okresie (a)

Parametry	TBSP	WIG	WIBOR 3M	WIBOR 1Y
Liczba obserwacji	1 823	Stopy zwrotu dzienne		
Min.	-0,0136	-0,0688	0,0000	0,0000
Max.	0,0077	0,0580	0,0002	0,0002
Średnia arytmetyczna	0,0002	0,0003	0,0001	0,0001
Mediana	0,0002	0,0000	0,0001	0,0001
Odch. standardowe	0,0018	0,0115	0,0000	0,0000
Skośność	-0,7116	-0,3628	-0,3324	-0,4247
Kurtoza	5,6246	4,2301	-1,2084	-1,3379
Liczba obserwacji	364	Stopy zwrotu tygodniowe		
Min.	-0,0191	-0,1084	0,0002	0,0002
Max.	0,0120	0,0867	0,0008	0,0008
Średnia arytmetyczna	0,0009	0,0009	0,0005	0,0005
Mediana	0,0009	0,0009	0,0005	0,0006
Odch. standardowe	0,0040	0,0220	0,0002	0,0002
Skośność	-0,6189	-0,2394	-0,3378	-0,4312
Kurtoza	2,2211	2,9227	-1,2033	-1,3341
Liczba obserwacji	84	Stopy zwrotu miesięczne		
Min.	-0,0256	-0,1378	0,0010	0,0010
Max.	0,0294	0,1838	0,0032	0,0032
Średnia arytmetyczna	0,0046	0,0053	0,0021	0,0022
Mediana	0,0053	0,0002	0,0023	0,0026
Odch. standardowe	0,0093	0,0508	0,0007	0,0007
Skośność	-0,5038	0,4488	-0,3206	-0,4133
Kurtoza	1,4559	1,7457	-1,2024	-1,3427

Źródło: opracowanie własne.

Tabela A32. Parametry opisowe stóp dziennych benchmarków w okresach (b) i (c)

Parametry	Podokres (b)				Podokres (c)			
	TBSP	WIG	WIBOR 3M	WIBOR 1Y	TBSP	WIG	WIBOR 3M	WIBOR 1Y
Liczba obserwacji	604				610			
Min.	-0,0136	-0,0688	0,0001	0,0001	-0,0131	-0,0624	0,0001	0,0001
Max.	0,0077	0,0580	0,0002	0,0002	0,0070	0,0410	0,0001	0,0001
Średnia arytmetyczna	0,0002	0,0009	0,0001	0,0001	0,0003	0,0000	0,0001	0,0001
Mediana	0,0002	0,0005	0,0001	0,0001	0,0004	0,0002	0,0001	0,0001
Odch. standardowe	0,0016	0,0136	0,0000	0,0000	0,0018	0,0114	0,0000	0,0000
Skośność	-1,2821	0,0107	2,2018	2,4658	-0,9316	-0,8192	-1,0793	-1,0644
Kurtoza	13,0732	2,7224	7,1878	8,0265	6,4780	4,4306	-0,3271	-0,4626

Źródło: opracowanie własne.

Tabela A33. Parametry opisowe stóp tygodniowych benchmarków w okresach (b) i (c)

Parametry	Podokres (b)				Podokres (c)			
	TBSP	WIG	WIBOR 3M	WIBOR 1Y	TBSP	WIG	WIBOR 3M	WIBOR 1Y
Liczba obserwacji	121				122			
Min.	-0,0125	-0,0811	0,0005	0,0006	-0,0191	-0,1084	0,0004	0,0004
Max.	0,0120	0,0867	0,0008	0,0008	0,0111	0,0474	0,0007	0,0007
Średnia arytmetyczna	0,0005	0,0022	0,0006	0,0006	0,0013	0,0009	0,0006	0,0006
Mediana	0,0007	0,0024	0,0006	0,0006	0,0017	0,0027	0,0006	0,0007
Odch. standardowe	0,0034	0,0262	0,0000	0,0000	0,0043	0,0212	0,0001	0,0001
Skośność	-0,4809	0,2709	2,2118	2,4751	-1,0402	-1,4907	-1,0904	-1,0751
Kurtoza	2,8899	1,4180	7,4058	8,2770	3,7507	6,1368	-0,2970	-0,4382

Źródło: opracowanie własne.

Tabela A34. Parametry opisowe stóp miesięcznych benchmarków w okresach (b) i (c)

Parametry	Podokres (b)				Podokres (c)			
	TBSP	WIG	WIBOR 3M	WIBOR 1Y	TBSP	WIG	WIBOR 3M	WIBOR 1Y
Liczba obserwacji	28				28			
Min.	-0,0241	-0,1378	0,0022	0,0024	-0,0256	-0,1034	0,0015	0,0015
Max.	0,0156	0,1838	0,0030	0,0031	0,0294	0,0899	0,0032	0,0032
Średnia arytmetyczna	0,0035	0,0159	0,0025	0,0027	0,0057	-0,0006	0,0026	0,0026
Mediana	0,0044	0,0059	0,0024	0,0026	0,0066	-0,0118	0,0028	0,0029
Odch. standardowe	0,0077	0,0651	0,0002	0,0002	0,0111	0,0508	0,0005	0,0005
Skośność	-1,5326	0,3227	0,8899	0,9064	-0,5030	0,1420	-0,9837	-0,9823
Kurtoza	5,1585	1,4601	1,0122	0,3098	1,5193	-0,5768	-0,3300	-0,4563

Źródło: opracowanie własne.

Tabela A35. Parametry opisowe stóp dziennych benchmarków w okresach (d) i (e)

Parametry	Podokres (d)				Podokres (e)			
	TBSP	WIG	WIBOR 3M	WIBOR 1Y	TBSP	WIG	WIBOR 3M	WIBOR 1Y
Liczba obserwacji	480				499			
Min.	-0,0131	-0,0446	0,0001	0,0001	-0,0055	-0,0582	0,0000	0,0000
Max.	0,0070	0,0288	0,0001	0,0001	0,0061	0,0257	0,0001	0,0001
Średnia arytmetyczna	0,0002	0,0004	0,0001	0,0001	0,0002	-0,0002	0,0001	0,0001
Mediana	0,0002	0,0002	0,0001	0,0001	0,0002	0,0000	0,0001	0,0001
Odch. standardowe	0,0021	0,0092	0,0000	0,0000	0,0018	0,0087	0,0000	0,0000
Skośność	-0,7646	-0,4332	0,1584	0,2347	-0,1768	-1,0218	0,4481	0,5727
Kurtoza	4,4878	2,4262	-1,7067	-1,6708	0,7718	6,6638	-1,5379	-1,4404

Źródło: opracowanie własne.

Tabela A36. Parametry opisowe stóp tygodniowych benchmarków w okresach (d) i (e)

Parametry	Podokres (d)				Podokres (e)			
	TBSP	WIG	WIBOR 3M	WIBOR 1Y	TBSP	WIG	WIBOR 3M	WIBOR 1Y
Liczba obserwacji	96				99			
Min.	-0,0191	-0,0732	0,0004	0,0004	-0,0106	-0,0505	0,0002	0,0002
Max.	0,0111	0,0389	0,0007	0,0007	0,0117	0,0470	0,0004	0,0004
Średnia arytmetyczna	0,0010	0,0018	0,0005	0,0005	0,0010	-0,0002	0,0003	0,0003
Mediana	0,0013	0,0025	0,0005	0,0005	0,0010	-0,0007	0,0003	0,0003
Odch. standardowe	0,0049	0,0184	0,0001	0,0001	0,0041	0,0174	0,0001	0,0001
Skośność	-0,8556	-0,8323	0,1604	0,2376	-0,3114	0,1543	0,4414	0,5678
Kurtoza	2,0635	2,5402	-1,7284	-1,6913	0,4456	0,2960	-1,5626	-1,4646

Źródło: opracowanie własne.

Tabela A37. Parametry opisowe stóp miesięcznych benchmarków w okresach (d) i (e)

Parametry	Podokres (d)				Podokres (e)			
	TBSP	WIG	WIBOR 3M	WIBOR 1Y	TBSP	WIG	WIBOR 3M	WIBOR 1Y
Liczba obserwacji	22				23			
Min.	-0,0256	-0,0636	0,0015	0,0015	-0,0086	-0,0554	0,0010	0,0010
Max.	0,0294	0,0896	0,0032	0,0032	0,0202	0,0513	0,0017	0,0017
Średnia arytmetyczna	0,0048	0,0091	0,0023	0,0023	0,0051	-0,0009	0,0013	0,0013
Mediana	0,0063	0,0057	0,0020	0,0020	0,0074	-0,0046	0,0011	0,0012
Odch. standardowe	0,0129	0,0432	0,0006	0,0006	0,0085	0,0293	0,0003	0,0003
Skośność	-0,3102	0,1013	0,2661	0,3407	-0,1322	0,1178	0,4657	0,5754
Kurtoza	0,2296	-0,9409	-1,6459	-1,5869	-1,0631	-0,7549	-1,5050	-1,3600

Źródło: opracowanie własne.

Tabela A38. Parametry opisowe stóp dziennych benchmarków w okresach (f) i (g)

Parametry	Podokres (f)				Podokres (g)			
	TBSP	WIG	WIBOR 3M	WIBOR 1Y	TBSP	WIG	WIBOR 3M	WIBOR 1Y
Liczba obserwacji	390				393			
Min.	-0,0131	-0,0535	0,0001	0,0001	-0,0055	-0,0582	0,0000	0,0000
Max.	0,0070	0,0288	0,0001	0,0001	0,0061	0,0217	0,0001	0,0001
Średnia arytmetyczna	0,0002	0,0002	0,0001	0,0001	0,0002	-0,0003	0,0001	0,0001
Mediana	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0002	0,0000	0,0000	0,0001
Odch. standardowe	0,0022	0,0094	0,0000	0,0000	0,0019	0,0085	0,0000	0,0000
Skośność	-0,6794	-0,7540	1,6842	1,6337	-0,1946	-0,9085	1,1973	1,4603
Kurtoza	3,7741	4,6802	1,3641	1,1423	0,6568	5,5509	0,1385	0,9002

Źródło: opracowanie własne.

Tabela A39. Parametry opisowe stóp tygodniowych benchmarków w okresach (f) i (g)

Parametry	Podokres (f)				Podokres (g)			
	TBSP	WIG	WIBOR 3M	WIBOR 1Y	TBSP	WIG	WIBOR 3M	WIBOR 1Y
Liczba obserwacji	78							
Min.	-0,0191	-0,0732	0,0004	0,0004	-0,0106	-0,0505	0,0002	0,0002
Max.	0,0111	0,0389	0,0006	0,0005	0,0117	0,0470	0,0004	0,0004
Średnia arytmetyczna	0,0006	0,0008	0,0004	0,0004	0,0006	-0,0008	0,0003	0,0003
Mediana	0,0009	0,0022	0,0004	0,0004	0,0009	-0,0011	0,0002	0,0003
Odch. standardowe	0,0050	0,0192	0,0001	0,0001	0,0044	0,0178	0,0000	0,0000
Skośność	-0,8032	-0,8799	1,6908	1,6441	-0,2496	0,2505	1,1930	1,4570
Kurtoza	2,1083	2,4118	1,4238	1,2119	0,2548	0,4751	0,1393	0,9125

Źródło: opracowanie własne.

Tabela A40. Parametry opisowe stóp tygodniowych benchmarków w okresach (f) i (g)

Parametry	Podokres (f)				Podokres (g)			
	TBSP	WIG	WIBOR 3M	WIBOR 1Y	TBSP	WIG	WIBOR 3M	WIBOR 1Y
Liczba obserwacji	18							
Min.	-0,0256	-0,0528	0,0015	0,0015	-0,0086	-0,0554	0,0010	0,0010
Max.	0,0294	0,0793	0,0025	0,0024	0,0202	0,0459	0,0017	0,0017
Średnia arytmetyczna	0,0035	0,0072	0,0017	0,0017	0,0034	-0,0046	0,0012	0,0012
Mediana	0,0087	-0,0012	0,0016	0,0017	0,0021	-0,0070	0,0011	0,0011
Odch. standardowe	0,0131	0,0367	0,0003	0,0002	0,0089	0,0298	0,0002	0,0002
Skośność	-0,3462	0,2055	1,8854	1,7805	0,3506	0,1703	1,3332	1,5485
Kurtoza	0,2152	-0,5915	3,9263	3,8385	-0,8997	-0,9008	0,8346	1,7633

Źródło: opracowanie własne.

Aneks B

Oszacowane modele Sharpe'a i CAPM na podstawie jednostek uczestnictwa funduszy inwestycyjnych stabilnego wzrostu

Tabela B1. FIO Allianz: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla całego okresu badawczego (a)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3221	-0,0001	0,3221	-0,0001	0,3221	-0,0001	0,2977	-0,0002
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0070	0,0001	0,0070	0,0001	0,0070	0,0001	0,0068	0,0001
Statystyka t-Studenta	46,2773	-0,9505	46,2747	-1,7831	46,2728	-1,8155	43,6535	-2,9768
Liczba obserwacji	1822		1822		1822		1822	
Współczynnik determinacji R ²	0,5406		0,5406		0,5405		0,5115	
Błąd szacunku Se	0,0034		0,0034		0,0034		0,0033	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B2. FIO Allianz: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla całego okresu badawczego (a)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Oceny estymatorów parametrów	0,3157	-0,00004	0,3157	-0,0004	0,3157	-0,0004	0,2851	-0,0006
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0147	0,0003	0,0147	0,0003	0,0147	0,0003	0,0144	0,0003
Statystyka t-Studenta	21,49537	-0,11155	21,4884	-1,1518	21,4867	-1,1924	19,8642	-2,0971
Liczba obserwacji	364		364		364		364	
Współczynnik determinacji R ²	0,5607		0,5606		0,5605		0,5215	
Błąd szacunku Se	0,0062		0,0062		0,0062		0,0058	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B3. FIO Allianz: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla całego okresu badawczego (a)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Oceny estymatorów parametrów	0,3743	-0,0010	0,3742	-0,0023	0,3741	-0,0024	0,3455	-0,0039
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0280	0,0014	0,0280	0,0014	0,0280	0,0014	0,0290	0,0014
Statystyka t-Studenta	13,3647	-0,6904	13,3602	-1,6304	13,3501	-1,6667	11,9268	-2,7402
Liczba obserwacji	84		84		84		84	
Współczynnik determinacji R ²	0,6854		0,6852		0,6849		0,6343	
Błąd szacunku Se	0,0130		0,0130		0,0130		0,0129	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B4. FIO Aviva: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla całego okresu badawczego (a)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Oceny estymatorów parametrów	0,3379	0,0001	0,3379	0,0000	0,3378	0,0000	0,3155	0,0000
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0032	0,0000	0,0032	0,0000	0,0032	0,0000	0,0027	0,0000
Statystyka t-Studenta	107,1674	3,0372	107,1761	1,2431	107,1732	1,1730	118,0184	-1,2574
Liczba obserwacji	1 822		1 822		1 822		1 822	
Współczynnik determinacji R ²	0,8632		0,8632		0,8632		0,8844	
Błąd szacunku Se	0,0015		0,0015		0,0015		0,0013	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B5. FIO Aviva: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (a)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Oceny estymatorów parametrów	0,3509	0,0005	0,3508	0,0002	0,3508	0,0001	0,3234	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0072	0,0002	0,0072	0,0002	0,0072	0,0002	0,0062	0,0001
Statystyka t-Studenta	48,6826	3,0111	48,6941	1,0029	48,6916	0,9243	51,7893	-0,7123
Liczba obserwacji	364		364		364		364	
Współczynnik determinacji R ²	0,8675		0,8676		0,8675		0,8811	
Błąd szacunku Se	0,0030		0,0030		0,0030		0,0025	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B6. FIO Aviva: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (a)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3667	0,0022	0,3664	0,0009	0,3663	0,0008	0,3345	-0,0007
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0156	0,0008	0,0155	0,0008	0,0155	0,0008	0,0141	0,0007
Statystyka t-Studenta	23,5443	2,8287	23,6493	1,1380	23,6358	1,0714	23,7187	-0,9607
Liczba obserwacji	84		84		84		84	
Współczynnik determinacji R ²	0,8711		0,8721		0,8720		0,8728	
Błąd szacunku Se	0,0072		0,0072		0,0072		0,0063	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B7. FIO PKO: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla całego okresu badawczego (a)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2638	0,0001	0,2638	0,0000	0,2637	0,0000	0,2409	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0031	0,0000	0,0031	0,0000	0,0031	0,0000	0,0027	0,0000
Statystyka t-Studenta	86,4421	2,8763	86,4497	0,815	86,4413	0,7345	88,1859	-2,0573
Liczba obserwacji	1823		1823		1823		1823	
Współczynnik determinacji R ²	0,8041		0,8041		0,804		0,8103	
Błąd szacunku Se	0,0015		0,0015		0,0015		0,0013	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B8. FIO PKO: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (a)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2700	0,0004	0,2700	0,0001	0,2700	0,0000	0,2758	-0,0002
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0072	0,0002	0,0072	0,0002	0,0072	0,0002	0,0095	0,0002
Statystyka t-Studenta	37,3305	2,5789	37,3214	0,3277	37,3013	0,2396	29,0237	-1,1252
Liczba obserwacji	364		364		364		364	
Współczynnik determinacji R ²	0,7938		0,7937		0,7935		0,6994	
Błąd szacunku Se	0,0030		0,0030		0,0030		0,0040	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B9. FIO PKO: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (a)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2926	0,0021	0,2924	0,0006	0,2924	0,0005	0,2562	-0,0011
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0146	0,0007	0,0146	0,0007	0,0146	0,0007	0,0118	0,0006
Statystyka t-Studenta	19,9822	2,823	20,0172	0,8024	19,9734	0,722	21,7312	-1,9292
Liczba obserwacji	84		84		84		84	
Współczynnik determinacji R ²	0,8296		0,8301		0,8295		0,8521	
Błąd szacunku Se	0,0068		0,0068		0,0068		0,0052	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B10. FIO Nationale-Nederlanden: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla całego okresu badawczego (a)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3396	0,0001	0,3396	0,0000	0,3396	0,0000	0,3165	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0026	0,0000	0,0026	0,0000	0,0026	0,0000	0,0018	0,0000
Statystyka t-Studenta	130,1105	2,6177	130,1600	0,4559	130,1528	0,3715	174,3567	-3,3821
Liczba obserwacji	1823		1823		1823		1823	
Współczynnik determinacji R ²	0,9029		0,9029		0,9029		0,9435	
Błąd szacunku Se	0,0013		0,0013		0,0013		0,0009	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B11. FIO Nationale-Nederlanden: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla całego okresu badawczego (a)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3484	0,0003	0,3483	-0,0001	0,3483	-0,0001	0,3174	-0,0003
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0064	0,0001	0,0064	0,0001	0,0064	0,0001	0,0038	0,0001
Statystyka t-Studenta	54,1961	1,8255	54,2406	-0,4365	54,2196	-0,5248	83,1853	-3,8974
Liczba obserwacji	364		364		364		364	
Współczynnik determinacji R ²	0,8903		0,8904		0,8904		0,9503	
Błąd szacunku Se	0,0027		0,0027		0,0027		0,0015	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B12. FIO Nationale-Nederlanden: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla całego okresu badawczego (a)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3484	0,0015	0,3481	0,0001	0,3480	0,0000	0,3110	-0,0015
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0135	0,0007	0,0134	0,0007	0,0134	0,0007	0,0073	0,0004
Statystyka t-Studenta	25,7838	2,1522	25,9483	0,1321	25,9162	0,0526	42,7667	-4,1982
Liczba obserwacji	84		84		84		84	
Współczynnik determinacji R ²	0,8902		0,8914		0,8912		0,9571	
Błąd szacunku Se	0,0063		0,0062		0,0062		0,0032	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B13. FIO Pekao: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla całego okresu badawczego (a)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3396	0,0001	0,3396	0,0000	0,3396	0,0000	0,3165	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0026	0,0000	0,0026	0,0000	0,0026	0,0000	0,0018	0,0000
Statystyka t-Studenta	130,1105	2,6177	130,1600	0,4559	130,1528	0,3715	174,3567	-3,3821
Liczba obserwacji	1823		1823		1823		1823	
Współczynnik determinacji R ²	0,9029		0,9029		0,9029		0,9435	
Błąd szacunku Se	0,0013		0,0013		0,0013		0,0009	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B14. FIO Pekao: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla całego okresu badawczego (a)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3961	-0,0001	0,3963	-0,0004	0,3963	-0,0004	0,3722	-0,0007
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0074	0,0002	0,0074	0,0002	0,0074	0,0002	0,0071	0,0002
Statystyka t-Studenta	53,4598	-0,8281	53,2629	-2,6658	53,2513	-2,7361	52,2217	-4,4021
Liczba obserwacji	364		363		363		363	
Współczynnik determinacji R ²	0,8876		0,8871		0,8871		0,8831	
Błąd szacunku Se	0,0031		0,0031		0,0031		0,0029	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela B15.** FIO Pekao: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla całego okresu badawczego (a)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,4555	-0,0011	0,4525	-0,0022	0,4525	-0,0022	0,4334	-0,0035
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0192	0,0010	0,0205	0,0010	0,0205	0,0010	0,0234	0,0011
Statystyka t-Studenta	23,6853	-1,1007	22,1174	-2,1859	22,0920	-2,2300	18,4944	-3,2121
Liczba obserwacji	84		83		83		83	
Współczynnik determinacji R ²	0,8725		0,8579		0,8577		0,8085	
Błąd szacunku Se	0,0089		0,0090		0,0090		0,0098	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B16. FIO PZU: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla całego okresu badawczego (a)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3381	0,0000	0,3381	0,0000	0,3380	0,0000	0,3147	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0031	0,0000	0,0031	0,0000	0,0031	0,0000	0,0024	0,0000
Statystyka t-Studenta	110,6131	1,0208	110,6287	-0,8300	110,6212	-0,9023	130,7109	-4,1304
Liczba obserwacji	1823		1823		1823		1823	
Współczynnik determinacji R ²	0,8704		0,8705		0,8705		0,9037	
Błąd szacunku Se	0,0015		0,0015		0,0015		0,0011	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela B17.** FIO PZU: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla całego okresu badawczego (a)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3449	0,0001	0,3448	-0,0002	0,3448	-0,0002	0,3484	-0,0004
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0072	0,0002	0,0072	0,0002	0,0072	0,0002	0,0088	0,0002
Statystyka t-Studenta	47,6475	0,8360	47,6546	-1,1846	47,6442	-1,2633	39,6552	-2,3156
Liczba obserwacji	364		363		363		363	
Współczynnik determinacji R ²	0,8625		0,8625		0,8625		0,8129	
Błąd szacunku Se	0,0030		0,0030		0,0030		0,0037	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B18. FIO PZU: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla całego okresu badawczego (a)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3442	0,0009	0,3439	-0,0005	0,3439	-0,0006	0,3074	-0,0021
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0165	0,0008	0,0165	0,0008	0,0165	0,0008	0,0129	0,0006
Statystyka t-Studenta	20,7966	1,0135	20,8309	-0,6522	20,8041	-0,7167	23,8301	-3,3861
Liczba obserwacji	84		84		84		84	
Współczynnik determinacji R ²	0,8406		0,8411		0,8407		0,8738	
Błąd szacunku Se	0,0077		0,0076		0,0076		0,0057	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela B19.** FIO MetLife: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla całego okresu badawczego (a)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3382	0,0000	0,3382	0,0000	0,3382	0,0000	0,3209	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0034	0,0000	0,0034	0,0000	0,0034	0,0000	0,0036	0,0000
Statystyka t-Studenta	99,3045	1,0771	99,3293	-0,5832	99,3286	-0,6481	90,0387	-2,6484
Liczba obserwacji	1823		1823		1823		1823	
Współczynnik determinacji R ²	0,8441		0,8442		0,8442		0,8166	
Błąd szacunku Se	0,0017		0,0017		0,0017		0,0017	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B20. FIO MetLife: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (a)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3512	0,0000	0,3512	-0,0003	0,3512	-0,0003	0,3263	-0,0005
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0086	0,0002	0,0086	0,0002	0,0086	0,0002	0,0085	0,0002
Statystyka t-Studenta	40,6541	0,2479	40,6172	-1,4277	38,2982	-1,4931	38,2982	-2,9004
Liczba obserwacji	364		364		364		364	
Współczynnik determinacji R ²	0,8203		0,8201		0,8201		0,8021	
Błąd szacunku Se	0,0036		0,0036		0,0036		0,0035	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela B21.** FIO MetLife: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla całego okresu badawczego (a)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3745	0,0005	0,3742	-0,0009	0,3741	-0,0009	0,4355	0,0027
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0166	0,0008	0,0165	0,0008	0,0165	0,0008	0,0225	0,0012
Statystyka t-Studenta	22,5392	0,5545	22,6435	-1,0331	22,6378	-1,0953	19,3341	2,2003
Liczba obserwacji	84		84		84		84	
Współczynnik determinacji R ²	0,8610		0,8621		0,8621		0,8201	
Błąd szacunku Se	0,0077		0,0076		0,0076		0,0112	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B22. FIO Paribas: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla całego okresu badawczego (a)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2609	0,0001	0,2608	0,0000	0,2608	0,0000	0,2384	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0051	0,0001	0,0051	0,0001	0,0051	0,0001	0,0051	0,0001
Statystyka t-Studenta	50,9793	1,2490	50,9772	0,0147	50,9751	-0,0335	47,1199	-1,6157
Liczba obserwacji	1823		1823		1823		1823	
Współczynnik determinacji R ²	0,5880		0,5880		0,5880		0,5494	
Błąd szacunku Se	0,0025		0,0025		0,0025		0,0024	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B23. FIO Paribas: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla całego okresu badawczego (a)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3107	0,0004	0,3106	0,0001	0,3106	0,0001	0,2810	-0,0002
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0098	0,0002	0,0098	0,0002	0,0098	0,0002	0,0091	0,0002
Statystyka t-Studenta	31,5996	1,9035	31,5881	0,3394	31,5921	0,2784	30,9378	-1,0143
Liczba obserwacji	364		364		364		364	
Współczynnik determinacji R ²	0,7339		0,7338		0,7338		0,7256	
Błąd szacunku Se	0,0041		0,0041		0,0041		0,0037	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B24. FIO Paribas: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla całego okresu badawczego (a)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3561	0,0015	0,3570	0,0000	0,3559	0,0000	0,3226	-0,0015
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0182	0,0009	0,0183	0,0009	0,0182	0,0009	0,0166	0,0008
Statystyka t-Studenta	19,5457	1,5738	19,5509	-0,0198	19,5089	0,0341	19,4106	-1,8224
Liczba obserwacji	84		84		84		84	
Współczynnik determinacji R ²	0,8233		0,8234		0,8227		0,8213	
Błąd szacunku Se	0,0084		0,0084		0,0084		0,0074	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela B25.** FIO Crédit Agricole: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla całego okresu badawczego (a)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2297	0,0002	0,2296	0,0001	0,2296	0,0001	0,2044	0,0000
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0036	0,0000	0,0035	0,0000	0,0035	0,0000	0,0031	0,0000
Statystyka t-Studenta	64,6889	4,1911	64,6938	2,3379	64,6891	2,2654	66,3849	-0,0222
Liczba obserwacji	1823		1823		1823		1823	
Współczynnik determinacji R ²	0,6968		0,6968		0,6968		0,7076	
Błąd szacunku Se	0,0017		0,0017		0,0017		0,0015	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B26. FIO Crédit Agricole: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla całego okresu badawczego (a)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2617	0,0007	0,2616	0,0003	0,2616	0,0003	0,2285	0,0000
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0087	0,0002	0,0086	0,0002	0,0086	0,0002	0,0071	0,0002
Statystyka t-Studenta	30,2555	3,6470	30,2647	1,7453	30,2595	1,6706	32,3149	0,2910
Liczba obserwacji	364		364		364		364	
Współczynnik determinacji R ²	0,7166		0,7167		0,7167		0,7426	
Błąd szacunku Se	0,0036		0,0036		0,0036		0,0029	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela B27.** FIO Crédit Agricole: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla całego okresu badawczego (a)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2942	0,0034	0,2940	0,0019	0,2939	0,0018	0,2574	0,0002
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0170	0,0009	0,0169	0,0009	0,0169	0,0009	0,0144	0,0007
Statystyka t-Studenta	17,3295	3,9545	17,3822	2,2287	17,3615	2,1593	17,8340	0,2969
Liczba obserwacji	84		84		84		84	
Współczynnik determinacji R ²	0,7855		0,7865		0,7861		0,7950	
Błąd szacunku Se	0,0079		0,0078		0,0078		0,0064	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B28. FIO Millenium: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla całego okresu badawczego (a)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3205	0,0000	0,3205	0,0000	0,3205	0,0000	0,3010	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0025	0,0000	0,0025	0,0000	0,0025	0,0000	0,0024	0,0000
Statystyka t-Studenta	130,5207	0,9150	130,5450	-1,4500	130,5372	-1,5423	127,7012	-4,7713
Liczba obserwacji	1823		1823		1823		1823	
Współczynnik determinacji R ²	0,9034		0,9035		0,9035		0,8996	
Błąd szacunku Se	0,0012		0,0012		0,0012		0,0011	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B29. FIO Millenium: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla całego okresu badawczego (a)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3339	0,0001	0,3339	-0,0002	0,3339	-0,0002	0,3106	-0,0004
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0055	0,0001	0,0055	0,0001	0,0055	0,0001	0,0058	0,0001
Statystyka t-Studenta	61,1391	1,2066	61,0979	-1,5151	61,0659	-1,6206	53,9990	-3,6195
Liczba obserwacji	364		364		364		364	
Współczynnik determinacji R ²	0,9117		0,9116		0,9115		0,8896	
Błąd szacunku Se	0,0023		0,0023		0,0023		0,0023	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B30. FIO Millenium: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla całego okresu badawczego (a)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3368	0,0004	0,3367	-0,0010	0,3366	-0,0010	0,3098	-0,0026
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0112	0,0006	0,0111	0,0006	0,0111	0,0006	0,0130	0,0006
Statystyka t-Studenta	30,1910	0,7532	30,2640	-1,7510	30,2127	-1,8463	23,7379	-4,0990
Liczba obserwacji	84		84		84		84	
Współczynnik determinacji R ²	0,9175		0,9178		0,9176		0,8730	
Błąd szacunku Se	0,0052		0,0051		0,0052		0,0058	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B31. FIO Allianz: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (b)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2643	-0,0001	0,2644	-0,0002	0,2644	-0,0002	0,2284	-0,0002
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0148	0,0002	0,0148	0,0002	0,0148	0,0002	0,0146	0,0002
Statystyka t-Studenta	17,8122	-0,5595	17,8162	-0,9764	17,8158	-1,0099	15,6284	-1,1528
Liczba obserwacji	604		604		604		604	
Współczynnik determinacji R ²	0,3451		0,3452		0,3452		0,2886	
Błąd szacunku Se	0,0049		0,0049		0,0049		0,0047	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B32. FIO Allianz: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (b)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2919	-0,0002	0,2922	-0,0006	0,2922	-0,0006	0,2497	-0,0005
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0324	0,0009	0,0324	0,0009	0,0324	0,0009	0,0321	0,0008
Statystyka t-Studenta	9,0220	-0,1923	9,0282	-0,6706	9,0277	-0,7089	7,7852	-0,5830
Liczba obserwacji	121		121		121		121	
Współczynnik determinacji R ²	0,4062		0,4065		0,4065		0,3375	
Błąd szacunku Se	0,0093		0,0093		0,0093		0,0088	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B33. FIO Allianz: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (b)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3620	-0,0023	0,3622	-0,0038	0,3622	-0,0040	0,3267	-0,0041
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0557	0,0037	0,0557	0,0036	0,0558	0,0036	0,0613	0,0038
Statystyka t-Studenta	6,5039	-0,6122	6,5007	-1,0491	6,4968	-1,0839	0,0000	0,0000
Liczba obserwacji	28		28		28		28	
Współczynnik determinacji R ²	0,6193		0,6191		0,6188		0,5225	
Błąd szacunku Se	0,0189		0,0189		0,0189		0,0195	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B34. FIO Aviva: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (b)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3689	0,0001	0,3690	0,0000	0,3690	0,0000	0,3449	0,0000
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0043	0,0001	0,0043	0,0001	0,0043	0,0001	0,0042	0,0001
Statystyka t-Studenta	85,7437	1,2536	85,7307	0,0216	85,7362	-0,0773	81,8434	-0,4416
Liczba obserwacji	604		604		604		604	
Współczynnik determinacji R ²	0,9243		0,9243		0,9243		0,9175	
Błąd szacunku Se	0,0014		0,0014		0,0014		0,0014	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B35. FIO Aviva: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (b)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3814	0,0003	0,3816	-0,0001	0,3816	-0,0001	0,3515	0,0000
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0095	0,0003	0,0095	0,0002	0,0095	0,0002	0,0092	0,0002
Statystyka t-Studenta	40,1689	1,0968	40,1013	-0,3244	40,1223	-0,4385	38,0760	-0,0205
Liczba obserwacji	121		121		121		121	
Współczynnik determinacji R ²	0,9313		0,9311		0,9312		0,9241	
Błąd szacunku Se	0,0027		0,0027		0,0027		0,0025	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B36. FIO Aviva: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (b)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3997	0,0015	0,3998	0,0000	0,3997	-0,0001	0,3634	-0,0002
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0170	0,0011	0,0171	0,0011	0,0170	0,0011	0,0203	0,0012
Statystyka t-Studenta	23,5257	1,3110	23,4307	-0,0123	23,4736	-0,1180	17,8701	-0,1634
Liczba obserwacji	28		28		28		28	
Współczynnik determinacji R ²	0,9551		0,9548		0,9549		0,9247	
Błąd szacunku Se	0,0058		0,0058		0,0058		0,0065	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B37. FIO PKO: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (b)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2397	0,0001	0,2398	0,0000	0,2398	0,0000	0,2096	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0053	0,0001	0,0053	0,0001	0,0053	0,0001	0,0049	0,0001
Statystyka t-Studenta	45,0850	0,8233	45,0928	-0,3779	45,0917	-0,4744	42,4725	-0,8869
Liczba obserwacji	604		604		604		604	
Współczynnik determinacji R ²	0,7715		0,7716		0,7716		0,7498	
Błąd szacunku Se	0,0018		0,0018		0,0018		0,0016	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B38. FIO PKO: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (b)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2562	0,0000	0,2564	-0,0004	0,2564	-0,0005	0,2179	-0,0003
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0126	0,0003	0,0126	0,0003	0,0126	0,0003	0,0111	0,0003
Statystyka t-Studenta	20,3313	-0,0516	20,3486	-1,3415	20,3463	-1,4449	19,552	-1,2453
Liczba obserwacji	121		121		121		121	
Współczynnik determinacji R ²	0,7765		0,7768		0,7767		0,7626	
Błąd szacunku Se	0,0036		0,0036		0,0036		0,0031	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B39. FIO PKO: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (b)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2791	0,0006	0,2792	-0,0012	0,2792	-0,0013	0,2324	-0,0013
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0221	0,0015	0,0221	0,0014	0,0221	0,0014	0,0219	0,0013
Statystyka t-Studenta	12,6457	0,4251	12,6424	-0,8055	12,634	-0,9039	10,6096	-0,9978
Liczba obserwacji	28		28		28		28	
Współczynnik determinacji R ²	0,8602		0,8601		0,8599		0,8124	
Błąd szacunku Se	0,0075		0,0075		0,0075		0,007	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B40. FIO Nationale-Nederlanden: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (b)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3417	0,0000	0,3417	0,0000	0,3417	0,0000	0,3147	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0039	0,0001	0,0039	0,0001	0,0039	0,0001	0,0031	0,0000
Statystyka t-Studenta	87,1199	0,7388	87,1534	-0,6713	87,1576	-0,7847	100,1782	-1,4836
Liczba obserwacji	604		604		604		604	
Współczynnik determinacji R ²	0,9265		0,9266		0,9266		0,9434	
Błąd szacunku Se	0,0013		0,0013		0,0013		0,0010	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela B41.** FIO Nationale-Nederlanden: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (b)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3492	-0,0001	0,3494	-0,0005	0,3494	-0,0005	0,3136	-0,0004
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0094	0,0002	0,0094	0,0002	0,0094	0,0002	0,0058	0,0001
Statystyka t-Studenta	37,2559	-0,4494	37,2913	-1,9677	37,3075	-2,0905	53,9565	-2,7218
Liczba obserwacji	121		121		121		121	
Współczynnik determinacji R ²	0,9210		0,9212		0,9212		0,9607	
Błąd szacunku Se	0,0027		0,0027		0,0027		0,0016	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B42. FIO Nationale-Nederlanden: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (b)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3364	0,0007	0,3364	-0,0010	0,3364	-0,0011	0,2908	-0,0011
Standardowe błędy szacunku parametrów	-0,0163	-0,0011	0,0161	0,0011	0,0161	0,0011	0,0099	0,0006
Statystyka t-Studenta	20,7005	0,6226	20,8346	-0,9206	20,8662	-1,0465	29,3417	-1,8169
Liczba obserwacji	28		28		28		28	
Współczynnik determinacji R ²	-0,9428		0,9435		0,9436		0,9707	
Błąd szacunku Se	0,0055		0,0055		0,0055		0,0032	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B43. FIO Pekao: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (b)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3575	0,0000	0,3576	-0,0001	0,3576	-0,0001	0,3621	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0047	0,0001	0,0047	0,0001	0,0047	0,0001	0,0055	0,0001
Statystyka t-Studenta	75,8927	0,2114	75,8998	-0,9346	75,8949	-1,0266	65,5829	-1,4333
Liczba obserwacji	604		604		604		604	
Współczynnik determinacji R ²	0,9054		0,9054		0,9054		0,8772	
Błąd szacunku Se	0,0016		0,0016		0,0016		0,0018	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B44. FIO Pekao: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (b)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3926	0,0000	0,3932	-0,0004	0,3932	-0,0004	0,3650	-0,0003
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0106	0,0003	0,0107	0,0003	0,0107	0,0003	0,0117	0,0003
Statystyka t-Studenta	37,0248	-0,0535	36,8089	-1,3401	36,8007	-1,4399	31,2474	-0,9618
Liczba obserwacji	121		120		120		120	
Współczynnik determinacji R ²	0,9201		0,9199		0,9199		0,8922	
Błąd szacunku Se	0,0030		0,0031		0,0031		0,0032	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela B45.** FIO Pekao: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (b)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,4207	0,0009	0,4014	0,0002	0,4016	0,0001	0,3708	0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0304	0,0020	0,0339	0,0021	0,0340	0,0021	0,0472	0,0027
Statystyka t-Studenta	13,8589	0,4470	11,8434	0,1154	11,8186	0,0547	7,8568	0,0490
Liczba obserwacji	28		28		28		28	
Współczynnik determinacji R ²	0,8808		0,8487		0,8482		0,7117	
Błąd szacunku Se	0,0103		0,0101		0,0102		0,0131	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B46. FIO PZU: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (b)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3003	0,0000	0,3003	-0,0001	0,3003	-0,0001	0,2711	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0040	0,0001	0,0040	0,0001	0,0040	0,0001	0,0029	0,0000
Statystyka t-Studenta	75,8071	0,3894	75,8317	-1,0949	75,8354	-1,2142	94,4302	-2,2717
Liczba obserwacji	604		604		604		604	
Współczynnik determinacji R ²	0,9052		0,9052		0,9052		0,9052	
Błąd szacunku Se	0,0013		0,0013		0,0013		0,0013	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B47. FIO PZU: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (b)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3110	-0,0001	0,3112	-0,0005	0,3112	-0,0005	0,2736	-0,0004
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0096	0,0003	0,0096	0,0003	0,0096	0,0003	0,0059	0,0001
Statystyka t-Studenta	32,3907	-0,3873	32,4143	-1,9556	32,4273	-2,0824	46,6195	-2,7246
Liczba obserwacji	121		121		121		121	
Współczynnik determinacji R ²	0,8981		0,8983		0,8983		0,9481	
Błąd szacunku Se	0,0028		0,0028		0,0028		0,0016	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B48. FIO PZU: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (b)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2985	0,0002	0,2986	-0,0015	0,2985	-0,0017	0,2505	-0,0017
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0168	0,0011	0,0167	0,0011	0,0166	0,0011	0,0102	0,0006
Statystyka t-Studenta	17,7921	0,1837	17,9054	-1,4028	17,9354	-1,5332	24,5725	-2,6718
Liczba obserwacji	28		28		28		28	
Współczynnik determinacji R ²	0,9241		0,9250		0,9252		0,9587	
Błąd szacunku Se	0,0057		0,0056		0,0056		0,0032	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B49. FIO MetLife: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (b)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3434	0,0000	0,3434	0,0000	0,3434	0,0000	0,3174	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0069	0,0001	0,0069	0,0001	0,0069	0,0001	0,0068	0,0001
Statystyka t-Studenta	49,7360	0,4009	49,7422	-0,3981	49,7436	-0,4623	46,4569	-0,7068
Liczba obserwacji	604		604		604		604	
Współczynnik determinacji R ²	0,8043		0,8043		0,8043		0,7819	
Błąd szacunku Se	0,0023		0,0023		0,0023		0,0022	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B50. FIO MetLife: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (b)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3722	-0,0003	0,3724	-0,0007	0,3723	-0,0007	0,3363	-0,0006
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0181	0,0005	0,0181	0,0005	0,0181	0,0004	0,0169	0,0004
Statystyka t-Studenta	20,5500	-0,6159	20,5550	-1,3738	19,9409	-1,4351	19,9409	-1,3395
Liczba obserwacji	121		121		121		121	
Współczynnik determinacji R ²	0,7802		0,7802		0,7803		0,7697	
Błąd szacunku Se	0,0052		0,0052		0,0052		0,0046	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela B51.** FIO MetLife: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (b)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3819	-0,0003	0,3820	-0,0018	0,3819	-0,0019	0,4287	0,0010
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0303	0,0020	0,0304	0,0020	0,0303	0,0020	0,0332	0,0024
Statystyka t-Studenta	12,5849	-0,1383	12,5856	-0,9093	12,5968	-0,9721	12,8975	0,4196
Liczba obserwacji	28		28		28		28	
Współczynnik determinacji R ²	0,8590		0,8590		0,8592		0,8648	
Błąd szacunku Se	0,0103		0,0103		0,0103		0,0120	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B52. FIO Paribas: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (b)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2160	0,0002	0,2161	0,0001	0,2161	0,0001	0,1901	0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0104	0,0001	0,0104	0,0001	0,0104	0,0001	0,0111	0,0001
Statystyka t-Studenta	20,7968	1,2965	20,8020	0,6630	20,8014	0,6120	17,1182	0,4032
Liczba obserwacji	604		604		604		604	
Współczynnik determinacji R ²	0,4181		0,4182		0,4182		0,3274	
Błąd szacunku Se	0,0035		0,0035		0,0035		0,0036	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B53. FIO Paribas: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (b)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2888	0,0010	0,2890	0,0006	0,2890	0,0006	0,2570	0,0007
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0172	0,0004	0,0172	0,0004	0,0172	0,0004	0,0184	0,0005
Statystyka t-Studenta	16,8023	2,2865	16,8141	1,3856	16,8125	1,3132	13,9696	1,5347
Liczba obserwacji	121		121		121		121	
Współczynnik determinacji R ²	0,7035		0,7038		0,7037		0,6212	
Błąd szacunku Se	0,0049		0,0049		0,0049		0,0050	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B54. FIO Paribas: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (b)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3586	0,0024	0,3587	0,0008	0,3586	0,0007	0,3211	0,0006
Standardowe błędy szacunku parametrów	-0,0252	-0,0017	0,0251	0,0016	0,0252	0,0016	0,0295	0,0018
Statystyka t-Studenta	14,2139	1,4491	14,2615	0,5027	14,2385	0,4254	10,8660	0,3393
Liczba obserwacji	28		28		28		28	
Współczynnik determinacji R ²	-0,8860		0,8867		0,8863		0,8195	
Błąd szacunku Se	0,0085		0,0085		0,0085		0,0094	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B55. FIO Crédit Agricole: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (b)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2025	0,0002	0,2025	0,0001	0,2025	0,0001	0,1753	0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0053	0,0001	0,0053	0,0001	0,0053	0,0001	0,0060	0,0001
Statystyka t-Studenta	38,1470	3,0379	38,1575	1,7767	38,1557	1,6753	29,2808	1,1877
Liczba obserwacji	604		604		604		604	
Współczynnik determinacji R ²	0,7074		0,7075		0,7075		0,5875	
Błąd szacunku Se	0,0018		0,0018		0,0018		0,0019	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B56. FIO Crédit Agricole: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (b)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2442	0,0008	0,2443	0,0004	0,2443	0,0003	0,2083	0,0004
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0134	0,0004	0,0134	0,0004	0,0134	0,0004	0,0137	0,0003
Statystyka t-Studenta	18,1620	2,2366	18,1873	1,0121	18,1855	0,9136	15,2396	1,3092
Liczba obserwacji	121		121		121		121	
Współczynnik determinacji R ²	0,7349		0,7354		0,7354		0,6612	
Błąd szacunku Se	0,0039		0,0039		0,0039		0,0037	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B57. FIO Crédit Agricole: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (b)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2979	0,0037	0,2980	0,0020	0,2979	0,0018	0,2568	0,0017
Standardowe błędy szacunku parametrów	-0,0203	-0,0013	0,0202	0,0013	0,0202	0,0013	0,0255	0,0016
Statystyka t-Studenta	14,6439	2,7548	14,7420	1,4843	14,7182	1,3787	10,0789	1,1061
Liczba obserwacji	28		28		28		28	
Współczynnik determinacji R ²	0,8919		0,8931		0,8928		0,7962	
Błąd szacunku Se	0,0069		0,0068		0,0068		0,0081	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B58. FIO Millenium: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (b)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3049	0,0000	0,3050	0,0000	0,3050	0,0000	0,2789	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0038	0,0001	0,0038	0,0001	0,0038	0,0001	0,0037	0,0000
Statystyka t-Studenta	79,9432	0,8250	79,9572	-0,7058	79,9579	-0,8288	74,3756	-1,3259
Liczba obserwacji	604		604		604		604	
Współczynnik determinacji R ²	0,9139		0,9139		0,9139		0,9019	
Błąd szacunku Se	0,0013		0,0013		0,0013		0,0012	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B59. FIO Millenium: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (b)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3229	-0,0001	0,3231	-0,0004	0,3231	-0,0005	0,2895	-0,0004
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0092	0,0002	0,0092	0,0002	0,0092	0,0002	0,0083	0,0002
Statystyka t-Studenta	35,1354	-0,2386	35,1473	-1,8480	35,1545	-1,9776	34,9906	-1,7410
Liczba obserwacji	121		121		121		121	
Współczynnik determinacji R ²	0,9121		0,9121		0,9122		0,9114	
Błąd szacunku Se	0,0026		0,0026		0,0026		0,0023	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B60. FIO Millenium: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (b)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3063	0,0006	0,3064	-0,0011	0,3063	-0,0013	0,2652	-0,0014
Standardowe błędy szacunku parametrów	-0,0137	-0,0009	0,0137	0,0009	0,0137	0,0009	0,0191	0,0012
Statystyka t-Studenta	22,4357	0,6270	22,4220	-1,2873	22,4323	-1,4420	13,8572	-1,1662
Liczba obserwacji	28		28		28		28	
Współczynnik determinacji R ²	0,9509		0,9508		0,9509		0,8807	
Błąd szacunku Se	0,0046		0,0046		0,0046		0,0061	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B61. FIO Allianz: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (c)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,4127	0,0000	0,4127	-0,0001	0,4127	-0,0001	0,3978	-0,0002
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0099	0,0001	0,0099	0,0001	0,0099	0,0001	0,0096	0,0001
Statystyka t-Studenta	41,8627	-0,2447	41,8716	-0,8702	41,8745	-0,8746	41,6592	-1,8363
Liczba obserwacji	609		609		609		609	
Współczynnik determinacji R ²	0,7427		0,7428		0,7429		0,7409	
Błąd szacunku Se	0,0028		0,0028		0,0028		0,0026	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B62. FIO Allianz: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (c)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3494	0,0002	0,3494	-0,0002	0,3494	-0,0002	0,3379	-0,0007
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0203	0,0004	0,0203	0,0004	0,0203	0,0004	0,0188	0,0004
Statystyka t-Studenta	17,1780	0,4419	17,1817	-0,4479	17,1888	-0,4545	17,9345	-1,7085
Liczba obserwacji	122		122		122		122	
Współczynnik determinacji R ²	0,7106		0,7110		0,7112		0,7283	
Błąd szacunku Se	0,0047		0,0047		0,0047		0,0044	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B63. FIO Allianz: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (c)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,4171	-0,0013	0,4174	-0,0013	0,4174	-0,0013	0,3902	-0,0033
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0458	0,0023	0,0454	0,0023	0,0454	0,0023	0,0417	0,0021
Statystyka t-Studenta	9,1141	-0,5683	9,1865	-0,5683	9,2002	-0,5736	9,3594	-1,6128
Liczba obserwacji	28		28		28		28	
Współczynnik determinacji R ²	0,7616		0,7645		0,7650		0,7711	
Błąd szacunku Se	0,0121		0,0121		0,0121		0,0108	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B64. FIO Aviva: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (c)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3087	0,0001	0,3087	0,0001	0,3088	0,0001	0,2899	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0062	0,0001	0,0061	0,0001	0,0061	0,0001	0,0048	0,0001
Statystyka t-Studenta	50,1990	1,9431	50,2222	0,7636	50,2226	0,7553	60,4322	-1,1754
Liczba obserwacji	609		609		609		609	
Współczynnik determinacji R ²	0,8059		0,8060		0,8060		0,8575	
Błąd szacunku Se	0,0017		0,0017		0,0017		0,0013	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B65. FIO Aviva: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (c)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3139	0,0008	0,3138	0,0004	0,3139	0,0004	0,3007	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0150	0,0003	0,0149	0,0003	0,0149	0,0003	0,0119	0,0002
Statystyka t-Studenta	20,9600	2,4618	20,9990	1,1638	20,9999	1,1544	25,2127	-0,5651
Liczba obserwacji	122		122		122		122	
Współczynnik determinacji R ²	0,7855		0,7861		0,7861		0,8412	
Błąd szacunku Se	0,0035		0,0035		0,0035		0,0028	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B66. FIO Aviva: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (c)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3181	0,0029	0,3188	0,0012	0,3190	0,0011	0,2920	-0,0012
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0344	0,0017	0,0341	0,0017	0,0341	0,0017	0,0291	0,0014
Statystyka t-Studenta	9,2598	1,7020	9,3582	0,6740	9,3593	0,6665	10,0303	-0,8014
Liczba obserwacji	28		28		28		28	
Współczynnik determinacji R ²	0,7673		0,7711		0,7711		0,7946	
Błąd szacunku Se	0,0091		0,0091		0,0091		0,0075	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela B67.** FIO PKO: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (c)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2984	0,0001	0,2984	0,0001	0,2984	0,0001	0,2806	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0050	0,0001	0,0049	0,0001	0,0049	0,0001	0,0034	0,0000
Statystyka t-Studenta	60,2823	2,5531	60,3430	1,0655	60,3476	1,0549	81,8910	-1,5160
Liczba obserwacji	610		610		610		610	
Współczynnik determinacji R ²	0,8567		0,8569		0,8569		0,9169	
Błąd szacunku Se	0,0014		0,0014		0,0014		0,0009	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B68. FIO PKO: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (c)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2956	0,0007	0,2956	0,0003	0,2956	0,0003	0,3200	-0,0002
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0122	0,0003	0,0121	0,0003	0,0121	0,0003	0,0190	0,0004
Statystyka t-Studenta	24,3101	2,7137	24,4209	1,0749	24,4276	1,0632	16,8641	-0,4343
Liczba obserwacji	122		122		122		122	
Współczynnik determinacji R ²	0,8312		0,8325		0,8326		0,7033	
Błąd szacunku Se	0,0028		0,0028		0,0028		0,0045	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B69. FIO PKO: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (c)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3293	0,0031	0,3298	0,0014	0,3299	0,0014	0,3019	-0,0009
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0263	0,0013	0,0257	0,0013	0,0257	0,0013	0,0152	0,0007
Statystyka t-Studenta	12,5224	2,3852	12,8218	1,0735	12,8420	1,0650	19,8437	-1,1798
Liczba obserwacji	28		28		28		28	
Współczynnik determinacji R ²	0,8578		0,8634		0,8638		0,9381	
Błąd szacunku Se	0,0069		0,0068		0,0068		0,0039	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B70. FIO Nationale-Nederlanden: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (c)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3432	0,0001	0,3432	0,0000	0,3432	0,0000	0,3235	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0051	0,0001	0,0051	0,0001	0,0051	0,0001	0,0028	0,0000
Statystyka t-Studenta	67,7963	2,1325	67,8556	0,7703	67,8583	0,7606	114,2731	-2,1192
Liczba obserwacji	610		610		610		610	
Współczynnik determinacji R ²	0,8832		0,8834		0,8834		0,9555	
Błąd szacunku Se	0,0014		0,0014		0,0014		0,0008	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B71. FIO Nationale-Nederlanden: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (c)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3561	0,0007	0,3561	0,0003	0,3561	0,0003	0,3374	-0,0002
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0134	0,0003	0,0133	0,0003	0,0133	0,0003	0,0061	0,0001
Statystyka t-Studenta	26,6651	2,3690	26,7291	1,0031	26,7308	0,9932	55,6726	-1,5557
Liczba obserwacji	122		122		122		122	
Współczynnik determinacji R ²	0,8556		0,8562		0,8562		0,9627	
Błąd szacunku Se	0,0031		0,0031		0,0031		0,0014	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B72. FIO Nationale-Nederlanden: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (c)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3774	0,0025	0,3779	0,0009	0,3780	0,0009	0,3448	-0,0013
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0293	0,0015	0,0289	0,0014	0,0289	0,0014	0,0108	0,0005
Statystyka t-Studenta	12,8779	1,7053	13,0888	0,6032	13,1018	0,5957	31,8107	-2,3967
Liczba obserwacji	28		28		28		28	
Współczynnik determinacji R ²	0,8645		0,8682		0,8685		0,9749	
Błąd szacunku Se	0,0077		0,0076		0,0076		0,0028	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B73. FIO Pekao: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (c)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3953	-0,0002	0,3942	-0,0003	0,3942	-0,0003	0,4118	-0,0004
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0064	0,0001	0,0066	0,0001	0,0066	0,0001	0,0075	0,0001
Statystyka t-Studenta	62,0782	-2,6253	60,0998	-3,6103	60,0962	-3,6168	54,9337	-4,1359
Liczba obserwacji	610		610		610		610	
Współczynnik determinacji R ²	0,8597		0,8559		0,8559		0,8323	
Błąd szacunku Se	0,0018		0,0018		0,0018		0,0021	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B74. FIO Pekao: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (c)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,4120	-0,0004	0,4120	-0,0008	0,4121	-0,0008	0,4014	-0,0012
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0162	0,0003	0,0162	0,0003	0,0162	0,0003	0,0145	0,0003
Statystyka t-Studenta	25,4495	-1,1833	25,4629	-2,2174	25,4568	-2,2240	27,6333	-3,9222
Liczba obserwacji	122		122		122		122	
Współczynnik determinacji R ²	0,8437		0,8438		0,8438		0,8642	
Błąd szacunku Se	0,0038		0,0038		0,0038		0,0034	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B75. FIO Pekao: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (c)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,5290	-0,0035	0,5248	-0,0051	0,5250	-0,0051	0,5069	-0,0067
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0345	0,0017	0,0344	0,0017	0,0344	0,0017	0,0330	0,0016
Statystyka t-Studenta	15,3457	-2,0184	15,2680	-2,9852	15,2592	-2,9862	15,3808	-4,1675
Liczba obserwacji	28		28		28		28	
Współczynnik determinacji R ²	0,9040		0,8997		0,8996		0,9010	
Błąd szacunku Se	0,0090		0,0091		0,0091		0,0085	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B76. FIO PZU: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (c)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3559	0,0001	0,3559	0,0000	0,3559	0,0000	0,3409	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0049	0,0001	0,0049	0,0001	0,0049	0,0001	0,0041	0,0000
Statystyka t-Studenta	72,1244	1,3483	72,1775	-0,0226	72,1790	-0,0324	83,3065	-2,3853
Liczba obserwacji	610		610		610		610	
Współczynnik determinacji R ²	0,8954		0,8955		0,8955		0,9194	
Błąd szacunku Se	0,0014		0,0014		0,0014		0,0011	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela B77.** FIO PZU: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (c)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3601	0,0004	0,3600	0,0000	0,3600	0,0000	0,3785	-0,0004
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0126	0,0003	0,0125	0,0003	0,0125	0,0003	0,0172	0,0004
Statystyka t-Studenta	28,6833	1,4026	28,7899	-0,0450	28,7935	-0,0554	22,0702	-1,1557
Liczba obserwacji	122		122		122		122	
Współczynnik determinacji R ²	0,8727		0,8735		0,8736		0,8023	
Błąd szacunku Se	0,0029		0,0029		0,0029		0,0040	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B78. FIO PZU: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (c)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,4006	0,0016	0,4010	0,0001	0,4011	0,0000	0,3770	-0,0020
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0285	0,0014	0,0281	0,0014	0,0281	0,0014	0,0225	0,0011
Statystyka t-Studenta	14,0400	1,1353	14,2859	0,0387	14,2972	0,0312	16,7557	-1,7786
Liczba obserwacji	28		28		28		28	
Współczynnik determinacji R ²	0,8835		0,8870		0,8872		0,9152	
Błąd szacunku Se	0,0075		0,0074		0,0074		0,0058	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B79. FIO MetLife: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (c)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3238	0,0001	0,3238	0,0000	0,3238	0,0000	0,3120	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0054	0,0001	0,0054	0,0001	0,0054	0,0001	0,0055	0,0001
Statystyka t-Studenta	60,1171	1,2101	60,1628	-0,1086	60,1657	-0,1180	57,2471	-1,9469
Liczba obserwacji	610		610		610		610	
Współczynnik determinacji R ²	0,8560		0,8562		0,8562		0,8435	
Błąd szacunku Se	0,0015		0,0015		0,0015		0,0015	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B80. FIO MetLife: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (c)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3266	0,0002	0,3266	-0,0002	0,3266	-0,0002	0,3190	-0,0007
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0136	0,0003	0,0136	0,0003	0,0136	0,0003	0,0129	0,0003
Statystyka t-Studenta	23,9553	0,7339	24,0096	-0,6708	24,6421	-0,6809	24,6421	-2,5438
Liczba obserwacji	122		122		122		122	
Współczynnik determinacji R ²	0,8271		0,8277		0,8278		0,8350	
Błąd szacunku Se	0,0032		0,0032		0,0032		0,0030	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela B81.** FIO MetLife: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (c)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3674	0,0014	0,3678	-0,0003	0,3680	-0,0003	0,4380	0,0046
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0292	0,0015	0,0287	0,0014	0,0287	0,0014	0,0449	0,0024
Statystyka t-Studenta	12,5875	0,9266	12,7948	-0,2075	12,8069	-0,2153	9,7597	1,9115
Liczba obserwacji	28		28		28		28	
Współczynnik determinacji R ²	0,8590		0,8629		0,8632		0,7856	
Błąd szacunku Se	0,0077		0,0076		0,0076		0,0127	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B82. FIO Paribas: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (c)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2611	0,0000	0,2611	-0,0001	0,2611	-0,0001	0,2437	-0,0002
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0070	0,0001	0,0070	0,0001	0,0070	0,0001	0,0062	0,0001
Statystyka t-Studenta	37,4382	-0,1377	37,4525	-1,2510	37,4527	-1,2589	39,1150	-3,2008
Liczba obserwacji	610		610		610		610	
Współczynnik determinacji R ²	0,6975		0,6976		0,6976		0,7156	
Błąd szacunku Se	0,0020		0,0020		0,0020		0,0017	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B83. FIO Paribas: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (c)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2994	-0,0001	0,2995	-0,0006	0,2995	-0,0006	0,2833	-0,0011
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0176	0,0004	0,0176	0,0004	0,0176	0,0004	0,0139	0,0003
Statystyka t-Studenta	17,0111	-0,3685	17,0299	-1,5012	17,0302	-1,5091	20,3650	-3,6996
Liczba obserwacji	122		122		122		122	
Współczynnik determinacji R ²	0,7069		0,7073		0,7073		0,7756	
Błąd szacunku Se	0,0041		0,0041		0,0041		0,0032	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B84. FIO Paribas: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (c)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3394	-0,0006	0,3400	-0,0023	0,3402	-0,0023	0,3049	-0,0046
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0399	0,0020	0,0396	0,0020	0,0396	0,0020	0,0282	0,0014
Statystyka t-Studenta	8,5144	-0,3002	8,5938	-1,1699	8,5974	-1,1752	10,8262	-3,3294
Liczba obserwacji	28		28		28		28	
Współczynnik determinacji R ²	0,7360		0,7396		0,7398		0,8184	
Błąd szacunku Se	0,0105		0,0105		0,0105		0,0072	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B85. FIO Crédit Agricole: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (c)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2542	0,0001	0,2542	0,0001	0,2542	0,0001	0,2334	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0063	0,0001	0,0063	0,0001	0,0063	0,0001	0,0046	0,0001
Statystyka t-Studenta	40,5075	1,9885	40,5346	0,7406	40,5348	0,7317	51,1737	-1,4349
Liczba obserwacji	610		610		610		610	
Współczynnik determinacji R ²	0,7296		0,7299		0,7299		0,8116	
Błąd szacunku Se	0,0018		0,0018		0,0018		0,0013	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B86. FIO Crédit Agricole: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (c)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2728	0,0007	0,2728	0,0003	0,2728	0,0003	0,2532	-0,0003
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0167	0,0004	0,0167	0,0004	0,0167	0,0004	0,0109	0,0002
Statystyka t-Studenta	16,3045	1,9586	16,3356	0,7264	16,3347	0,7174	23,2817	-1,2512
Liczba obserwacji	122		122		122		122	
Współczynnik determinacji R ²	0,6890		0,6898		0,6898		0,8187	
Błąd szacunku Se	0,0039		0,0039		0,0039		0,0025	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B87. FIO Crédit Agricole: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (c)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2787	0,0027	0,2793	0,0008	0,2795	0,0008	0,2466	-0,0016
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0361	0,0018	0,0357	0,0018	0,0357	0,0018	0,0255	0,0013
Statystyka t-Studenta	7,7169	1,5141	7,8236	0,4750	7,8261	0,4676	9,6718	-1,2810
Liczba obserwacji	28		28		28		28	
Współczynnik determinacji R ²	0,6961		0,7019		0,7020		0,7825	
Błąd szacunku Se	0,0095		0,0094		0,0095		0,0066	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B88. FIO Millenium: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (c)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3324	0,0000	0,3324	0,0000	0,3324	0,0000	0,3188	-0,0002
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0044	0,0001	0,0044	0,0001	0,0044	0,0001	0,0040	0,0000
Statystyka t-Studenta	75,1947	0,6788	75,2517	-0,9082	75,2521	-0,9195	80,6479	-3,5474
Liczba obserwacji	610		610		610		610	
Współczynnik determinacji R ²	0,9029		0,9030		0,9030		0,9145	
Błąd szacunku Se	0,0012		0,0012		0,0012		0,0011	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B89. FIO Millenium: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (c)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3406	0,0003	0,3406	-0,0001	0,3406	-0,0001	0,3370	-0,0006
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0088	0,0002	0,0088	0,0002	0,0088	0,0002	0,0101	0,0002
Statystyka t-Studenta	38,5301	1,7009	38,6860	-0,4195	38,6770	-0,4346	33,4340	-2,6677
Liczba obserwacji	122		122		122		122	
Współczynnik determinacji R ²	0,9252		0,9258		0,9257		0,9031	
Błąd szacunku Se	0,0021		0,0020		0,0020		0,0023	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B90. FIO Millenium: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (c)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3796	0,0008	0,3802	-0,0009	0,3803	-0,0009	0,3642	-0,0029
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0175	0,0009	0,0170	0,0009	0,0170	0,0009	0,0197	0,0010
Statystyka t-Studenta	21,7241	0,8599	22,3819	-1,0184	22,3982	-1,0314	18,4744	-2,9980
Liczba obserwacji	28		28		28		28	
Współczynnik determinacji R ²	0,9478		0,9507		0,9507		0,9292	
Błąd szacunku Se	0,0046		0,0045		0,0045		0,0051	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela B91.** FIO Allianz: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (d)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2607	-0,0001	0,2607	-0,0002	0,2607	-0,0002	0,2540	-0,0003
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0062	0,0001	0,0062	0,0001	0,0062	0,0001	0,0054	0,0001
Statystyka t-Studenta	41,7500	-1,5674	41,7708	-2,8956	41,7719	-2,8969	47,2279	-5,2060
Liczba obserwacji	479		479		479		479	
Współczynnik determinacji R ²	0,7851		0,7853		0,7853		0,8238	
Błąd szacunku Se	0,0013		0,0013		0,0013		0,0011	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B92. FIO Allianz: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (d)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2707	-0,0003	0,2702	-0,0007	0,2702	-0,0007	0,2578	-0,0010
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0153	0,0003	0,0153	0,0003	0,0153	0,0003	0,0142	0,0003
Statystyka t-Studenta	17,7242	-1,1024	17,7217	-2,4537	17,7218	-2,4550	18,1306	-3,9364
Liczba obserwacji	96		96		96		96	
Współczynnik determinacji R ²	0,7697		0,7696		0,7696		0,7776	
Błąd szacunku Se	0,0027		0,0027		0,0027		0,0025	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela B93.** FIO Allianz: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (d)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3081	-0,0020	0,3079	-0,0036	0,3079	-0,0036	0,2954	-0,0053
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0292	0,0013	0,0287	0,0012	0,0287	0,0012	0,0289	0,0012
Statystyka t-Studenta	10,5578	-1,5750	10,7322	-2,8729	10,7392	-2,8764	10,2240	-4,3357
Liczba obserwacji	22		22		22		22	
Współczynnik determinacji R ²	0,8479		0,8521		0,8522		0,8394	
Błąd szacunku Se	0,0059		0,0058		0,0058		0,0057	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B94. FIO Aviva: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (d)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2736	0,0001	0,2736	0,0001	0,2736	0,0001	0,2581	0,0000
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0083	0,0001	0,0083	0,0001	0,0083	0,0001	0,0056	0,0001
Statystyka t-Studenta	33,0545	1,8768	33,0619	0,8953	33,0619	0,8944	46,0107	-0,3618
Liczba obserwacji	479		479		479		479	
Współczynnik determinacji R ²	0,6961		0,6962		0,6962		0,8161	
Błąd szacunku Se	0,0017		0,0017		0,0017		0,0011	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B95. FIO Aviva: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (d)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2785	0,0006	0,2780	0,0002	0,2780	0,0002	0,2566	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0193	0,0004	0,0193	0,0004	0,0193	0,0004	0,0141	0,0003
Statystyka t-Studenta	14,4484	1,5991	14,4425	0,5509	14,4409	0,5499	18,1550	-0,4699
Liczba obserwacji	96		96		96		96	
Współczynnik determinacji R ²	0,6895		0,6893		0,6893		0,7781	
Błąd szacunku Se	0,0035		0,0034		0,0034		0,0025	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B96. FIO Aviva: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (d)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2700	0,0031	0,2699	0,0015	0,2699	0,0015	0,2462	-0,0003
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0436	0,0019	0,0433	0,0019	0,0433	0,0019	0,0323	0,0014
Statystyka t-Studenta	6,1973	1,6420	6,2363	0,7860	6,2341	0,7853	7,6295	-0,2168
Liczba obserwacji	22		22		22		22	
Współczynnik determinacji R ²	0,6576		0,6604		0,6602		0,7443	
Błąd szacunku Se	0,0087		0,0087		0,0087		0,0064	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B97. FIO PKO: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (d)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2683	0,0001	0,2683	0,0001	0,2683	0,0001	0,2572	0,0000
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0069	0,0001	0,0069	0,0001	0,0069	0,0001	0,0050	0,0000
Statystyka t-Studenta	38,6648	1,9669	38,6961	0,7864	38,6973	0,7854	51,9171	-0,8406
Liczba obserwacji	480		480		480		480	
Współczynnik determinacji R ²	0,7577		0,7580		0,7580		0,7580	
Błąd szacunku Se	0,0014		0,0014		0,0014		0,0014	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B98. FIO PKO: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (d)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2709	0,0006	0,2703	0,0002	0,2703	0,0002	0,3170	-0,0003
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0167	0,0003	0,0166	0,0003	0,0166	0,0003	0,0271	0,0005
Statystyka t-Studenta	16,2178	1,8534	16,2599	0,6338	16,2618	0,6328	11,6972	-0,5060
Liczba obserwacji	96		96		96		96	
Współczynnik determinacji R ²	0,7367		0,7377		0,7377		0,5928	
Błąd szacunku Se	0,0030		0,0030		0,0030		0,0050	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela B99.** FIO PKO: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (d)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3122	0,0025	0,3117	0,0009	0,3117	0,0009	0,2854	-0,0007
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0393	0,0017	0,0387	0,0017	0,0387	0,0017	0,0210	0,0009
Statystyka t-Studenta	7,9373	1,4608	8,0527	0,5644	8,0527	0,5644	13,5874	-0,7914
Liczba obserwacji	22		22		22		22	
Współczynnik determinacji R ²	0,7590		0,7643		0,7643		0,9023	
Błąd szacunku Se	0,0078		0,0077		0,0077		0,0041	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B100. FIO Nationale-Nederlanden: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (d)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3249	0,0001	0,3248	0,0000	0,3248	0,0000	0,3086	0,0000
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0073	0,0001	0,0072	0,0001	0,0072	0,0001	0,0039	0,0000
Statystyka t-Studenta	44,8119	1,6767	44,8774	0,6348	44,8775	0,6338	79,8018	-1,0718
Liczba obserwacji	480		480		480		480	
Współczynnik determinacji R ²	0,8077		0,8082		0,8082		0,9302	
Błąd szacunku Se	0,0015		0,0015		0,0015		0,0008	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B101. FIO Nationale-Nederlanden: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (d)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3468	0,0005	0,3461	0,0002	0,3462	0,0002	0,3171	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0188	0,0003	0,0187	0,0003	0,0187	0,0003	0,0084	0,0002
Statystyka t-Studenta	18,4735	1,5158	18,5530	0,5454	18,5505	0,5444	37,8445	-0,5988
Liczba obserwacji	96		96		96		96	
Współczynnik determinacji R ²	0,7840		0,7855		0,7854		0,9384	
Błąd szacunku Se	0,0034		0,0033		0,0033		0,0015	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B102. FIO Nationale-Nederlanden: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (d)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3662	0,0019	0,3651	0,0005	0,3651	0,0005	0,3265	-0,0010
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0459	0,0020	0,0449	0,0019	0,0449	0,0019	0,0136	0,0006
Statystyka t-Studenta	7,9842	0,9572	8,1274	0,2476	8,1264	0,2470	23,9271	-1,6928
Liczba obserwacji	22		22		22		22	
Współczynnik determinacji R ²	0,7612		0,7676		0,7675		0,9662	
Błąd szacunku Se	0,0091		0,0089		0,0089		0,0027	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B103. FIO Pekao: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (d)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3728	-0,0001	0,3728	-0,0001	0,3728	-0,0001	0,4018	-0,0002
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0074	0,0001	0,0074	0,0001	0,0074	0,0001	0,0094	0,0001
Statystyka t-Studenta	50,6197	-0,7434	50,6449	-1,6995	50,6444	-1,7004	42,9378	-2,2704
Liczba obserwacji	480		480		480		480	
Współczynnik determinacji R ²	0,8428		0,8429		0,8429		0,7941	
Błąd szacunku Se	0,0015		0,0015		0,0015		0,0019	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B104. FIO Pekao: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (d)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,4007	0,0001	0,4002	-0,0002	0,4002	-0,0002	0,3764	-0,0006
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0120	0,0002	0,0119	0,0002	0,0119	0,0002	0,0081	0,0001
Statystyka t-Studenta	33,4943	0,2422	33,5324	-1,0704	33,5283	-1,0755	46,4157	-4,5204
Liczba obserwacji	96		96		96		96	
Współczynnik determinacji R ²	0,8883		0,8886		0,8886		0,9386	
Błąd szacunku Se	0,0025		0,0025		0,0025		0,0017	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B105. FIO Pekao: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (d)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,4096	-0,0010	0,4092	-0,0023	0,4092	-0,0023	0,3910	-0,0038
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0322	0,0014	0,0316	0,0014	0,0316	0,0014	0,0220	0,0009
Statystyka t-Studenta	12,7230	-0,7322	12,9334	-1,7328	12,9288	-1,7331	17,7462	-4,0846
Liczba obserwacji	22		22		22		22	
Współczynnik determinacji R ²	0,8900		0,8932		0,8931		0,9403	
Błąd szacunku Se	0,0064		0,0063		0,0063		0,0043	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B106. FIO PZU: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (d)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3981	0,0001	0,3981	0,0000	0,3981	0,0000	0,3853	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0076	0,0001	0,0076	0,0001	0,0076	0,0001	0,0057	0,0001
Statystyka t-Studenta	52,2213	0,8040	52,2521	-0,0808	52,2528	-0,0816	67,2695	-1,4785
Liczba obserwacji	480		480		480		480	
Współczynnik determinacji R ²	0,8509		0,8510		0,8510		0,9045	
Błąd szacunku Se	0,0015		0,0015		0,0015		0,0011	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B107. FIO PZU: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (d)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,4085	0,0000	0,4080	-0,0003	0,4080	-0,0003	0,4398	-0,0006
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0177	0,0003	0,0176	0,0003	0,0176	0,0003	0,0231	0,0004
Statystyka t-Studenta	23,1258	0,0678	23,1798	-0,8770	23,1795	-0,8779	19,0329	-1,4902
Liczba obserwacji	96		143		143		143	
Współczynnik determinacji R ²	0,8505		0,8511		0,8511		0,7940	
Błąd szacunku Se	0,0032		0,0032		0,0032		0,0042	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B108. FIO PZU: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (d)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,4508	0,0008	0,4501	-0,0004	0,4501	-0,0004	0,4212	-0,0017
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0466	0,0020	0,0461	0,0020	0,0461	0,0020	0,0321	0,0013
Statystyka t-Studenta	9,6706	0,4149	9,7640	-0,2015	9,7650	-0,2020	13,1124	-1,2399
Liczba obserwacji	22		22		22		22	
Współczynnik determinacji R ²	0,8238		0,8266		0,8266		0,8958	
Błąd szacunku Se	0,0092		0,0091		0,0091		0,0063	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B109. FIO MetLife: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (d)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3223	0,0000	0,3223	0,0000	0,3223	0,0000	0,3197	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0051	0,0000	0,0051	0,0000	0,0051	0,0000	0,0053	0,0000
Statystyka t-Studenta	62,9445	0,9877	63,0700	-0,4968	63,0734	-0,4982	60,7322	-2,2146
Liczba obserwacji	480		480		480		480	
Współczynnik determinacji R ²	0,8923		0,8927		0,8927		0,8853	
Błąd szacunku Se	0,0010		0,0010		0,0010		0,0011	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B110. FIO MetLife: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (d)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3363	0,0001	0,3266	-0,0002	0,3357	-0,0002	0,3265	-0,0005
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0116	0,0002	0,0136	0,0003	0,0114	0,0002	0,0116	0,0002
Statystyka t-Studenta	29,0654	0,5757	24,0096	-0,6708	28,2663	-1,0487	28,2663	-2,4798
Liczba obserwacji	96		96		96		96	
Współczynnik determinacji R ²	0,8999		0,8277		0,9015		0,8947	
Błąd szacunku Se	0,0021		0,0032		0,0021		0,0020	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B111. FIO MetLife: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (d)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3328	0,0007	0,3678	-0,0003	0,3322	-0,0008	0,4438	0,0024
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0286	0,0012	0,0287	0,0014	0,0277	0,0012	0,0602	0,0029
Statystyka t-Studenta	11,6222	0,6001	12,7948	-0,2075	12,0041	-0,6402	7,3725	0,8214
Liczba obserwacji	22		22		22		22	
Współczynnik determinacji R ²	0,8710		0,8629		0,8781		0,7310	
Błąd szacunku Se	0,0057		0,0076		0,0055		0,0131	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B112. FIO Paribas: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (d)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3008	0,0000	0,3007	0,0000	0,3007	0,0000	0,2849	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0079	0,0001	0,0079	0,0001	0,0079	0,0001	0,0050	0,0000
Statystyka t-Studenta	38,1332	0,4810	38,1588	-0,5131	38,1599	-0,5140	56,7498	-2,6216
Liczba obserwacji	480		480		480		480	
Współczynnik determinacji R ²	0,7526		0,7529		0,7529		0,8708	
Błąd szacunku Se	0,0016		0,0016		0,0016		0,0010	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B113. FIO Paribas: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (d)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3237	0,0000	0,3232	-0,0004	0,3232	-0,0004	0,2960	-0,0007
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0195	0,0004	0,0195	0,0004	0,0195	0,0004	0,0111	0,0002
Statystyka t-Studenta	16,6017	-0,1353	16,6147	-1,1142	16,6160	-1,1151	26,5920	-3,4151
Liczba obserwacji	96		96		96		96	
Współczynnik determinacji R ²	0,7457		0,7460		0,7460		0,8827	
Błąd szacunku Se	0,0035		0,0035		0,0035		0,0020	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B114. FIO Paribas: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (d)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3166	0,0004	0,3160	-0,0011	0,3160	-0,0011	0,2778	-0,0027
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0491	0,0021	0,0485	0,0021	0,0485	0,0021	0,0217	0,0009
Statystyka t-Studenta	6,4485	0,2102	6,5121	-0,5251	6,5144	-0,5259	12,7969	-2,9280
Liczba obserwacji	22		22		22		22	
Współczynnik determinacji R ²	0,6752		0,6795		0,6797		0,8912	
Błąd szacunku Se	0,0097		0,0096		0,0096		0,0042	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela B115.** FIO Crédit Agricole: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (d)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2399	0,0002	0,2399	0,0001	0,2399	0,0001	0,2181	0,0000
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0091	0,0001	0,0091	0,0001	0,0091	0,0001	0,0050	0,0000
Statystyka t-Studenta	26,2453	1,8747	26,2609	0,9441	26,2610	0,9433	43,8122	-0,2246
Liczba obserwacji	480		480		480		480	
Współczynnik determinacji R ²	0,5903		0,5906		0,5906		0,8006	
Błąd szacunku Se	0,0018		0,0018		0,0018		0,0010	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B116. FIO Crédit Agricole: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (d)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2728	0,0005	0,2722	0,0002	0,2722	0,0002	0,2374	-0,0002
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0222	0,0004	0,0221	0,0004	0,0222	0,0004	0,0104	0,0002
Statystyka t-Studenta	12,2821	1,2996	12,2896	0,3835	12,2890	0,3826	22,8683	-0,8046
Liczba obserwacji	96		96		96		96	
Współczynnik determinacji R ²	0,6161		0,6164		0,6164		0,8476	
Błąd szacunku Se	0,0040		0,0040		0,0040		0,0018	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela B117.** FIO Crédit Agricole: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (d)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2606	0,0031	0,2599	0,0014	0,2599	0,0014	0,2201	-0,0003
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0524	0,0023	0,0517	0,0022	0,0517	0,0022	0,0242	0,0010
Statystyka t-Studenta	4,9772	1,3644	5,0259	0,6431	5,0259	0,6427	9,1045	-0,2763
Liczba obserwacji	22		22		22		22	
Współczynnik determinacji R ²	0,5533		0,5581		0,5581		0,8056	
Błąd szacunku Se	0,0104		0,0102		0,0102		0,0047	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B118. FIO Millenium: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (d)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3283	0,0000	0,3283	0,0000	0,3283	0,0000	0,3248	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0064	0,0001	0,0063	0,0001	0,0063	0,0001	0,0063	0,0001
Statystyka t-Studenta	51,6965	0,6795	51,7123	-0,5062	51,7125	-0,5072	51,8187	-1,9516
Liczba obserwacji	480		480		480		480	
Współczynnik determinacji R ²	0,8483		0,8484		0,8484		0,8489	
Błąd szacunku Se	0,0013		0,0013		0,0013		0,0013	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B119. FIO Millenium: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (d)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3576	0,0003	0,3572	-0,0001	0,3572	-0,0001	0,3575	-0,0003
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0104	0,0002	0,0104	0,0002	0,0104	0,0002	0,0154	0,0003
Statystyka t-Studenta	34,2928	1,4628	34,3941	-0,2682	34,3902	-0,2698	23,1863	-1,2434
Liczba obserwacji	96		96		96		96	
Współczynnik determinacji R ²	0,9260		0,9264		0,9264		0,8512	
Błąd szacunku Se	0,0019		0,0019		0,0019		0,0027	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B120. FIO Millenium: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (d)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3816	0,0006	0,3815	-0,0008	0,3815	-0,0008	0,3764	-0,0023
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0252	0,0011	0,0248	0,0011	0,0248	0,0011	0,0302	0,0013
Statystyka t-Studenta	15,1628	0,5726	15,3662	-0,7254	15,3712	-0,7267	12,4486	-1,8306
Liczba obserwacji	22		22		22		22	
Współczynnik determinacji R ²	0,9200		0,9219		0,9220		0,8857	
Błąd szacunku Se	0,0050		0,0049		0,0049		0,0059	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela B121.** FIO Allianz: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (e)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3224	0,0000	0,3213	-0,0001	0,3213	-0,0001	0,3013	-0,0002
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0056	0,0001	0,0057	0,0001	0,0057	0,0001	0,0039	0,0000
Statystyka t-Studenta	57,7861	-0,4669	56,9180	-1,1357	56,8604	-1,1538	77,1863	-5,5790
Liczba obserwacji	497		498		497		497	
Współczynnik determinacji R ²	0,8709		0,8672		0,8672		0,9233	
Błąd szacunku Se	0,0011		0,0011		0,0011		0,0007	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B122. FIO Allianz: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (e)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3390	0,0000	0,3114	-0,0002	0,3256	-0,0002	0,3008	-0,0007
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0136	0,0002	0,0130	0,0002	0,0131	0,0002	0,0106	0,0002
Statystyka t-Studenta	24,9903	-0,1595	23,9942	-0,9511	24,8452	-0,9344	28,3848	-4,2437
Liczba obserwacji	99		99		99		99	
Współczynnik determinacji R ²	0,8656		0,8558		0,8728		0,8995	
Błąd szacunku Se	0,0023		0,0022		0,0020		0,0016	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela B123.** FIO Allianz: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (e)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3444	-0,0005	0,3428	-0,0013	0,3430	-0,0013	0,2983	-0,0041
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0347	0,0010	0,0346	0,0010	0,0345	0,0010	0,0279	0,0008
Statystyka t-Studenta	9,9182	-0,5000	9,9233	-1,3296	9,9356	-1,3513	10,7105	-5,2801
Liczba obserwacji	23		23		23		23	
Współczynnik determinacji R ²	0,8241		0,8242		0,8246		0,8453	
Błąd szacunku Se	0,0048		0,0048		0,0047		0,0036	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B124. FIO Aviva: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (e)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3140	0,0001	0,3139	0,0000	0,3139	0,0000	0,2931	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0068	0,0001	0,0068	0,0001	0,0068	0,0001	0,0053	0,0000
Statystyka t-Studenta	46,0292	1,1717	46,0279	0,5022	46,0286	0,4860	54,9611	-2,2397
Liczba obserwacji	497		497		497		497	
Współczynnik determinacji R ²	0,8106		0,8106		0,8106		0,8592	
Błąd szacunku Se	0,0013		0,0013		0,0013		0,0010	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B125. FIO Aviva: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (e)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3387	0,0003	0,3386	0,0001	0,3386	0,0001	0,2970	-0,0004
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0147	0,0003	0,0147	0,0003	0,0147	0,0003	0,0131	0,0002
Statystyka t-Studenta	23,0368	1,3319	23,0281	0,5835	23,0341	0,5655	22,7221	-1,7084
Liczba obserwacji	99		99		99		99	
Współczynnik determinacji R ²	0,8455		0,8454		0,8454		0,8418	
Błąd szacunku Se	0,0025		0,0025		0,0025		0,0021	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B126. FIO Aviva: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (e)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3400	0,0014	0,3383	0,0006	0,3385	0,0006	0,2877	-0,0022
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0434	0,0013	0,0432	0,0012	0,0432	0,0012	0,0336	0,0009
Statystyka t-Studenta	7,8417	1,1362	7,8307	0,4729	7,8370	0,4570	8,5651	-2,3900
Liczba obserwacji	23		23		23		23	
Współczynnik determinacji R ²	0,7454		0,7449		0,7452		0,7775	
Błąd szacunku Se	0,0060		0,0059		0,0059		0,0044	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela B127.** FIO PKO: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (e)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2693	0,0001	0,2692	0,0001	0,2692	0,0001	0,2541	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0061	0,0001	0,0061	0,0001	0,0061	0,0001	0,0062	0,0001
Statystyka t-Studenta	43,9866	2,2210	43,9929	1,4254	43,9942	1,4061	40,7389	-1,1484
Liczba obserwacji	499		499		499		499	
Współczynnik determinacji R ²	0,7956		0,7957		0,7957		0,7696	
Błąd szacunku Se	0,0012		0,0012		0,0012		0,0012	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B128. FIO PKO: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (e)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2794	0,0006	0,2793	0,0004	0,2793	0,0004	0,3397	0,0000
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0137	0,0002	0,0136	0,0002	0,0136	0,0002	0,0198	0,0004
Statystyka t-Studenta	20,4683	2,5496	20,4761	1,6724	20,4814	1,6514	17,1285	0,0395
Liczba obserwacji	99		99		99		99	
Współczynnik determinacji R ²	0,8120		0,8121		0,8121		0,7515	
Błąd szacunku Se	0,0024		0,0024		0,0024		0,0036	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B129. FIO PKO: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (e)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2667	0,0027	0,2647	0,0017	0,2650	0,0017	0,2135	-0,0013
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0375	0,0011	0,0371	0,0011	0,0371	0,0011	0,0284	0,0008
Statystyka t-Studenta	7,1085	2,4795	7,1324	1,6413	7,1404	1,6204	7,5137	-1,6629
Liczba obserwacji	23		23		23		23	
Współczynnik determinacji R ²	0,7064		0,7078		0,7083		0,7289	
Błąd szacunku Se	0,0052		0,0051		0,0051		0,0037	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B130. FIO Nationale-Nederlanden: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (e)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3345	0,0001	0,3344	0,0001	0,3344	0,0001	0,3154	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0056	0,0000	0,0056	0,0000	0,0056	0,0000	0,0041	0,0000
Statystyka t-Studenta	60,1372	2,0779	60,1540	1,2804	60,1561	1,2611	76,6557	-1,8972
Liczba obserwacji	499		499		499		499	
Współczynnik determinacji R ²	0,8792		0,8792		0,8792		0,9220	
Błąd szacunku Se	0,0011		0,0011		0,0011		0,0008	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B131. FIO Nationale-Nederlanden: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (e)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3426	0,0004	0,3425	0,0002	0,3425	0,0002	0,3009	-0,0003
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0120	0,0002	0,0120	0,0002	0,0120	0,0002	0,0093	0,0002
Statystyka t-Studenta	28,5932	1,9635	28,6172	1,0518	28,6245	1,0299	32,2269	-1,9218
Liczba obserwacji	99		99		99		99	
Współczynnik determinacji R ²	0,8939		0,8941		0,8941		0,9146	
Błąd szacunku Se	0,0021		0,0021		0,0021		0,0015	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B132. FIO Nationale-Nederlanden: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (e)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3316	0,0022	0,3297	0,0013	0,3300	0,0013	0,2832	-0,0015
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0348	0,0010	0,0344	0,0010	0,0344	0,0010	0,0259	0,0007
Statystyka t-Studenta	9,5178	2,1569	9,5754	1,3324	9,5865	1,3123	10,9432	-2,0958
Liczba obserwacji	23		23		23		23	
Współczynnik determinacji R ²	0,8118		0,8136		0,8140		0,8508	
Błąd szacunku Se	0,0048		0,0047		0,0047		0,0034	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B133. FIO Pekao: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (e)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3683	0,0000	0,3683	0,0000	0,3683	0,0000	0,3806	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0060	0,0001	0,0060	0,0001	0,0060	0,0001	0,0088	0,0001
Statystyka t-Studenta	61,5842	0,3676	61,5849	-0,3367	61,5859	-0,3538	43,3746	-1,6376
Liczba obserwacji	499		499		499		499	
Współczynnik determinacji R ²	0,8841		0,8841		0,8841		0,7910	
Błąd szacunku Se	0,0012		0,0012		0,0012		0,0017	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B134. FIO Pekao: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (e)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3426	0,0001	0,3426	-0,0001	0,3426	-0,0001	0,2989	-0,0003
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0180	0,0003	0,0180	0,0003	0,0180	0,0003	0,0123	0,0002
Statystyka t-Studenta	18,9878	0,2400	18,9887	-0,2289	18,9952	-0,2468	24,3753	-1,5556
Liczba obserwacji	99		99		99		99	
Współczynnik determinacji R ²	0,8782		0,8782		0,8783		0,9224	
Błąd szacunku Se	0,0024		0,0024		0,0024		0,0016	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B135. FIO Pekao: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (e)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,4000	0,0011	0,3986	0,0003	0,3988	0,0003	0,3583	-0,0022
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0329	0,0009	0,0328	0,0009	0,0327	0,0009	0,0279	0,0008
Statystyka t-Studenta	12,1708	1,1360	12,1672	0,3381	12,1779	0,3195	12,8208	-2,8253
Liczba obserwacji	23		23		23		23	
Współczynnik determinacji R ²	0,8758		0,8758		0,8760		0,8867	
Błąd szacunku Se	0,0045		0,0045		0,0045		0,0036	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B136. FIO PZU: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (e)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3871	0,0001	0,3871	0,0000	0,3871	0,0000	0,3610	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0082	0,0001	0,0082	0,0001	0,0082	0,0001	0,0059	0,0001
Statystyka t-Studenta	47,4695	0,7478	47,4641	0,2466	47,4657	0,2345	60,8865	-2,0365
Liczba obserwacji	499		499		499		499	
Współczynnik determinacji R ²	0,8193		0,8193		0,8193		0,8818	
Błąd szacunku Se	0,0016		0,0016		0,0016		0,0011	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela B137.** FIO PZU: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (e)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3888	0,0003	0,3887	0,0002	0,3887	0,0002	0,4392	-0,0002
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0182	0,0003	0,0182	0,0003	0,0182	0,0003	0,0211	0,0004
Statystyka t-Studenta	21,4140	1,0938	21,4019	0,5333	21,4076	0,5199	20,7691	-0,3992
Liczba obserwacji	99		99		99		99	
Współczynnik determinacji R ²	0,8254		0,8252		0,8253		0,8164	
Błąd szacunku Se	0,0031		0,0031		0,0031		0,0039	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B138. FIO PZU: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (e)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3915	0,0016	0,3900	0,0008	0,3902	0,0008	0,3269	-0,0019
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0550	0,0016	0,0550	0,0016	0,0550	0,0016	0,0396	0,0011
Statystyka t-Studenta	7,1173	0,9839	7,0915	0,4998	7,0994	0,4884	8,2551	-1,7026
Liczba obserwacji	23		23		23		23	
Współczynnik determinacji R ²	0,7069		0,7054		0,7059		0,7644	
Błąd szacunku Se	0,0076		0,0076		0,0076		0,0051	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B139. FIO MetLife: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (e)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3575	0,0000	0,3574	0,0000	0,3574	0,0000	0,3532	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0046	0,0000	0,0046	0,0000	0,0046	0,0000	0,0067	0,0001
Statystyka t-Studenta	77,9498	0,5194	78,0032	-0,4151	78,0030	-0,4378	52,7663	--2,3586
Liczba obserwacji	499		499		499		499	
Współczynnik determinacji R ²	0,9244		0,9245		0,9245		0,8485	
Błąd szacunku Se	0,0009		0,0009		0,0009		0,0013	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B140. FIO MetLife: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (e)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3469	0,0003	0,3467	0,0001	0,3468	0,0001	0,3206	-0,0004
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0084	0,0001	0,0084	0,0001	0,0084	0,0002	0,0149	0,0002
Statystyka t-Studenta	41,0998	2,1230	41,2146	0,8379	21,5053	0,8068	21,5053	-1,5084
Liczba obserwacji	99		99		99		99	
Współczynnik determinacji R ²	0,9457		0,9460		0,9460		0,8266	
Błąd szacunku Se	0,0015		0,0015		0,0015		0,0024	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela B141.** FIO MetLife: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (e)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3953	0,0005	0,3935	-0,0003	0,3938	-0,0003	0,5067	0,0031
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0322	0,0009	0,0317	0,0009	0,0317	0,0009	0,0539	0,0018
Statystyka t-Studenta	12,2792	0,5397	12,3964	-0,2865	12,4044	-0,3062	9,4073	1,7560
Liczba obserwacji	23		23		23		23	
Współczynnik determinacji R ²	0,8777		0,8798		0,8799		0,8082	
Błąd szacunku Se	0,0044		0,0044		0,0044		0,0084	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B142. FIO Paribas: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (e)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3613	0,0001	0,3612	0,0001	0,3612	0,0001	0,3354	0,0000
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0072	0,0001	0,0072	0,0001	0,0072	0,0001	0,0045	0,0000
Statystyka t-Studenta	50,1377	2,0358	50,1503	1,4450	50,1516	1,4307	75,1247	-0,9447
Liczba obserwacji	499		499		499		499	
Współczynnik determinacji R ²	0,8349		0,8350		0,8350		0,9191	
Błąd szacunku Se	0,0014		0,0014		0,0014		0,0008	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B143. FIO Paribas: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (e)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3641	0,0006	0,3640	0,0004	0,3640	0,0004	0,3138	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0165	0,0003	0,0165	0,0003	0,0165	0,0003	0,0098	0,0002
Statystyka t-Studenta	22,0355	2,0593	22,0572	1,4207	22,0612	1,4053	31,9814	-0,6323
Liczba obserwacji	99		99		99		99	
Współczynnik determinacji R ²	0,8335		0,8338		0,8338		0,9134	
Błąd szacunku Se	0,0029		0,0028		0,0028		0,0016	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B144. FIO Paribas: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (e)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3834	0,0032	0,3883	0,0020	0,3817	0,0024	0,3330	-0,0002
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0407	0,0012	0,0416	0,0012	0,0402	0,0012	0,0300	0,0008
Statystyka t-Studenta	9,4307	2,7431	9,3399	1,7506	9,4867	2,0833	11,0971	-0,2545
Liczba obserwacji	23		23		23		23	
Współczynnik determinacji R ²	0,8090		0,8060		0,8108		0,8543	
Błąd szacunku Se	0,0056		0,0056		0,0055		0,0039	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B145. FIO Crédit Agricole: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (e)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2536	0,0002	0,2536	0,0002	0,2536	0,0002	0,2236	0,0000
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0084	0,0001	0,0084	0,0001	0,0084	0,0001	0,0052	0,0000
Statystyka t-Studenta	30,3220	2,7088	30,3209	2,1139	30,3210	2,0994	43,1642	0,1363
Liczba obserwacji	499		499		499		499	
Współczynnik determinacji R ²	0,6491		0,6491		0,6491		0,7894	
Błąd szacunku Se	0,0016		0,0016		0,0016		0,0010	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B146. FIO Crédit Agricole: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (e)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2836	0,0008	0,2835	0,0006	0,2835	0,0006	0,2311	0,0000
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0176	0,0003	0,0176	0,0003	0,0176	0,0003	0,0121	0,0002
Statystyka t-Studenta	16,1070	2,6800	16,1069	2,0037	16,1086	1,9873	19,0368	0,2170
Liczba obserwacji	99		99		99		99	
Współczynnik determinacji R ²	0,7279		0,7279		0,7279		0,7889	
Błąd szacunku Se	0,0030		0,0030		0,0030		0,0020	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B147. FIO Crédit Agricole: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (e)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3040	0,0041	0,3021	0,0032	0,3024	0,0032	0,2341	0,0002
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0526	0,0015	0,0524	0,0015	0,0524	0,0015	0,0307	0,0009
Statystyka t-Studenta	5,7753	2,7049	5,7631	2,1347	5,7670	2,1195	7,6156	0,1837
Liczba obserwacji	23		23		23		23	
Współczynnik determinacji R ²	0,6136		0,6126		0,6130		0,7342	
Błąd szacunku Se	0,0072		0,0072		0,0072		0,0040	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B148. FIO Millenium: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (e)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3409	0,0000	0,3408	0,0000	0,3408	0,0000	0,3250	-0,0002
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0057	0,0000	0,0057	0,0000	0,0057	0,0000	0,0052	0,0000
Statystyka t-Studenta	60,1964	-0,0676	60,1733	-0,8434	60,1724	-0,8622	62,9708	-3,8054
Liczba obserwacji	499		499		499		499	
Współczynnik determinacji R ²	0,8794		0,8793		0,8793		0,8886	
Błąd szacunku Se	0,0011		0,0011		0,0011		0,0010	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B149. FIO Millenium: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (e)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3496	0,0002	0,3495	0,0000	0,3496	0,0000	0,3126	-0,0005
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0131	0,0002	0,0131	0,0002	0,0131	0,0002	0,0135	0,0002
Statystyka t-Studenta	26,6330	0,7679	26,5909	-0,0562	26,5916	-0,0761	23,2151	-2,3278
Liczba obserwacji	99		99		99		99	
Współczynnik determinacji R ²	0,8797		0,8794		0,8794		0,8475	
Błąd szacunku Se	0,0023		0,0023		0,0023		0,0022	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B150. FIO Millenium: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (e)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3572	0,0001	0,3561	-0,0007	0,3564	-0,0008	0,3117	-0,0035
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0430	0,0012	0,0432	0,0012	0,0432	0,0012	0,0387	0,0011
Statystyka t-Studenta	8,3168	0,0462	8,2514	-0,6047	8,2551	-0,6196	8,0592	-3,2206
Liczba obserwacji	23		23		23		23	
Współczynnik determinacji R ²	0,7671		0,7643		0,7644		0,7557	
Błąd szacunku Se	0,0059		0,0059		0,0059		0,0050	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela B151.** FIO Allianz: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (f)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2843	-0,0001	0,2844	-0,0001	0,2843	-0,0001	0,2750	-0,0002
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0068	0,0001	0,0068	0,0001	0,0068	0,0001	0,0057	0,0001
Statystyka t-Studenta	41,8832	-1,3530	41,9454	-2,2531	41,9492	-2,2598	48,0137	-3,9430
Liczba obserwacji	390		390		390		390	
Współczynnik determinacji R ²	0,8196		0,8197		0,8197		0,8566	
Błąd szacunku Se	0,0013		0,0013		0,0013		0,0011	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B152. FIO Allianz: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (f)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2938	-0,0003	0,2939	-0,0006	0,2939	-0,0006	0,2684	-0,0008
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0155	0,0003	0,0155	0,0003	0,0155	0,0003	0,0155	0,0003
Statystyka t-Studenta	18,9853	-0,9313	19,0015	-1,8818	19,0052	-1,8895	17,2956	-2,8040
Liczba obserwacji	78		78		78		78	
Współczynnik determinacji R ²	0,8278		0,8280		0,8281		0,7995	
Błąd szacunku Se	0,0026		0,0026		0,0026		0,0025	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B153. FIO Allianz: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (f)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3021	-0,0018	0,3035	-0,0030	0,3032	-0,0030	0,3127	-0,0043
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0391	0,0014	0,0390	0,0014	0,0389	0,0014	0,0333	0,0012
Statystyka t-Studenta	7,7275	-1,2613	7,7781	-2,1193	7,7895	-2,1302	9,3958	-3,4478
Liczba obserwacji	18		18		18		18	
Współczynnik determinacji R ²	0,7887		0,7908		0,7913		0,8466	
Błąd szacunku Se	0,0060		0,0060		0,0060		0,0052	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B154. FIO Aviva: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (f)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3143	0,0001	0,3144	0,0001	0,3144	0,0001	0,2940	0,0000
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0095	0,0001	0,0095	0,0001	0,0095	0,0001	0,0062	0,0001
Statystyka t-Studenta	32,9438	1,2742	32,9652	0,6636	32,9648	0,6591	47,6566	-0,0781
Liczba obserwacji	390		390		390		390	
Współczynnik determinacji R ²	0,7377		0,7379		0,7379		0,8547	
Błąd szacunku Se	0,0018		0,0018		0,0018		0,0011	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B155. FIO Aviva: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (f)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3259	0,0005	0,3259	0,0002	0,3259	0,0002	0,2884	0,0000
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0207	0,0004	0,0207	0,0004	0,0207	0,0004	0,0140	0,0003
Statystyka t-Studenta	15,7139	1,2328	15,7547	0,5588	15,7520	0,5536	20,5381	-0,0589
Liczba obserwacji	78		78		78		78	
Współczynnik determinacji R ²	0,7670		0,7680		0,7679		0,8490	
Błąd szacunku Se	0,0035		0,0035		0,0035		0,0023	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B156. FIO Aviva: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (f)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2783	0,0028	0,2790	0,0016	0,2788	0,0016	0,2732	0,0003
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0593	0,0022	0,0584	0,0021	0,0585	0,0021	0,0396	0,0015
Statystyka t-Studenta	4,6928	1,2856	4,7742	0,7290	4,7694	0,7254	6,9043	0,2213
Liczba obserwacji	18		18		18		18	
Współczynnik determinacji R ²	0,5792		0,5876		0,5871		0,7487	
Błąd szacunku Se	0,0091		0,0090		0,0090		0,0062	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B157. FIO PKO: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (f)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2587	0,0001	0,2587	0,0000	0,2587	0,0000	0,2476	0,0000
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0074	0,0001	0,0074	0,0001	0,0074	0,0001	0,0056	0,0001
Statystyka t-Studenta	34,8837	1,1682	34,8901	0,3163	34,8929	0,3104	44,0724	-0,7795
Liczba obserwacji	390		390		390		390	
Współczynnik determinacji R ²	0,7582		0,7583		0,7583		0,8335	
Błąd szacunku Se	0,0014		0,0014		0,0014		0,0010	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B158. FIO PKO: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (f)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2659	0,0003	0,2660	0,0000	0,2660	0,0000	0,3194	-0,0003
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0168	0,0003	0,0168	0,0003	0,0168	0,0003	0,0281	0,0006
Statystyka t-Studenta	15,8526	0,8701	15,8493	-0,0493	15,8548	-0,0556	11,3690	-0,5085
Liczba obserwacji	78		78		78		78	
Współczynnik determinacji R ²	0,7678		0,7677		0,7679		0,6297	
Błąd szacunku Se	0,0028		0,0028		0,0028		0,0049	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela B159.** FIO PKO: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (f)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2906	0,0017	0,2914	0,0005	0,2912	0,0005	0,2888	-0,0007
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0521	0,0019	0,0518	0,0019	0,0518	0,0019	0,0294	0,0011
Statystyka t-Studenta	5,5814	0,9069	5,6260	0,2581	5,6270	0,2546	9,8216	-0,6697
Liczba obserwacji	18		18		18		18	
Współczynnik determinacji R ²	0,6607		0,6642		0,6643		0,8577	
Błąd szacunku Se	0,0079		0,0078		0,0078		0,0046	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B160. FIO Nationale-Nederlanden: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (f)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3246	0,0000	0,3246	0,0000	0,3246	0,0000	0,3070	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0080	0,0001	0,0080	0,0001	0,0080	0,0001	0,0042	0,0000
Statystyka t-Studenta	40,7163	0,4907	40,7309	-0,2314	40,7329	-0,2364	73,1346	-1,8927
Liczba obserwacji	390		390		390		390	
Współczynnik determinacji R ²	0,8103		0,8105		0,8105		0,9324	
Błąd szacunku Se	0,0015		0,0015		0,0015		0,0008	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B161. FIO Nationale-Nederlanden: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (f)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3431	0,0001	0,3432	-0,0001	0,3431	-0,0001	0,3065	-0,0003
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0191	0,0004	0,0190	0,0004	0,0190	0,0004	0,0092	0,0002
Statystyka t-Studenta	17,9881	0,3726	18,0163	-0,3514	18,0158	-0,3564	33,4823	-1,6029
Liczba obserwacji	78		78		78		78	
Współczynnik determinacji R ²	0,8098		0,8103		0,8103		0,9365	
Błąd szacunku Se	0,0032		0,0032		0,0032		0,0015	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B162. FIO Nationale-Nederlanden: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (f)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3378	0,0006	0,3385	-0,0006	0,3383	-0,0006	0,3192	-0,0016
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0569	0,0021	0,0566	0,0020	0,0566	0,0020	0,0130	0,0005
Statystyka t-Studenta	5,9322	0,2750	5,9765	-0,2844	5,9765	-0,2880	24,4653	-3,4313
Liczba obserwacji	18		18		18		18	
Współczynnik determinacji R ²	0,6874		0,6906		0,6906		0,9740	
Błąd szacunku Se	0,0086		0,0086		0,0086		0,0020	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela B163.** FIO Pekao: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (f)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3878	-0,0001	0,3878	-0,0001	0,3878	-0,0001	0,4142	-0,0002
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0081	0,0001	0,0081	0,0001	0,0081	0,0001	0,0108	0,0001
Statystyka t-Studenta	47,8327	-0,8889	47,8476	-1,5329	47,8482	-1,5374	38,3244	-1,6652
Liczba obserwacji	390		390		390		390	
Współczynnik determinacji R ²	0,8550		0,8551		0,8551		0,7910	
Błąd szacunku Se	0,0015		0,0015		0,0015		0,0020	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B164. FIO Pekao: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (f)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,4133	-0,0002	0,4134	-0,0005	0,4134	-0,0005	0,3856	-0,0006
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0162	0,0003	0,0162	0,0003	0,0162	0,0003	0,0110	0,0002
Statystyka t-Studenta	25,4431	-0,7945	25,4682	-1,5552	25,4668	-1,5604	35,1858	-3,0119
Liczba obserwacji	78		78		78		78	
Współczynnik determinacji R ²	0,8949		0,8951		0,8951		0,9422	
Błąd szacunku Se	0,0027		0,0027		0,0027		0,0018	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela B165.** FIO Pekao: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (f)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,4324	-0,0012	0,4330	-0,0022	0,4329	-0,0022	0,4252	-0,0032
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0462	0,0017	0,0459	0,0017	0,0459	0,0017	0,0228	0,0008
Statystyka t-Studenta	9,3540	-0,7324	9,4273	-1,3368	9,4245	-1,3409	18,6197	-3,7673
Liczba obserwacji	18		18		18		18	
Współczynnik determinacji R ²	0,8454		0,8474		0,8474		0,9559	
Błąd szacunku Se	0,0070		0,0070		0,0070		0,0035	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B166. FIO PZU: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (f)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,4527	0,0000	0,4527	-0,0001	0,4527	-0,0001	0,4373	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0082	0,0001	0,0082	0,0001	0,0082	0,0001	0,0058	0,0001
Statystyka t-Studenta	55,1990	-0,5774	55,1950	-1,1462	55,1979	-1,1502	74,8591	-2,4633
Liczba obserwacji	390		390		390		390	
Współczynnik determinacji R ²	0,8870		0,8870		0,8870		0,9352	
Błąd szacunku Se	0,0015		0,0015		0,0015		0,0011	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela B167.** FIO PZU: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (f)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,4507	-0,0003	0,4509	-0,0005	0,4508	-0,0005	0,4834	-0,0007
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0168	0,0003	0,0168	0,0003	0,0168	0,0003	0,0214	0,0004
Statystyka t-Studenta	26,8704	-0,8935	26,8446	-1,5804	26,8516	-1,5856	22,5745	-1,6682
Liczba obserwacji	78		78		78		78	
Współczynnik determinacji R ²	0,9048		0,9046		0,9046		0,8702	
Błąd szacunku Se	0,0028		0,0028		0,0028		0,0037	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B168. FIO PZU: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (f)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,4918	-0,0010	0,4927	-0,0019	0,4925	-0,0019	0,4802	-0,0027
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0517	0,0019	0,0518	0,0019	0,0517	0,0019	0,0317	0,0012
Statystyka t-Studenta	9,5051	-0,5281	9,5192	-1,0052	9,5229	-1,0090	15,1493	-2,3205
Liczba obserwacji	18		18		18		18	
Współczynnik determinacji R ²	0,8495		0,8499		0,8500		0,9348	
Błąd szacunku Se	0,0078		0,0078		0,0078		0,0049	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B169. FIO MetLife: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (f)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3390	0,0000	0,3390	-0,0001	0,3390	-0,0001	0,3352	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0058	0,0001	0,0058	0,0001	0,0058	0,0001	0,0060	0,0001
Statystyka t-Studenta	58,1117	-0,1932	58,1306	-1,1591	58,1373	-1,1660	55,7794	-2,1395
Liczba obserwacji	390		390		390		390	
Współczynnik determinacji R ²	0,8969		0,8970		0,8970		0,8891	
Błąd szacunku Se	0,0011		0,0011		0,0011		0,0011	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B170. FIO MetLife: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (f)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3549	-0,0001	0,3550	-0,0004	0,3550	-0,0004	0,3356	-0,0005
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0125	0,0002	0,0125	0,0002	0,0125	0,0002	0,0130	0,0002
Statystyka t-Studenta	28,3764	-0,4474	28,3756	-1,5312	25,9094	-1,5394	25,9094	-2,1275
Liczba obserwacji	78		78		78		78	
Współczynnik determinacji R ²	0,9138		0,9138		0,9138		0,8983	
Błąd szacunku Se	0,0021		0,0021		0,0021		0,0021	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B171. FIO MetLife: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (f)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3258	0,0000	0,3268	-0,0012	0,3266	-0,0012	0,4570	0,0009
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0363	0,0013	0,0362	0,0013	0,0361	0,0013	0,0793	0,0032
Statystyka t-Studenta	8,9702	-0,0346	9,0281	-0,9325	9,0387	-0,9398	5,7607	0,2760
Liczba obserwacji	18		18		18		18	
Współczynnik determinacji R ²	0,8341		0,8359		0,8362		0,6747	
Błąd szacunku Se	0,0055		0,0055		0,0055		0,0132	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B172. FIO Paribas: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (f)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3608	0,0000	0,3608	-0,0001	0,3608	-0,0001	0,3410	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0085	0,0001	0,0085	0,0001	0,0085	0,0001	0,0046	0,0000
Statystyka t-Studenta	42,2237	-0,0782	42,2273	-0,7157	42,2305	-0,7202	73,9833	-2,5813
Liczba obserwacji	390		390		390		390	
Współczynnik determinacji R ²	0,8213		0,8213		0,8213		0,9338	
Błąd szacunku Se	0,0016		0,0016		0,0016		0,0008	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B173. FIO Paribas: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (f)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3702	-0,0001	0,3703	-0,0003	0,3703	-0,0004	0,3337	-0,0005
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0199	0,0004	0,0199	0,0004	0,0199	0,0004	0,0109	0,0002
Statystyka t-Studenta	18,6356	-0,2569	18,6298	-0,9230	18,6355	-0,9279	30,7458	-2,4270
Liczba obserwacji	78		78		78		78	
Współczynnik determinacji R ²	0,8205		0,8204		0,8205		0,9256	
Błąd szacunku Se	0,0033		0,0033		0,0033		0,0018	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B174. FIO Paribas: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (f)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3529	-0,0001	0,3541	-0,0012	0,3538	-0,0012	0,3304	-0,0022
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0600	0,0022	0,0601	0,0022	0,0600	0,0022	0,0168	0,0006
Statystyka t-Studenta	5,8795	-0,0241	5,8945	-0,5439	5,8976	-0,5477	19,6637	-3,5638
Liczba obserwacji	18		18		18		18	
Współczynnik determinacji R ²	0,6836		0,6847		0,6849		0,9603	
Błąd szacunku Se	0,0091		0,0091		0,0091		0,0026	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela B175.** FIO Crédit Agricole: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (f)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2548	0,0001	0,2548	0,0001	0,2548	0,0001	0,2268	0,0000
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0109	0,0001	0,0108	0,0001	0,0108	0,0001	0,0053	0,0000
Statystyka t-Studenta	23,4809	1,0877	23,4898	0,5027	23,4902	0,4987	42,8086	-0,2203
Liczba obserwacji	390		390		390		390	
Współczynnik determinacji R ²	0,5869		0,5871		0,5871		0,8253	
Błąd szacunku Se	0,0020		0,0020		0,0020		0,0010	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B176. FIO Crédit Agricole: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (f)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2886	0,0004	0,2886	0,0001	0,2886	0,0001	0,2388	0,0000
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0254	0,0005	0,0253	0,0005	0,0253	0,0005	0,0113	0,0002
Statystyka t-Studenta	11,3813	0,8841	11,3947	0,2951	11,3946	0,2911	21,1905	-0,0542
Liczba obserwacji	78		78		78		78	
Współczynnik determinacji R ²	0,6302		0,6308		0,6308		0,8552	
Błąd szacunku Se	0,0043		0,0043		0,0043		0,0018	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B177. FIO Crédit Agricole: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (f)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2504	0,0025	0,2511	0,0012	0,2509	0,0012	0,2258	0,0000
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0703	0,0026	0,0699	0,0025	0,0699	0,0025	0,0250	0,0009
Statystyka t-Studenta	3,5610	0,9735	3,5912	0,4698	3,5893	0,4671	9,0260	-0,0054
Liczba obserwacji	18		18		18		18	
Współczynnik determinacji R ²	0,4421		0,4463		0,4460		0,8358	
Błąd szacunku Se	0,0106		0,0106		0,0106		0,0039	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B178. FIO Millenium: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (f)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3328	0,0000	0,3328	-0,0001	0,3328	-0,0001	0,3276	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0075	0,0001	0,0075	0,0001	0,0075	0,0001	0,0074	0,0001
Statystyka t-Studenta	44,3210	-0,3747	44,3337	-1,1323	44,3338	-1,1376	44,5280	-1,9922
Liczba obserwacji	390		390		390		390	
Współczynnik determinacji R ²	0,8351		0,8351		0,8351		0,8363	
Błąd szacunku Se	0,0014		0,0014		0,0014		0,0014	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela B179.** FIO Millenium: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (f)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3663	0,0000	0,3664	-0,0002	0,3664	-0,0002	0,3567	-0,0003
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0127	0,0002	0,0127	0,0002	0,0127	0,0002	0,0183	0,0003
Statystyka t-Studenta	28,7452	0,1995	28,8167	-0,8475	28,8129	-0,8546	19,4919	-1,0315
Liczba obserwacji	78		78		78		78	
Współczynnik determinacji R ²	0,9158		0,9162		0,9161		0,8333	
Błąd szacunku Se	0,0021		0,0021		0,0021		0,0030	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B180. FIO Millenium: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (f)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3995	-0,0006	0,4001	-0,0017	0,4000	-0,0017	0,4215	-0,0028
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0343	0,0012	0,0339	0,0012	0,0339	0,0012	0,0403	0,0015
Statystyka t-Studenta	11,6470	-0,5006	11,7921	-1,3613	11,7880	-1,3670	10,4560	-1,8749
Liczba obserwacji	18		18		18		18	
Współczynnik determinacji R ²	0,8945		0,8968		0,8967		0,8723	
Błąd szacunku Se	0,0052		0,0051		0,0051		0,0063	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B181. FIO Allianz: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (g)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3262	0,0000	0,3248	-0,0001	0,3248	-0,0001	0,3030	-0,0002
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0067	0,0001	0,0068	0,0001	0,0068	0,0001	0,0044	0,0000
Statystyka t-Studenta	48,5132	-0,7756	47,5608	-1,2513	47,5608	-1,2657	68,5896	-4,1508
Liczba obserwacji	393		393		393		393	
Współczynnik determinacji R ²	0,8582		0,8533		0,8533		0,9236	
Błąd szacunku Se	0,0011		0,0011		0,0011		0,0007	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B182. FIO Allianz: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (g)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3403	-0,0001	0,3064	-0,0003	0,3068	-0,0003	0,2651	-0,0006
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0163	0,0003	0,0155	0,0003	0,0155	0,0003	0,0151	0,0003
Statystyka t-Studenta	20,8311	-0,3218	19,7451	-0,9555	19,7892	-0,9540	17,5054	-2,2317
Liczba obserwacji	78		78		78		78	
Współczynnik determinacji R ²	0,8526		0,8387		0,8393		0,8034	
Błąd szacunku Se	0,0025		0,0024		0,0024		0,0022	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela B183.** FIO Allianz: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (g)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3539	-0,0009	0,3531	-0,0016	0,3533	-0,0016	0,3190	-0,0033
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0411	0,0012	0,0410	0,0012	0,0410	0,0012	0,0279	0,0008
Statystyka t-Studenta	8,6139	-0,7167	8,6059	-1,3355	8,6189	-1,3508	11,4292	-4,1021
Liczba obserwacji	18		18		18		18	
Współczynnik determinacji R ²	0,8226		0,8223		0,8228		0,8909	
Błąd szacunku Se	0,0050		0,0050		0,0050		0,0033	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B184. FIO Aviva: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (g)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2951	0,0001	0,2951	0,0000	0,2951	0,0000	0,2735	0,0000
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0078	0,0001	0,0078	0,0001	0,0078	0,0001	0,0060	0,0001
Statystyka t-Studenta	37,8103	1,1108	37,8154	0,5435	37,8161	0,5302	45,4150	-0,9395
Liczba obserwacji	393		393		393		393	
Współczynnik determinacji R ²	0,7861		0,7861		0,7862		0,8413	
Błąd szacunku Se	0,0013		0,0013		0,0013		0,0010	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B185. FIO Aviva: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (g)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3261	0,0003	0,3260	0,0001	0,3261	0,0001	0,2827	-0,0002
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0164	0,0003	0,0164	0,0003	0,0164	0,0003	0,0143	0,0002
Statystyka t-Studenta	19,8283	1,0164	19,8220	0,4019	19,8284	0,3877	19,7795	-0,7623
Liczba obserwacji	78		78		78		78	
Współczynnik determinacji R ²	0,8398		0,8397		0,8398		0,8391	
Błąd szacunku Se	0,0026		0,0026		0,0026		0,0021	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B186. FIO Aviva: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (g)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3401	0,0014	0,3389	0,0007	0,3392	0,0007	0,2955	-0,0011
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0539	0,0016	0,0536	0,0016	0,0536	0,0016	0,0353	0,0010
Statystyka t-Studenta	6,3139	0,9145	6,3242	0,4250	6,3317	0,4146	8,3615	-1,1158
Liczba obserwacji	18		18		18		18	
Współczynnik determinacji R ²	0,7136		0,7143		0,7147		0,8138	
Błąd szacunku Se	0,0066		0,0066		0,0066		0,0042	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela B187.** FIO PKO: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (g)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2693	0,0001	0,2693	0,0001	0,2693	0,0001	0,2550	0,0000
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0073	0,0001	0,0073	0,0001	0,0073	0,0001	0,0077	0,0001
Statystyka t-Studenta	36,8311	1,5373	36,8330	0,9076	36,8340	0,8928	33,1419	-0,3830
Liczba obserwacji	393		393		393		393	
Współczynnik determinacji R ²	0,7763		0,7763		0,7763		0,7375	
Błąd szacunku Se	0,0012		0,0012		0,0012		0,0013	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B188. FIO PKO: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (g)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2778	0,0005	0,2778	0,0004	0,2778	0,0004	0,3450	0,0002
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0156	0,0003	0,0156	0,0003	0,0156	0,0003	0,0228	0,0004
Statystyka t-Studenta	17,8389	1,9797	17,8501	1,2815	17,8558	1,2655	15,1083	0,4461
Liczba obserwacji	78		78		78		78	
Współczynnik determinacji R ²	0,8072		0,8074		0,8075		0,7502	
Błąd szacunku Se	0,0024		0,0024		0,0024		0,0038	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B189. FIO PKO: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (g)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2628	0,0022	0,2616	0,0013	0,2620	0,0013	0,2225	-0,0006
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0468	0,0014	0,0465	0,0014	0,0465	0,0014	0,0323	0,0009
Statystyka t-Studenta	5,6145	1,6045	5,6314	0,9763	5,6314	0,9763	6,8815	-0,6044
Liczba obserwacji	18		18		18		18	
Współczynnik determinacji R ²	0,6633		0,6647		0,6653		0,7475	
Błąd szacunku Se	0,0057		0,0057		0,0057		0,0038	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B190. FIO Nationale-Nederlanden: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (g)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3313	0,0001	0,3313	0,0000	0,3313	0,0000	0,3108	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0069	0,0001	0,0069	0,0001	0,0069	0,0001	0,0049	0,0000
Statystyka t-Studenta	48,3497	0,9648	48,3475	0,3500	48,3492	0,3356	63,1403	-1,4388
Liczba obserwacji	393		393		393		393	
Współczynnik determinacji R ²	0,8567		0,8567		0,8567		0,9107	
Błąd szacunku Se	0,0011		0,0011		0,0011		0,0008	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B191. FIO Nationale-Nederlanden: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (g)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3420	0,0003	0,3421	0,0001	0,3421	0,0001	0,2997	-0,0002
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0142	0,0003	0,0142	0,0003	0,0142	0,0003	0,0106	0,0002
Statystyka t-Studenta	24,1415	1,0351	24,1327	0,3359	24,1388	0,3198	28,2248	-1,2592
Liczba obserwacji	78		78		78		78	
Współczynnik determinacji R ²	0,8846		0,8846		0,8846		0,9129	
Błąd szacunku Se	0,0022		0,0022		0,0022		0,0016	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B192. FIO Nationale-Nederlanden: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (g)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3173	0,0012	0,3163	0,0004	0,3166	0,0004	0,2846	-0,0013
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0411	0,0012	0,0409	0,0012	0,0409	0,0012	0,0322	0,0009
Statystyka t-Studenta	7,7208	1,0162	7,7346	0,3520	7,7438	0,3380	8,8515	-1,4431
Liczba obserwacji	18		18		18		18	
Współczynnik determinacji R ²	0,7884		0,7890		0,7894		0,8304	
Błąd szacunku Se	0,0050		0,0050		0,0050		0,0038	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B193. FIO Pekao: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (g)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3522	0,0000	0,3521	0,0000	0,3521	0,0000	0,3670	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0070	0,0001	0,0070	0,0001	0,0070	0,0001	0,0105	0,0001
Statystyka t-Studenta	50,1479	0,0694	50,1490	-0,5118	50,1501	-0,5254	34,8978	-1,0191
Liczba obserwacji	393		393		393		393	
Współczynnik determinacji R ²	0,8654		0,8654		0,8655		0,7570	
Błąd szacunku Se	0,0012		0,0012		0,0012		0,0017	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B194. FIO Pekao: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (g)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3568	0,0001	0,3569	-0,0001	0,3569	-0,0001	0,3139	-0,0004
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0146	0,0003	0,0146	0,0003	0,0146	0,0003	0,0102	0,0002
Statystyka t-Studenta	24,4712	0,2268	24,4626	-0,4363	24,4681	-0,4517	30,8107	-2,4345
Liczba obserwacji	78		78		78		78	
Współczynnik determinacji R ²	0,8874		0,8873		0,8874		0,9259	
Błąd szacunku Se	0,0023		0,0023		0,0023		0,0015	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B195. FIO Pekao: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (g)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3758	0,0007	0,3749	0,0000	0,3752	0,0000	0,3421	-0,0016
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0388	0,0011	0,0386	0,0011	0,0386	0,0011	0,0262	0,0008
Statystyka t-Studenta	9,6743	0,6503	9,7003	0,0077	9,7105	-0,0052	13,0689	-2,1332
Liczba obserwacji	18		18		18		18	
Współczynnik determinacji R ²	0,8540		0,8547		0,8549		0,9143	
Błąd szacunku Se	0,0048		0,0047		0,0047		0,0031	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B196. FIO PZU: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (g)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3494	0,0000	0,3494	0,0000	0,3494	0,0000	0,3210	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0090	0,0001	0,0090	0,0001	0,0090	0,0001	0,0058	0,0000
Statystyka t-Studenta	38,7038	0,3519	38,6990	-0,1021	38,7006	-0,1127	55,3245	-1,7965
Liczba obserwacji	393		393		393		393	
Współczynnik determinacji R ²	0,7930		0,7930		0,7930		0,8867	
Błąd szacunku Se	0,0015		0,0015		0,0015		0,0010	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela B197.** FIO PZU: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (g)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3630	0,0002	0,3631	0,0000	0,3631	0,0000	0,4218	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0203	0,0004	0,0203	0,0004	0,0203	0,0004	0,0243	0,0005
Statystyka t-Studenta	17,8850	0,5634	17,8701	0,0911	17,8758	0,0802	17,3298	-0,2344
Liczba obserwacji	78		78		78		78	
Współczynnik determinacji R ²	0,8080		0,8078		0,8079		0,7980	
Błąd szacunku Se	0,0032		0,0032		0,0032		0,0041	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B198. FIO PZU: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (g)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3741	0,0009	0,3733	0,0002	0,3736	0,0002	0,3171	-0,0016
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0694	0,0020	0,0694	0,0020	0,0694	0,0020	0,0482	0,0014
Statystyka t-Studenta	5,3917	0,4567	5,3777	0,0961	5,3854	0,0885	6,5842	-1,1454
Liczba obserwacji	18		18		18		18	
Współczynnik determinacji R ²	0,6450		0,6438		0,6445		0,7304	
Błąd szacunku Se	0,0085		0,0085		0,0085		0,0057	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela B199.** FIO MetLife: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (g)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3507	0,0000	0,3507	0,0000	0,3507	0,0000	0,3485	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0055	0,0000	0,0055	0,0000	0,0055	0,0000	0,0083	0,0001
Statystyka t-Studenta	63,4983	-0,2598	63,5255	-1,0009	63,5247	-1,0182	42,0826	-1,6829
Liczba obserwacji	393		393		393		393	
Współczynnik determinacji R ²	0,9116		0,9117		0,9117		0,8191	
Błąd szacunku Se	0,0009		0,0009		0,0009		0,0014	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B200. FIO MetLife: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (g)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Oceny estymatorów parametrów	0,3330	0,0002	0,3331	0,0000	0,3331	0,0000	0,3086	-0,0002
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0090	0,0002	0,0090	0,0002	0,0090	0,0003	0,0178	0,0003
Statystyka t-Studenta	37,1400	1,3492	37,2078	0,2301	17,3448	0,2042	17,3448	-0,8343
Liczba obserwacji	78		78		78		78	
Współczynnik determinacji R ²	0,9478		0,9480		0,9480		0,7983	
Błąd szacunku Se	0,0014		0,0014		0,0014		0,0026	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela B201.** FIO MetLife: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (g)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Oceny estymatorów parametrów	0,3858	-0,0001	0,3847	-0,0008	0,3850	-0,0008	0,4986	0,0021
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0398	0,0012	0,0394	0,0012	0,0394	0,0012	0,0671	0,0022
Statystyka t-Studenta	9,7008	-0,0754	9,7751	-0,6969	9,7824	-0,7093	7,4305	0,9807
Liczba obserwacji	18		18		18		18	
Współczynnik determinacji R ²	0,8547		0,8566		0,8568		0,7753	
Błąd szacunku Se	0,0049		0,0048		0,0048		0,0092	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B202. FIO Paribas: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (g)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3451	0,0001	0,3451	0,0001	0,3451	0,0001	0,3175	0,0000
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0084	0,0001	0,0084	0,0001	0,0084	0,0001	0,0048	0,0000
Statystyka t-Studenta	41,2842	1,3073	41,2936	0,8138	41,2947	0,8022	65,7474	-0,5779
Liczba obserwacji	393		393		393		393	
Współczynnik determinacji R ²	0,8134		0,8135		0,8135		0,9171	
Błąd szacunku Se	0,0014		0,0014		0,0014		0,0008	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B203. FIO Paribas: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (g)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3543	0,0004	0,3543	0,0003	0,3543	0,0003	0,3024	0,0000
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0188	0,0003	0,0187	0,0003	0,0187	0,0003	0,0098	0,0002
Statystyka t-Studenta	18,8910	1,3432	18,9076	0,8252	18,9115	0,8132	30,8427	-0,2713
Liczba obserwacji	78		78		78		78	
Współczynnik determinacji R ²	0,8244		0,8247		0,8247		0,9260	
Błąd szacunku Se	0,0029		0,0029		0,0029		0,0015	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B204. FIO Paribas: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (g)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3637	0,0027	0,3688	0,0015	0,3627	0,0019	0,3227	0,0002
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0506	0,0015	0,0516	0,0015	0,0501	0,0015	0,0343	0,0010
Statystyka t-Studenta	7,1893	1,7912	7,1443	0,9877	7,2375	1,2804	9,4097	0,1739
Liczba obserwacji	18		18		18		18	
Współczynnik determinacji R ²	0,7636		0,7613		0,7660		0,8470	
Błąd szacunku Se	0,0062		0,0062		0,0061		0,0041	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela B205.** FIO Crédit Agricole: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (g)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2468	0,0002	0,2468	0,0001	0,2468	0,0001	0,2147	0,0000
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0100	0,0001	0,0100	0,0001	0,0100	0,0001	0,0061	0,0001
Statystyka t-Studenta	24,6023	2,1524	24,6022	1,6793	24,6025	1,6682	34,9324	0,9711
Liczba obserwacji	393		393		393		393	
Współczynnik determinacji R ²	0,6075		0,6075		0,6075		0,7573	
Błąd szacunku Se	0,0017		0,0017		0,0017		0,0010	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B206. FIO Crédit Agricole: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (g)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,2828	0,0007	0,2829	0,0005	0,2829	0,0005	0,2307	0,0002
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0198	0,0004	0,0198	0,0004	0,0198	0,0004	0,0135	0,0002
Statystyka t-Studenta	14,3075	2,0162	14,3081	1,4691	14,3100	1,4563	17,1166	0,7436
Liczba obserwacji	78		78		78		78	
Współczynnik determinacji R ²	0,7293		0,7293		0,7293		0,7940	
Błąd szacunku Se	0,0031		0,0031		0,0031		0,0020	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B207. FIO Crédit Agricole: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (g)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3097	0,0039	0,3084	0,0031	0,3088	0,0031	0,2470	0,0011
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0654	0,0019	0,0651	0,0019	0,0651	0,0019	0,0325	0,0009
Statystyka t-Studenta	4,7356	2,0529	4,7360	1,6275	4,7412	1,6175	7,6001	1,1606
Liczba obserwacji	18		18		18		18	
Współczynnik determinacji R ²	0,5836		0,5837		0,5842		0,7831	
Błąd szacunku Se	0,0080		0,0080		0,0080		0,0039	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B208. FIO Millenium: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (g)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3312	0,0000	0,3312	0,0000	0,3312	0,0000	0,3130	-0,0001
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0068	0,0001	0,0068	0,0001	0,0068	0,0001	0,0057	0,0000
Statystyka t-Studenta	48,5564	0,3555	48,5519	-0,2622	48,5518	-0,2766	55,1969	-1,9794
Liczba obserwacji	393		393		393		393	
Współczynnik determinacji R ²	0,8578		0,8577		0,8577		0,8863	
Błąd szacunku Se	0,0011		0,0011		0,0011		0,0009	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B209. FIO Millenium: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (g)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3377	0,0002	0,3378	0,0001	0,3378	0,0001	0,2978	-0,0002
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0148	0,0003	0,0148	0,0003	0,0148	0,0003	0,0135	0,0002
Statystyka t-Studenta	22,8543	0,9524	22,8491	0,2778	22,8511	0,2622	22,1070	-1,0348
Liczba obserwacji	78		78		78		78	
Współczynnik determinacji R ²	0,8730		0,8729		0,8729		0,8654	
Błąd szacunku Se	0,0023		0,0023		0,0023		0,0020	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela B210. FIO Millenium: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (g)

Modele	Sharpe'a		CAPM: WIBOR 3M		CAPM: WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów parametrów	0,3535	0,0005	0,3527	-0,0002	0,3530	-0,0003	0,3116	-0,0020
Standardowe błędy szacunku parametrów	0,0528	0,0015	0,0528	0,0016	0,0528	0,0016	0,0369	0,0011
Statystyka t-Studenta	6,6953	0,3301	6,6825	-0,1579	6,6888	-0,1679	8,4419	-1,8748
Liczba obserwacji	18		18		18		18	
Współczynnik determinacji R ²	0,7370		0,7362		0,7366		0,8167	
Błąd szacunku Se	0,0065		0,0065		0,0065		0,0044	

Źródło: opracowanie własne.

Aneks C

**Modele Sharpe'a i CAPM oszacowane
dla wybranych funduszy inwestycyjnych
zrównoważonych, akcji i obligacji**

Tabela C1. Parametry modeli Sharpe'a i CAPM oszacowanych na podstawie obserwacji FIO zrównoważonych z całego okresu badawczego (a)

Fundusz	AVIVA Investors Zrównoważony		Pekao Pioneer Zrównoważony		PZU Parasol Zrównoważony	
	Sharpe'a	CAPM: TBSP	Sharpe'a	CAPM: TBSP	Sharpe'a	CAPM: TBSP
Modele	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Dzienne stopy zwrotu						
Oceny estymatorów	0,4998	0,0001	0,4826	0,0000	0,3732	-0,0001
Błędy szacunku parametrów	0,0041	0,0000	0,0040	0,0000	0,0032	0,0000
Statystyka t-Studenta	120,7622	2,2992	120,7562	-0,0482	116,3289	-1,8706
R ²	0,8890		0,8890		0,8814	
Błąd szacunku Se	0,0020		0,0019		0,0016	
Tygodniowe stopy zwrotu						
Oceny estymatorów	0,5134	0,0006	0,4944	0,0002	0,3961	-0,0001
Błędy szacunku parametrów	0,0091	0,0002	0,0091	0,0002	0,0074	0,0002
Statystyka t-Studenta	56,6073	3,0554	54,1837	0,9334	53,4598	-0,8281
R ²	0,8985		0,8902		0,8876	
Błąd szacunku Se	0,0038		0,0037		0,0031	
Miesięczne stopy zwrotu						
Oceny estymatorów	0,5396	0,0022	0,5176	0,0001	0,4555	-0,0011
Błędy szacunku parametrów	0,0202	0,0010	0,0207	0,0010	0,0192	0,0010
Statystyka t-Studenta	26,6510	2,1232	24,9994	0,0791	23,6853	-1,1007
R ²	0,8965		0,8840		0,8725	
Błąd szacunku Se	0,0094		0,0092		0,0089	
Dzienne stopy zwrotu						
Oceny estymatorów	0,6389	0,0000	0,6389	-0,0002	0,3839	-0,0002
Błędy szacunku parametrów	0,0038	0,0000	0,0039	0,0000	0,0039	0,0000
Statystyka t-Studenta	168,9483	-2,4983	168,9483	-0,5344	98,5740	-4,6622
R ²	0,9406		0,8422		0,9406	
Błąd szacunku Se	0,0018		0,0019		0,0018	
Tygodniowe stopy zwrotu						
Oceny estymatorów	0,6448	0,0002	0,6448	-0,0007	0,3722	-0,0007
Błędy szacunku parametrów	0,0081	0,0002	0,0071	0,0002	0,0071	0,0002
Statystyka t-Studenta	77,7651	-0,7064	79,5209	-4,4021	52,2217	-4,4021
R ²	0,9459		0,8831		0,8831	
Błąd szacunku Se	0,0034		0,0029		0,0034	
Miesięczne stopy zwrotu						
Oceny estymatorów	0,6388	0,0005	0,6388	-0,0035	0,4334	-0,0035
Błędy szacunku parametrów	0,0183	0,0009	0,0183	0,0011	0,0234	0,0011
Statystyka t-Studenta	31,7515	-1,1798	34,9935	-3,2121	18,4944	-3,2121
R ²	0,9372		0,8085		0,8085	
Błąd szacunku Se	0,0085		0,0098		0,0098	

Źródło: obliczenia własne.

Tabela C2. Parametry modeli Sharpe'a i CAPM oszacowanych na podstawie obserwacji FIO zrównoważonych z całego okresu badawczego (a)

Fundusz	MetLife Parasol Nowa Europa				Nationale-Nederlanden Parasol Zrównoważony			
	Sharpe'a		CAPM: TBSP		Sharpe'a		CAPM: TBSP	
Modele	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Dzienne stopy zwrotu								
Oceny estymatorów	0,5297	-0,0001	0,5089	-0,0002	0,5300	0,0000	0,5136	-0,0001
Błędy szacunku parametrów	0,0086	0,0001	0,0086	0,0001	0,0028	0,0000	0,0025	0,0000
Statystyka t-Studenta	61,2405	-0,7351	58,9194	-1,8390	190,6438	1,4391	206,4032	-2,1115
R ²	0,6732		0,6559		0,9523		0,9590	
Błąd szacunku Se	0,0042		0,0041		0,0014		0,0012	
Tygodniowe stopy zwrotu								
Oceny estymatorów	0,5155	0,0000	0,5101	-0,0002	0,5327	0,0002	0,5114	-0,0002
Błędy szacunku parametrów	0,0188	0,0004	0,0182	0,0004	0,0067	0,0001	0,0060	0,0001
Statystyka t-Studenta	27,4518	-0,0810	28,0215	-0,4292	79,1255	1,4524	84,6946	-1,5174
R ²	0,6755		0,6850		0,9453		0,9521	
Błąd szacunku Se	0,0079		0,0076		0,0028		0,0024	
Miesięczne stopy zwrotu								
Oceny estymatorów	0,5483	-0,0014	0,5245	-0,0019	0,5305	0,0007	0,5066	-0,0014
Błędy szacunku parametrów	0,0373	0,0019	0,0387	0,0019	0,0136	0,0007	0,0115	0,0005
Statystyka t-Studenta	14,6809	-0,7333	13,5667	-1,0154	38,9119	1,0807	44,1714	-2,7283
R ²	0,8965		0,7244		0,9486		0,9601	
Błąd szacunku Se	0,0094		0,0173		0,0063		0,0048	

Źródło: obliczenia własne.

Tabela C3. Parametry modeli Sharpe'a i CAPM oszacowanych na podstawie obserwacji FIO zrównoważonych z okresu badawczego (d)

Fundusz	AVIVA Investors Zrównoważony		Pekao Pioneer Zrównoważony		PZU Parasol Zrównoważony	
	Sharpe'a	CAPM: TBSP	Sharpe'a	CAPM: TBSP	Sharpe'a	CAPM: TBSP
Modele	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Dzienne stopy zwrotu						
Oceny estymatorów	0,4071	0,0002	0,3971	0,0000	0,3728	-0,0001
Błędy szacunku parametrów	0,0096	0,0001	0,0086	0,0001	0,0074	0,0001
Statystyka t-Studenta	42,5469	1,9917	46,1661	0,5457	50,6197	-0,7434
R ²	0,7915		0,8171		0,8428	
Błąd szacunku Se	0,0019		0,0017		0,0015	
Tygodniowe stopy zwrotu						
Oceny estymatorów	0,4021	0,0007	0,3952	0,0002	0,4004	0,0000
Błędy szacunku parametrów	0,0204	0,0004	0,0212	0,0004	0,0156	0,0003
Statystyka t-Studenta	19,6723	1,9519	18,6082	0,4058	25,7350	-0,1729
R ²	0,8046		0,7865		0,8757	
Błąd szacunku Se	0,0037		0,0038		0,0027	
Miesięczne stopy zwrotu						
Oceny estymatorów	0,4031	0,0036	0,3918	0,0008	0,4096	-0,0010
Błędy szacunku parametrów	0,0478	0,0021	0,0480	0,0020	0,0322	0,0014
Statystyka t-Studenta	8,4412	1,7302	8,1642	0,3808	12,7230	-0,7322
R ²	0,7808		0,7692		0,8900	
Błąd szacunku Se	0,0096		0,0095		0,0064	
Dzienne stopy zwrotu						
Oceny estymatorów	0,4018	-0,0002	0,4018	-0,0002	0,6949	0,0001
Błędy szacunku parametrów	0,0094	0,0001	0,0094	0,0001	0,0077	0,0001
Statystyka t-Studenta	42,9378	-2,2704	42,9378	-2,2704	90,5841	1,9848
R ²	0,9450		0,9450		0,9450	
Błąd szacunku Se	0,0019		0,0019		0,0015	
Tygodniowe stopy zwrotu						
Oceny estymatorów	0,3808	-0,0006	0,3808	-0,0006	0,7042	0,0006
Błędy szacunku parametrów	0,0102	0,0002	0,0102	0,0002	0,0162	0,0003
Statystyka t-Studenta	37,1702	-3,3458	37,1702	-3,3458	43,6012	2,0333
R ²	0,9386		0,9386		0,9529	
Błąd szacunku Se	0,0018		0,0018		0,0029	
Miesięczne stopy zwrotu						
Oceny estymatorów	0,3910	-0,0038	0,3910	-0,0038	0,7355	0,0028
Błędy szacunku parametrów	0,0220	0,0009	0,0220	0,0009	0,0374	0,0016
Statystyka t-Studenta	17,7462	-4,0846	17,7462	-4,0846	19,6881	1,7149
R ²	0,9403		0,9403		0,9509	
Błąd szacunku Se	0,0043		0,0043		0,0074	

Źródło: obliczenia własne.

Tabela C4. Parametry modeli Sharpe'a i CAPM oszacowanych na podstawie obserwacji FIO zrównoważonych z okresu badawczego (d)

Fundusz	MetLife Parasol Nowa Europa			Nationale-Nederlanden Parasol Zrównoważony		
	Sharpe'a		CAPM: TBSP	Sharpe'a		CAPM: TBSP
Parametry modeli	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Dzienne stopy zwrotu						
Oceny estymatorów	0,4343	-0,0003	0,4168	-0,0004	0,5199	0,0001
Błędy szacunku parametrów	0,0187	0,0002	0,0178	0,0002	0,0066	0,0001
Statystyka t-Studenta	23,1748	-1,5776	23,3600	-2,4299	79,2854	1,1095
R ²	0,5291		0,5331		0,9293	0,9552
Błąd szacunku Se	0,0038		0,0036		0,0013	0,0010
Tygodniowe stopy zwrotu						
Oceny estymatorów	0,3359	0,0003	0,3167	-0,0003	0,5321	0,0004
Błędy szacunku parametrów	0,0196	0,0004	0,0159	0,0003	0,0167	0,0003
Statystyka t-Studenta	17,1456	0,8975	19,8576	-1,0746	31,8100	1,3105
R ²	0,7577		0,8075		0,9150	0,9496
Błąd szacunku Se	0,0037		0,0036		0,0014	0,0015
Miesięczne stopy zwrotu						
Oceny estymatorów	0,3967	-0,0055	0,3944	-0,0068	0,5608	0,0009
Błędy szacunku parametrów	0,0796	0,0034	0,0786	0,0034	0,0387	0,0017
Statystyka t-Studenta	4,9860	-1,5953	5,0185	-2,0305	14,5031	0,5299
R ²	0,5542		0,5574		0,9132	0,9659
Błąd szacunku Se	0,0158		0,0156		0,0077	0,0044

Źródło: obliczenia własne.

Tabela C5. Parametry modeli Sharpe'a i CAPM oszacowanych na podstawie obserwacji FIO zrównoważonych z okresu badawczego (e)

Fundusz	AVIVA Investors Zrównoważony		Pekao Pioneer Zrównoważony		PZU Parasol Zrównoważony	
	Sharpe'a	CAPM: TBSP	Sharpe'a	CAPM: TBSP	Sharpe'a	CAPM: TBSP
Modele	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Dzienne stopy zwrotu						
Oceny estymatorów	0,4957	0,0000	0,4790	-0,0001	0,3683	0,0000
Błędy szacunku parametrów	0,0089	0,0001	0,0084	0,0001	0,0060	0,0001
Statystyka t-Studenta	55,5214	-0,0006	56,7346	-1,7167	61,5842	0,3676
R ²	0,8616		0,8667		0,8841	
Błąd szacunku Se	0,0017		0,0016		0,0012	
Tygodniowe stopy zwrotu						
Oceny estymatorów	0,5148	0,0001	0,4864	-0,0004	0,3665	0,0002
Błędy szacunku parametrów	0,0189	0,0003	0,0195	0,0003	0,0128	0,0002
Statystyka t-Studenta	27,3117	0,3265	24,9116	-1,2743	28,6006	0,7353
R ²	0,8849		0,8648		0,8941	
Błąd szacunku Se	0,0033		0,0032		0,0022	
Miesięczne stopy zwrotu						
Oceny estymatorów	0,5188	-0,0002	0,4725	-0,0029	0,4000	0,0011
Błędy szacunku parametrów	0,0599	0,0017	0,0555	0,0015	0,0329	0,0009
Statystyka t-Studenta	8,6665	-0,1345	8,5108	-1,9041	12,1708	1,1360
R ²	0,7815		0,7752		0,8758	
Błąd szacunku Se	0,0082		0,0072		0,0045	
Sharpe'a						
Oceny estymatorów	0,7825	-0,0001	0,3806	-0,0001	0,7825	-0,0001
Błędy szacunku parametrów	0,0100	0,0001	0,0088	0,0001	0,0100	0,0001
Statystyka t-Studenta	79,0412	-1,3719	43,3746	-1,6376	78,4425	-0,6416
R ²	0,9253		0,7910		0,9253	
Błąd szacunku Se	0,0019		0,0017		0,0019	
beta						
Oceny estymatorów	0,7438	0,0002	0,3244	-0,0005	0,7622	0,0002
Błędy szacunku parametrów	0,0213	0,0004	0,0094	0,0002	0,0208	0,0004
Statystyka t-Studenta	34,8436	-0,2041	34,4149	-3,3294	36,6393	0,5173
R ²	0,9260		0,9224		0,9326	
Błąd szacunku Se	0,0035		0,0015		0,0036	
alfa						
Oceny estymatorów	0,6916	0,0017	0,3583	-0,0022	0,7223	0,0017
Błędy szacunku parametrów	0,0680	0,0019	0,0279	0,0008	0,0672	0,0019
Statystyka t-Studenta	10,1737	0,0598	12,8208	-2,8253	10,7517	0,8804
R ²	0,8313		0,8867		0,8463	
Błąd szacunku Se	0,0089		0,0036		0,0092	

Źródło: obliczenia własne.

Tabela C6. Parametry modeli Sharpe'a i CAPM oszacowanych na podstawie obserwacji FIO zrównoważonych z okresu badawczego (e)

Fundusz	MetLife Parasol Nowa Europa				Nationale-Nederlanden Parasol Zrównoważony			
	Sharpe'a		CAPM: TBSP		Sharpe'a		CAPM: TBSP	
Modele	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Dzienne stopy zwrotu								
Oceny estymatorów	0,5414	0,0001	0,5240	0,0000	0,4886	0,0001	0,4739	0,0000
Błędy szacunku parametrów	0,0183	0,0002	0,0183	0,0002	0,0074	0,0001	0,0069	0,0001
Statystyka t-Studenta	29,5633	0,5280	28,6821	-0,2108	65,8793	2,1054	68,3298	0,1243
R ²	0,6375		0,6234		0,8973		0,9038	
Błąd szacunku Se	0,0035		0,0035		0,0014		0,0013	
Tygodniowe stopy zwrotu								
Oceny estymatorów	0,7419	0,0003	0,7380	0,0000	0,4765	0,0007	0,4476	0,0002
Błędy szacunku parametrów	0,0240	0,0004	0,0265	0,0004	0,0160	0,0003	0,0170	0,0003
Statystyka t-Studenta	30,8951	0,7088	27,8802	0,0773	29,7933	2,6004	26,3722	0,5944
R ²	0,9078		0,8891		0,9015		0,8776	
Błąd szacunku Se	0,0041		0,0043		0,0037		0,0038	
Miesięczne stopy zwrotu								
Oceny estymatorów	0,5376	0,0027	0,5354	0,0021	0,5020	0,0029	0,4536	0,0000
Błędy szacunku parametrów	0,1229	0,0035	0,1228	0,0035	0,0432	0,0012	0,0327	0,0009
Statystyka t-Studenta	4,3747	0,7685	4,3587	0,5991	11,6192	2,2997	13,8538	0,0548
R ²	0,4768		0,4750		0,8654		0,9014	
Błąd szacunku Se	0,0169		0,0169		0,0059		0,0043	

Źródło: obliczenia własne.

Tabela C7. Parametry modeli Sharpe'a i CAPM oszacowanych na podstawie obserwacji FIO akcji z całego okresu badawczego (a)

Fundusz	Allianz Akcji				Allianz Akcji Matych i Średnich Spółek				AVIVA Investors Polskich Akcji			
	Sharpe'a		CAPM: TBSP		Sharpe'a		CAPM: TBSP		Sharpe'a		CAPM: TBSP	
Modele	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli												
Dzienne stopy zwrotu												
Oceny estymatorów	0,7526	-0,0001	0,7466	-0,0002	0,6336	0,0002	0,6370	0,0001	0,0797	0,0003	0,0630	0,0001
Błędy szacunku parametrów	0,0079	0,0001	0,0081	0,0001	0,0131	0,0002	0,0131	0,0002	0,0209	0,0002	0,0216	0,0002
Statystyka t-Studenta	95,1911	-1,5381	91,7980	-2,1419	48,3215	1,4464	48,7825	0,8942	3,8164	1,0987	2,9084	0,2413
R ²	0,8327		0,8223		0,5618		0,5665		0,0079		0,0046	
Błąd szacunku Se	0,0039		0,0039		0,0064		0,0064		0,0102		0,0103	
Tygodniowe stopy zwrotu												
Oceny estymatorów	0,7375	0,0000	0,7439	-0,0002	0,6328	0,0016	0,9953	0,0013	0,2126	0,0014	0,2121	0,0007
Błędy szacunku parametrów	0,0181	0,0004	0,0185	0,0004	0,0291	0,0006	0,0056	0,0008	0,0471	0,0010	0,0474	0,0010
Statystyka t-Studenta	40,7508	-0,0005	40,2413	-0,5739	21,7724	2,4767	177,7402	1,6618	4,5184	1,3460	4,4716	0,6732
Błąd szacunku Se	0,0076		0,0077		0,0122		0,0146		0,0197		0,0198	
Miesięczne stopy zwrotu												
Oceny estymatorów	0,8046	-0,0018	0,8039	-0,0027	0,8271	0,0053	0,8765	0,0040	0,7200	0,0024	0,6972	0,0011
Błędy szacunku parametrów	0,0350	0,0018	0,0371	0,0018	0,0668	0,0034	0,0742	0,0034	0,0765	0,0039	0,0794	0,0038
Statystyka t-Studenta	22,9732	-0,9972	21,6737	-1,4849	12,3800	1,5768	11,8100	1,1763	9,4166	0,6063	8,7857	0,2850
R ²	0,8655		0,8514		0,6515		0,6326		0,8406		0,5195	
Błąd szacunku Se	0,0162		0,0164		0,0309		0,0312		0,0077		0,0354	

Źródło: obliczenia własne.

Tabela C8. Parametry modeli Sharpe'a i CAPM oszacowanych na podstawie obserwacji FIO akcji i obligacji z całego okresu badawczego (a)

Fundusz	Nationale-Nederlanden Parosol Akcji			PZU Parosol Akcji Krakowiak			Legg Mason Obligacji					
	Sharpe'a beta	Sharpe'a alfa	CAPM: TBSP beta	Sharpe'a beta	Sharpe'a alfa	CAPM: TBSP beta	Sharpe'a beta	Sharpe'a alfa	CAPM: TBSP beta	Sharpe'a alfa		
Parametry modeli												
Dzienne stopy zwrotu												
Oceny estymatorów	0,9232	0,0000	0,9247	-0,0001	0,0970	0,0000	0,0771	-0,0002	0,0063	0,0002	0,0638	0,0003
Błędy szacunku parametrów	0,0038	0,0000	0,0038	0,0000	0,0233	0,0003	0,0240	0,0003	0,0042	0,0000	0,0053	0,0001
Statystyka t-Studenta	243,1219	-1,0850	244,0786	-1,4763	4,1630	0,0627	3,2151	-0,6872	1,4958	3,1306	11,9663	5,4030
R ²	0,9701		0,9703		0,0094		0,0056		0,0012		0,0729	
Błąd szacunku Se	0,0019		0,0019		0,0114		0,0114		0,0021		0,0027	
Tygodniowe stopy zwrotu												
Oceny estymatorów	0,9186	-0,0001	0,9264	0,0000	0,1381	0,0005	0,1420	-0,0002	0,0212	0,0006	-0,0057	-0,0003
Błędy szacunku parametrów	0,0092	0,0002	0,0086	0,0002	0,0570	0,0013	0,0576	0,0013	0,0100	0,0002	0,0123	0,0003
Statystyka t-Studenta	100,3352	-0,3269	107,5021	-0,1522	2,4230	0,4185	2,4646	-0,1870	2,1122	2,6904	-0,4652	-1,0345
R ²	0,9653		0,9697		0,0160		0,0165		0,0122		0,0006	
Błąd szacunku Se	0,0038		0,0038		0,0239		0,0241		0,0042		0,0050	
Miesięczne stopy zwrotu												
Oceny estymatorów	0,8944	-0,0010	0,9052	-0,0018	0,2294	-0,0047	0,2474	-0,0045	0,0686	0,0031	0,0059	-0,0011
Błędy szacunku parametrów	0,0193	0,0010	0,0205	0,0009	0,1092	0,0055	0,1170	0,0057	0,0240	0,0012	0,0102	0,0005
Statystyka t-Studenta	46,2926	-0,9982	44,1943	-1,8531	2,1004	-0,8389	2,1142	-0,7995	2,8634	2,5647	0,5822	-2,2173
R ²	0,9631		0,9602		0,0511		0,0517		0,0909		0,0041	
Błąd szacunku Se	0,0089		0,0086		0,0505		0,0519		0,0111		0,0045	

Źródło: obliczenia własne.

Tabela C9. Parametry modeli Sharpe'a i CAPM oszacowanych na podstawie obserwacji FIO akcji z okresu badawczego (d)

Fundusz	Allianz Akcji				Allianz Akcji Matych i Srednich Spótek				AVIVA Investors Polskich Akcji			
	Sharpe'a		CAPM: TBSP		Sharpe'a		CAPM: TBSP		Sharpe'a		CAPM: TBSP	
Modele	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Dzienne stopy zwrotu												
Oceny estymatorów	0,7424	-0,0003	0,7400	-0,0004	0,5780	0,0002	0,5945	0,0001	0,0337	0,0004	0,0538	0,0002
Błędy szacunku parametrów	0,0131	0,0001	0,0131	0,0001	0,0206	0,0002	0,0200	0,0002	0,0376	0,0003	0,0391	0,0004
Statystyka t-Studenta	56,7028	-2,5049	56,4902	-3,0006	28,1256	1,2225	29,7206	0,5977	0,8966	1,2533	1,3786	0,5883
R ²	0,8706		0,8697		0,6233		0,6489		0,0017		0,0040	
Błąd szacunku Se	0,0026		0,0026		0,0041		0,0042		0,0076		0,0078	
Tygodniowe stopy zwrotu												
Oceny estymatorów	0,7917	-0,0014	0,8109	-0,0016	0,6432	0,0007	0,6677	0,0003	-0,0460	0,0022	-0,0091	0,0010
Błędy szacunku parametrów	0,0264	0,0005	0,0271	0,0005	0,0542	0,0010	0,0548	0,0010	0,0817	0,0015	0,0822	0,0015
Statystyka t-Studenta	29,9770	-2,8875	29,9669	-3,2466	11,8705	0,6974	12,1836	0,2682	-0,5630	1,4698	-0,1112	0,6794
R ²	0,9053		0,9052		0,5998		0,6123		0,0034		0,0001	
Błąd szacunku Se	0,0047		0,0049		0,0071		0,0071		0,0146		0,0150	
Miesięczne stopy zwrotu												
Oceny estymatorów	0,7704	-0,0063	0,7684	-0,0074	0,7555	0,0036	0,8568	0,0020	0,1322	0,0088	0,1180	0,0047
Błędy szacunku parametrów	0,0631	0,0027	0,0644	0,0027	0,1597	0,0069	0,1683	0,0070	0,1660	0,0072	0,1683	0,0070
Statystyka t-Studenta	12,2010	-2,2976	11,9374	-2,7328	4,7316	0,5166	5,0907	0,2781	0,7960	1,2246	0,7010	0,6665
R ²	0,8816		0,8769		0,5282		0,5644		0,0307		0,0240	
Błąd szacunku Se	0,0125		0,0126		0,0316		0,0328		0,0329		0,0328	

Źródło: obliczenia własne.

Tabela C10. Parametry modeli Sharpe'a i CAPM oszacowanych na podstawie obserwacji FIO akcji i obligacji z okresu badawczego (d)

Fundusz	Nationale-Nederlanden Parasol Akcji			PZU Parasol Akcji Krakowiak			Legg Mason Obligacji					
	Sharpe'a beta	Sharpe'a alfa	CAPM: TBSP beta	Sharpe'a beta	Sharpe'a alfa	CAPM: TBSP beta	Sharpe'a beta	Sharpe'a alfa	CAPM: TBSP beta	Sharpe'a alfa		
Parametry modeli												
Dzienne stopy zwrotu												
Oceny estymatorów	0,9135	0,0000	0,9170	0,0000	-0,0564	0,0004	-0,0410	0,0001	0,0073	0,0002	0,0831	0,0003
Błędy szacunku parametrów	0,0075	0,0001	0,0074	0,0001	0,0445	0,0004	0,0456	0,0004	0,0130	0,0001	0,0158	0,0002
Statystyka t-Studenta	121,7890	-0,2385	124,6111	-0,5340	-1,2680	0,8581	-0,8974	0,2590	0,5656	1,4041	5,2646	2,2377
R ²	0,9688		0,9701		0,0034		0,0017		0,0007		0,0548	
Błąd szacunku Se	0,0015		0,0015		0,0090		0,0092		0,0026		0,0034	
Tygodniowe stopy zwrotu												
Oceny estymatorów	0,9144	0,0001	0,9290	0,0002	-0,0867	0,0016	-0,0207	0,0004	0,0467	0,0008	0,0511	-0,0001
Błędy szacunku parametrów	0,0180	0,0003	0,0170	0,0003	0,1115	0,0020	0,1136	0,0021	0,0245	0,0005	0,0314	0,0006
Statystyka t-Studenta	50,8143	0,4276	54,6248	0,5434	-0,7776	0,7887	-0,1824	0,1826	1,9081	1,7761	1,6293	-0,2363
R ²	0,9649		0,9695		0,0064		0,0004		0,0373		0,0275	
Błąd szacunku Se	0,0032		0,0033		0,0200		0,0208		0,0044		0,0055	
Miesięczne stopy zwrotu												
Oceny estymatorów	0,9359	-0,0009	0,9245	-0,0011	-0,1289	0,0091	-0,1375	0,0004	0,0880	0,0030	0,0126	-0,0011
Błędy szacunku parametrów	0,0350	0,0015	0,0344	0,0014	0,2371	0,0102	0,2653	0,0111	0,0818	0,0035	0,0317	0,0013
Statystyka t-Studenta	26,7733	-0,5647	26,8428	-0,7712	-0,5437	0,8851	-0,5183	0,0404	1,0760	0,8432	0,3978	-0,8026
R ²	0,9729		0,9730		0,0146		0,0133		0,0547		0,0079	
Błąd szacunku Se	0,0069		0,0067		0,0470		0,0518		0,0162		0,0062	

Źródło: obliczenia własne.

Tabela C11. Parametry modeli Sharpe'a i CAPM oszacowanych na podstawie obserwacji FIO akcji z okresu badawczego (e)

Fundusz	Allianz Akcji				Allianz Akcji Matych i Srednich Spótek				AVIVA Investors Polskich Akcji			
	Sharpe'a		CAPM: TBSP		Sharpe'a		CAPM: TBSP		Sharpe'a		CAPM: TBSP	
Modele	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli												
Dzienne stopy zwrotu												
Oceny estymatorów	0,9808	-0,0002	0,9829	-0,0002	0,7793	-0,0001	0,7973	-0,0002	-0,0231	-0,0002	-0,0141	-0,0005
Błędy szacunku parametrów	0,0070	0,0001	0,0071	0,0001	0,0209	0,0002	0,0206	0,0002	0,0381	0,0003	0,0405	0,0003
Statystyka t-Studenta	140,8158	-3,8794	138,0024	-3,9283	37,3733	-0,6713	38,7626	-0,8520	-0,6054	-0,6477	-0,3483	-1,3127
R ²	0,9755		0,9746		0,7376		0,7514		0,0007		0,0002	
Błąd szacunku Se	0,0013		0,0013		0,0040		0,0041		0,0074		0,0077	
Tygodniowe stopy zwrotu												
Oceny estymatorów	0,9674	-0,0006	0,9701	-0,0006	0,8156	0,0000	1,0045	-0,0001	0,0834	-0,0009	0,1555	-0,0016
Błędy szacunku parametrów	0,0136	0,0002	0,0128	0,0002	0,0480	0,0008	0,0034	0,0009	0,0905	0,0016	0,0867	0,0016
Statystyka t-Studenta	70,9443	-2,4179	75,6267	-2,5227	16,9903	-0,0317	293,5917	-0,1202	0,9218	-0,5661	1,7932	-1,0245
R ²	0,9811		0,9833		0,7485		0,9989		0,0087		0,0321	
Błąd szacunku Se	0,0024		0,0024		0,0083		0,0088		0,0156		0,0159	
Miesięczne stopy zwrotu												
Oceny estymatorów	0,9667	-0,0045	0,9723	-0,0046	0,7747	-0,0025	0,8064	-0,0034	0,5618	-0,0034	0,4921	-0,0060
Błędy szacunku parametrów	0,0371	0,0011	0,0395	0,0011	0,1408	0,0040	0,1520	0,0042	0,1761	0,0051	0,1809	0,0050
Statystyka t-Studenta	26,0803	-4,2242	24,6031	-4,2228	5,5042	-0,6158	5,3037	-0,8133	3,1895	-0,6677	2,7206	-1,1914
R ²	0,9701		0,9665		0,5906		0,5726		0,3263		0,2606	
Błąd szacunku Se	0,0051		0,0051		0,0194		0,0198		0,0242		0,0235	

Źródło: obliczenia własne.

Tabela C12. Parametry modeli Sharpe'a i CAPM oszacowanych na podstawie obserwacji FIO akcji i obligacji z okresu badawczego (e)

Fundusz	Nationale-Nederlanden Parosol Akcji			PZU Parosol Akcji Krakowiak			Legg Mason Obligacji					
	Sharpe'a beta	Sharpe'a alfa	CAPM: TBSP beta	Sharpe'a beta	Sharpe'a alfa	CAPM: TBSP beta	Sharpe'a beta	Sharpe'a alfa	CAPM: TBSP beta	Sharpe'a alfa		
Parametry modeli												
Dzienne stopy zwrotu												
Oceny estymatorów	0,8763	0,0001	0,8781	0,0001	0,0606	-0,0004	0,0446	-0,0007	-0,0021	0,0001	0,0750	0,0004
Błędy szacunku parametrów	0,0088	0,0001	0,0089	0,0001	0,0516	0,0004	0,0528	0,0004	0,0101	0,0001	0,0125	0,0001
Statystyka t-Studenta	99,7120	1,4855	98,5179	1,1046	1,1733	-0,9825	0,8447	-1,4874	-0,2043	1,5972	5,9984	3,2518
R ²	0,9524		0,9513		0,0028		0,0014		0,0001		0,0675	
Błąd szacunku Se	0,0017		0,0017		0,0100		0,0100		0,0020		0,0026	
Tygodniowe stopy zwrotu												
Oceny estymatorów	0,8413	0,0007	0,8588	0,0008	0,2005	-0,0019	0,2556	-0,0025	-0,0018	0,0004	-0,0466	-0,0006
Błędy szacunku parametrów	0,0193	0,0003	0,0177	0,0003	0,1132	0,0020	0,1068	0,0020	0,0241	0,0004	0,0298	0,0005
Statystyka t-Studenta	43,5821	2,0265	48,4327	2,4228	1,7708	-0,9463	2,3928	-1,2778	-0,0757	0,9865	-1,5639	-1,3012
R ²	0,9514		0,9603		0,0313		0,0557		0,0001		0,0246	
Błąd szacunku Se	0,0033		0,0034		0,0195		0,0196		0,0042		0,0049	
Miesięczne stopy zwrotu												
Oceny estymatorów	0,8699	0,0025	0,8461	0,0017	0,3411	-0,0256	0,9119	-0,0091	0,0935	0,0039	-0,0113	-0,0013
Błędy szacunku parametrów	0,0407	0,0012	0,0404	0,0011	0,2111	0,0061	0,2403	0,0067	0,0718	0,0021	0,0283	0,0008
Statystyka t-Studenta	21,3582	2,1095	20,9546	1,4917	1,6163	-4,2181	3,7945	-1,3581	1,3021	1,9097	-0,4009	-1,6087
R ²	0,9560		0,9544		0,1106		0,4067		0,0747		0,0076	
Błąd szacunku Se	0,0056		0,0053		0,0291		0,0313		0,0099		0,0037	

Źródło: obliczenia własne.

Tabela C13. FIO PZU zrównoważony: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla całego okresu badawczego (a)

Modele	Sharpe'a		CAPM WIBOR 3M		CAPM WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów	0,6389	0,0000	0,6389	-0,0001	0,6389	-0,0001	0,6262	-0,0001
Błędy szacunku parametrów	0,0038	0,0000	0,0038	0,0000	0,0038	0,0000	0,0037	0,0000
Statystyka t-Studenta	169,7460	-0,5344	169,7400	-1,3540	169,7326	-1,3862	168,9483	-2,4983
Liczba obserwacji	1823		1823		1823		1823	
R ²	0,9406		0,9406		0,9406		0,9400	
Błąd szacunku Se	0,0018		0,0018		0,0018		0,0018	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela C14.** FIO PZU zrównoważony: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla całego okresu badawczego (a)

Modele	Sharpe'a		CAPM WIBOR 3M		CAPM WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów	0,6448	0,0002	0,6445	0,0000	0,6445	0,0000	0,6291	-0,0001
Błędy szacunku parametrów	0,0081	0,0002	0,0081	0,0002	0,0081	0,0002	0,0081	0,0002
Statystyka t-Studenta	79,5209	1,0151	79,2533	0,0776	79,2379	0,0394	77,7651	-0,7064
Liczba obserwacji	364		363		363		363	
R ²	0,9459		0,9457		0,9456		0,9437	
Błąd szacunku Se	0,0034		0,0034		0,0034		0,0033	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela C15. FIO PZU zrównoważony: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla całego okresu badawczego (a)

Modele	Sharpe'a		CAPM WIBOR 3M		CAPM WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów	0,6389	0,0005	0,6367	-0,0002	0,6368	-0,0002	0,6164	-0,0011
Błędy szacunku parametrów	0,0183	0,0009	0,0194	0,0009	0,0194	0,0009	0,0194	0,0009
Statystyka t-Studenta	34,9935	0,5680	32,8422	-0,2080	32,8027	-0,2401	31,7515	-1,1798
Liczba obserwacji	84		83		83		83	
R ²	0,9372		0,9301		0,9300		0,9256	
Błąd szacunku Se	0,0085		0,0085		0,0085		0,0082	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela C16.** FIO PZU zrównoważony: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (b)

Modele	Sharpe'a		CAPM WIBOR 3M		CAPM WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów	0,5741	-0,0001	0,5742	-0,0001	0,5742	-0,0001	0,5570	-0,0001
Błędy szacunku parametrów	0,0044	0,0001	0,0044	0,0001	0,0044	0,0001	0,0043	0,0001
Statystyka t-Studenta	131,3339	-0,8984	131,3245	-1,7173	131,3324	-1,7832	130,4767	-2,1206
Liczba obserwacji	604		604		604		604	
R ²	0,9663		0,9663		0,9663		0,9659	
Błąd szacunku Se	0,0015		0,0015		0,0015		0,0014	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela C17. FIO PZU zrównoważony: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (b)

Modele	Sharpe'a		CAPM WIBOR 3M		CAPM WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów	0,5856	-0,0002	0,5846	-0,0004	0,5846	-0,0004	0,5601	-0,0003
Błędy szacunku parametrów	0,0097	0,0003	0,0097	0,0003	0,0097	0,0003	0,0083	0,0002
Statystyka t-Studenta	60,5322	-0,6937	60,3048	-1,5022	60,3246	-1,5783	67,1278	-1,4725
Liczba obserwacji	121		120		120		120	
R ²	0,9685		0,9686		0,9686		0,9745	
Błąd szacunku Se	0,0028		0,0028		0,0028		0,0023	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela C18.** FIO PZU zrównoważony: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (b)

Modele	Sharpe'a		CAPM WIBOR 3M		CAPM WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów	0,5890	-0,0015	0,5751	-0,0019	0,5751	-0,0020	0,5369	-0,0018
Błędy szacunku parametrów	0,0190	0,0012	0,0210	0,0013	0,0210	0,0013	0,0180	0,0010
Statystyka t-Studenta	31,0667	-1,1776	27,3902	-1,5121	27,4409	-1,5839	29,7985	-1,7226
Liczba obserwacji	28		27		27		27	
R ²	0,9738		0,9678		0,9679		0,9726	
Błąd szacunku Se	0,0064		0,0063		0,0063		0,0050	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela C19. FIO PZU zrównoważony: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (c)

Modele	Sharpe'a		CAPM WIBOR 3M		CAPM WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów	0,6551	0,0001	0,6551	0,0000	0,6551	0,0000	0,6464	0,0000
Błędy szacunku parametrów	0,0056	0,0001	0,0056	0,0001	0,0056	0,0001	0,0054	0,0001
Statystyka t-Studenta	117,3237	1,1754	117,3244	0,5265	117,3202	0,5218	119,8642	-0,4072
Liczba obserwacji	610		610		610		610	
R ²	0,9577		0,9577		0,9577		0,9594	
Błąd szacunku Se	0,0016		0,0016		0,0016		0,0015	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela C20. FIO PZU zrównoważony: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (c)

Modele	Sharpe'a		CAPM WIBOR 3M		CAPM WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów	0,6670	0,0006	0,6670	0,0004	0,6671	0,0004	0,6641	0,0002
Błędy szacunku parametrów	0,0130	0,0003	0,0130	0,0003	0,0130	0,0003	0,0131	0,0003
Statystyka t-Studenta	51,3977	2,2556	51,4156	1,5287	51,4074	1,5231	50,8569	0,6342
Liczba obserwacji	122		122		122		122	
R ²	0,9566		0,9566		0,9566		0,9557	
Błąd szacunku Se	0,0030		0,0030		0,0030		0,0030	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela C21. FIO PZU zrównoważony: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (c)

Modele	Sharpe'a		CAPM WIBOR 3M		CAPM WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów	0,7001	0,0018	0,7004	0,0010	0,7005	0,0010	0,6943	0,0000
Błędy szacunku parametrów	0,0282	0,0014	0,0281	0,0014	0,0282	0,0014	0,0299	0,0015
Statystyka t-Studenta	24,7945	1,2509	24,8949	0,6966	24,8847	0,6923	23,2122	0,0070
Liczba obserwacji	28		28		28		28	
R ²	0,9594		0,9597		0,9597		0,9540	
Błąd szacunku Se	0,0075		0,0074		0,0075		0,0077	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela C22.** FIO PZU zrównoważony: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (d)

Modele	Sharpe'a		CAPM WIBOR 3M		CAPM WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów	0,6949	0,0001	0,6949	0,0001	0,6949	0,0001	0,6870	0,0001
Błędy szacunku parametrów	0,0077	0,0001	0,0077	0,0001	0,0077	0,0001	0,0071	0,0001
Statystyka t-Studenta	90,5841	1,9848	90,5808	1,5396	90,5802	1,5392	96,2769	1,1103
Liczba obserwacji	480		480		480		480	
R ²	0,9450		0,9449		0,9450		0,9510	
Błąd szacunku Se	0,0015		0,0015		0,0016		0,0014	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela C23. FIO PZU zrównoważony: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (d)

Modele	Sharpe'a		CAPM WIBOR 3M		CAPM WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów	0,7042	0,0006	0,7040	0,0005	0,7040	0,0005	0,7013	0,0003
Błędy szacunku parametrów	0,0162	0,0003	0,0162	0,0003	0,0162	0,0003	0,0167	0,0003
Statystyka t-Studenta	43,6012	2,0333	43,5860	1,5302	43,5830	1,5296	42,1185	1,0619
Liczba obserwacji	96		96		96		96	
R ²	0,9529		0,9529		0,9528		0,9497	
Błąd szacunku Se	0,0029		0,0029		0,0029		0,0029	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela C24.** FIO PZU zrównoważony: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (d)

Modele	Sharpe'a		CAPM WIBOR 3M		CAPM WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów	0,7355	0,0028	0,7354	0,0022	0,7354	0,0022	0,7285	0,0015
Błędy szacunku parametrów	0,0374	0,0016	0,0373	0,0016	0,0373	0,0016	0,0368	0,0015
Statystyka t-Studenta	19,6881	1,7149	19,7267	1,3615	19,7234	1,3610	19,7733	0,9941
Liczba obserwacji	22		22		22		22	
R ²	0,9509		0,9511		0,9511		0,9513	
Błąd szacunku Se	0,0074		0,0074		0,0074		0,0072	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela C25. FIO PZU zrównoważony: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (e)

Modele	Sharpe'a		CAPM WIBOR 3M		CAPM WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów	0,7825	-0,0001	0,7825	-0,0001	0,7825	-0,0001	0,7680	-0,0001
Błędy szacunku parametrów	0,0100	0,0001	0,0100	0,0001	0,0100	0,0001	0,0097	0,0001
Statystyka t-Studenta	78,4425	-0,6416	78,4309	-0,7867	78,4320	-0,7902	79,0412	-1,3720
Liczba obserwacji	499		499		499		499	
R ²	0,9253		0,9252		0,9253		0,9263	
Błąd szacunku Se	0,0019		0,0019		0,0019		0,0018	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela C26.** FIO PZU zrównoważony: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (e)

Modele	Sharpe'a		CAPM WIBOR 3M		CAPM WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów	0,7622	0,0002	0,6858	0,0011	0,6858	0,0011	0,6659	0,0009
Błędy szacunku parametrów	0,0208	0,0004	0,0239	0,0005	0,0239	0,0005	0,0245	0,0004
Statystyka t-Studenta	36,6393	0,5173	28,6918	2,3907	28,6948	2,3842	27,1811	2,1731
Liczba obserwacji	99		52		52		52	
R ²	0,9326		0,9427		0,9428		0,9366	
Błąd szacunku Se	0,0036		0,0032		0,0032		0,0031	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela C27. FIO PZU zrównoważony: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (e)

Modele	Sharpe'a		CAPM WIBOR 3M		CAPM WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów	0,7223	0,0017	0,7222	0,0014	0,7224	0,0013	0,6916	0,0001
Błędy szacunku parametrów	0,0672	0,0019	0,0674	0,0019	0,0674	0,0019	0,0680	0,0019
Statystyka t-Studenta	10,7517	0,8804	10,7133	0,6976	10,7167	0,6932	10,1737	0,0598
Liczba obserwacji	23		23		23		23	
R ²	0,8463		0,8453		0,8454		0,8313	
Błąd szacunku Se	0,0093		0,0093		0,0093		0,0089	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela C28.** FIO PZU zrównoważony: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (f)

Modele	Sharpe'a		CAPM WIBOR 3M		CAPM WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów	0,7748	0,0000	0,7748	0,0000	0,7748	0,0000	0,7639	0,0000
Błędy szacunku parametrów	0,0100	0,0001	0,0100	0,0001	0,0100	0,0001	0,0095	0,0001
Statystyka t-Studenta	77,4662	-0,0251	77,4733	-0,2170	77,4726	-0,2184	80,4981	-0,4404
Liczba obserwacji	390		390		390		390	
R ²	0,9393		0,9393		0,9393		0,9435	
Błąd szacunku Se	0,0019		0,0019		0,0019		0,0018	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela C29. FIO PZU zrównoważony: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (f)

Modele	Sharpe'a		CAPM WIBOR 3M		CAPM WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów	0,7628	0,0002	0,7628	0,0001	0,7628	0,0001	0,7588	0,0000
Błędy szacunku parametrów	0,0191	0,0004	0,0191	0,0004	0,0191	0,0004	0,0202	0,0004
Statystyka t-Studenta	39,9392	0,4187	39,9532	0,1580	39,9501	0,1562	37,6097	0,0101
Liczba obserwacji	78		78		78		78	
R ²	0,9545		0,9546		0,9546		0,9490	
Błąd szacunku Se	0,0032		0,0032		0,0032		0,0033	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela C30.** FIO PZU zrównoważony: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (f)

Modele	Sharpe'a		CAPM WIBOR 3M		CAPM WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów	0,7966	0,0004	0,7966	0,0001	0,7966	0,0001	0,8049	-0,0003
Błędy szacunku parametrów	0,0426	0,0016	0,0424	0,0015	0,0425	0,0015	0,0425	0,0016
Statystyka t-Studenta	18,6969	0,2849	18,7652	0,0579	18,7547	0,0563	18,9428	-0,1866
Liczba obserwacji	18		18		18		18	
R ²	0,9562		0,9565		0,9565		0,9573	
Błąd szacunku Se	0,0065		0,0064		0,0064		0,0066	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela C31. FIO PZU zrównoważony: Modele oszacowane na podstawie danych dziennych dla okresu badawczego (g)

Modele	Sharpe'a		CAPM WIBOR 3M		CAPM WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów	0,7417	0,0000	0,7417	0,0000	0,7417	0,0000	0,7260	-0,0001
Błędy szacunku parametrów	0,0112	0,0001	0,0112	0,0001	0,0112	0,0001	0,0107	0,0001
Statystyka t-Studenta	66,4571	-0,1240	66,4494	-0,2697	66,4509	-0,2732	67,6161	-0,6670
Liczba obserwacji	393		393		393		393	
R ²	0,0019		0,9187		0,9187		0,9 ²	
Błąd szacunku Se	0,9341		0,0019		0,0019		0,0018	

Źródło: opracowanie własne.**Tabela C32.** FIO PZU zrównoważony: Modele oszacowane na podstawie danych tygodniowych dla okresu badawczego (g)

Modele	Sharpe'a		CAPM WIBOR 3M		CAPM WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów	0,7370	0,0004	0,7371	0,0003	0,7371	0,0003	0,7172	0,0002
Błędy szacunku parametrów	0,0225	0,0004	0,0225	0,0004	0,0225	0,0004	0,0229	0,0004
Statystyka t-Studenta	32,8251	0,8981	32,8036	0,7210	32,8088	0,7169	31,3866	0,4137
Liczba obserwacji	78		78		78		78	
R ²	0,9341		0,9340		0,9341		0,9284	
Błąd szacunku Se	0,0035		0,0035		0,0035		0,0034	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela C33. FIO PZU zrównoważony: Modele oszacowane na podstawie danych miesięcznych dla okresu badawczego (g)

Modele	Sharpe'a		CAPM WIBOR 3M		CAPM WIBOR 1Y		CAPM: TBSP	
	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa	beta	alfa
Parametry modeli								
Oceny estymatorów	0,7380	0,0029	0,7378	0,0026	0,7380	0,0026	0,6985	0,0017
Błędy szacunku parametrów	0,0820	0,0024	0,0821	0,0024	0,0821	0,0024	0,0783	0,0023
Statystyka t-Studenta	8,9986	1,2079	8,9848	1,0729	8,9897	1,0701	8,9275	0,7478
Liczba obserwacji	18		18		18		18	
R ²	0,8350		0,8346		0,8347		0,8328	
Błąd szacunku Se	0,0101		0,0101		0,0101		0,0093	

Źródło: opracowanie własne.

Aneks D

**Mierniki efektywności inwestycyjnej
wyznaczone dla analizowanych
funduszy inwestycyjnych**

Tabela D1. Mierniki efektywności inwestycyjnej wyznaczone dla FIO stabilnego wzrostu na podstawie dziennych stóp zwrotu w całym okresie badania (a)

Miernik: instrument wolny od ryzyka	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millennium
Sharpe'a: WIBOR 3M	-0,0172	0,0248	0,0220	0,0177	-0,0144	0,0069	0,0475	0,0118	0,0428	0,0038
Sharpe'a: WIBOR 1Y	-0,0180	0,0239	0,0208	0,0167	-0,0152	0,0064	0,0457	0,0108	0,0415	0,0028
Sharpe'a: TBSP	-0,0423	-0,0054	-0,0152	-0,0131	-0,0420	-0,0097	0,0341	-0,0205	0,0028	-0,0288
Treynora ¹ : WIBOR 3M	-0,0003	0,0003	0,0003	0,0002	-0,0002	0,0001	0,0007	0,0002	0,0006	0,0000
Treynora ¹ : WIBOR 1Y	-0,0003	0,0003	0,0003	0,0002	-0,0002	0,0001	0,0007	0,0002	0,0006	0,0000
Treynora ¹ : TBSP	-0,0007	-0,0001	-0,0002	-0,0002	-0,0005	-0,0001	0,0005	-0,0003	0,0000	-0,0003
Treynora ² : WIBOR 3M	-0,0003	0,0003	0,0003	0,0002	-0,0002	0,0001	0,0007	0,0002	0,0006	0,0000
Treynora ² : WIBOR 1Y	-0,0003	0,0003	0,0003	0,0002	-0,0002	0,0001	0,0007	0,0002	0,0006	0,0000
Treynora ² : TBSP	-0,0007	-0,0001	-0,0002	-0,0002	-0,0005	-0,0001	0,0006	-0,0003	0,0000	-0,0004
Jensena: WIBOR 3M	-0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	-0,0001	-0,0001	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000
Jensena: WIBOR 1Y	-0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	-0,0001	-0,0001	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000
Jensena: TBSP	-0,0002	0,0000	-0,0001	-0,0001	-0,0002	-0,0001	-0,0001	-0,0001	0,0000	-0,0001
Blacka-Treynora: WIBOR 3M	-0,0004	0,0001	0,0001	0,0000	-0,0003	-0,0001	-0,0001	0,0000	0,0004	-0,0001
Blacka-Treynora: WIBOR 1Y	-0,0005	0,0001	0,0001	0,0000	-0,0004	-0,0001	-0,0001	0,0000	0,0004	-0,0001
Blacka-Treynora: TBSP	-0,0008	-0,0001	-0,0003	-0,0002	-0,0005	-0,0002	-0,0002	-0,0004	0,0000	-0,0004

Uwaga: w tabelach w aneksie D oznaczenie Treynora¹, Treynora² odnosi się do wskaźników Treynora wyznaczonych dla bety oszacowanej na podstawie modelu odpowiednio Sharpe'a i CAPM.

Źródło: opracowanie własne.

Tabela D2. Mierniki efektywności inwestycyjnej wyznaczone dla FIO stabilnego wzrostu na podstawie tygodniowych stóp zwrotu w całym okresie badania (a)

Miernik: instrument wolny od ryzyka	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millennium
Sharpe'a: WIBOR 3M	-0,0257	0,0371	0,0250	0,0106	-0,0285	0,0192	-0,0047	0,0257	0,0650	-0,0052
Sharpe'a: WIBOR 1Y	-0,0277	0,0348	0,0221	0,0082	-0,0305	0,0179	-0,0089	0,0233	0,0622	-0,0077
Sharpe'a: TBSP	-0,0678	-0,0101	-0,0337	-0,0376	-0,0708	-0,0076	-0,0009	-0,0233	0,0075	-0,0561
Treynora ¹ : WIBOR 3M	-0,0008	0,0009	0,0006	0,0002	-0,0007	0,0004	-0,0003	0,0007	0,0017	-0,0001
Treynora ¹ : WIBOR 1Y	-0,0008	0,0008	0,0005	0,0002	-0,0007	0,0004	-0,0003	0,0006	0,0016	-0,0002
Treynora ¹ : TBSP	-0,0020	-0,0002	-0,0008	-0,0009	-0,0017	-0,0002	0,0000	-0,0006	0,0002	-0,0013
Treynora ² : WIBOR 3M	-0,0008	0,0009	0,0006	0,0002	-0,0007	0,0004	-0,0001	0,0007	0,0017	-0,0001
Treynora ² : WIBOR 1Y	-0,0008	0,0008	0,0005	0,0002	-0,0007	0,0004	-0,0003	0,0006	0,0016	-0,0002
Treynora ² : TBSP	-0,0022	-0,0003	-0,0008	-0,0010	-0,0018	-0,0002	0,0000	-0,0007	0,0002	-0,0014
Jensena: WIBOR 3M	-0,0004	0,0002	0,0001	-0,0001	-0,0004	0,0000	-0,0007	0,0001	0,0003	-0,0002
Jensena: WIBOR 1Y	-0,0004	0,0001	0,0000	-0,0001	-0,0004	0,0000	-0,0007	0,0001	0,0003	-0,0002
Jensena: TBSP	-0,0006	-0,0001	-0,0002	-0,0003	-0,0007	-0,0001	-0,0006	-0,0002	0,0000	-0,0004
Blacka-Treynora: WIBOR 3M	-0,0012	0,0005	0,0002	-0,0002	-0,0011	0,0000	-0,0017	0,0002	0,0013	-0,0005
Blacka-Treynora: WIBOR 1Y	-0,0012	0,0004	0,0001	-0,0002	-0,0011	0,0000	-0,0018	0,0002	0,0012	-0,0006
Blacka-Treynora: TBSP	-0,0022	-0,0003	-0,0008	-0,0010	-0,0018	-0,0002	-0,0017	-0,0007	0,0002	-0,0014

Źródło: opracowanie własne.

Tabela D3. Mierniki efektywności inwestycyjnej wyznaczone dla FIO stabilnego wzrostu na podstawie miesięcznych stóp zwrotu w całym okresie badania (a)

Miernik: instrument wolny od ryzyka	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millennium
Sharpe'a: WIBOR 3M	-0,0536	0,0976	0,0932	0,0637	-0,0318	0,0533	0,1240	0,0610	0,1684	0,0047
Sharpe'a: WIBOR 1Y	-0,0572	0,0934	0,0881	0,0593	-0,0352	0,0508	0,1166	0,0568	0,1635	0,0000
Sharpe'a: TBSP	-0,1608	-0,0258	-0,0557	-0,0666	-0,1302	-0,0192	0,0847	-0,0617	0,0234	-0,1322
Treynora ¹ : WIBOR 3M	-0,0033	0,0053	0,0052	0,0034	-0,0017	0,0028	0,0087	0,0034	0,0097	0,0002
Treynora ¹ : WIBOR 1Y	-0,0035	0,0051	0,0049	0,0032	-0,0019	0,0027	0,0082	0,0032	0,0094	0,0000
Treynora ¹ : TBSP	-0,0099	-0,0014	-0,0031	-0,0036	-0,0071	-0,0010	0,0059	-0,0035	0,0013	-0,0070
Treynora ² : WIBOR 3M	-0,0033	0,0053	0,0052	0,0034	-0,0017	0,0028	0,0087	0,0034	0,0097	0,0002
Treynora ² : WIBOR 1Y	-0,0035	0,0051	0,0049	0,0032	-0,0019	0,0026	0,0082	0,0032	0,0094	0,0000
Treynora ² : TBSP	-0,0107	-0,0015	-0,0036	-0,0040	-0,0074	-0,0011	0,0053	-0,0038	0,0015	-0,0076
Jensena: WIBOR 3M	-0,0023	0,0009	0,0006	0,0001	-0,0022	-0,0002	-0,0018	0,0000	0,0019	-0,0010
Jensena: WIBOR 1Y	-0,0024	0,0008	0,0005	0,0000	-0,0022	-0,0002	-0,0019	0,0000	0,0018	-0,0010
Jensena: TBSP	-0,0039	-0,0007	-0,0011	-0,0015	-0,0035	-0,0011	0,0010	-0,0015	0,0002	-0,0026
Blacka-Treynora: WIBOR 3M	-0,0062	0,0024	0,0020	0,0003	-0,0048	-0,0003	-0,0047	-0,0001	0,0065	-0,0029
Blacka-Treynora: WIBOR 1Y	-0,0063	0,0023	0,0018	0,0001	-0,0049	-0,0004	-0,0050	0,0001	0,0063	-0,0031
Blacka-Treynora: TBSP	-0,0111	-0,0020	-0,0043	-0,0047	-0,0080	-0,0017	0,0023	-0,0045	0,0008	-0,0084

Źródło: opracowanie własne.

Tabela D4. Mierniki efektywności inwestycyjnej wyznaczone dla FIO stabilnego wzrostu na podstawie dziennych stóp zwrotu w okresie (b)

Miernik: instrument wolny od ryzyka	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millennium
Sharpe'a: WIBOR 3M	0,0036	0,0588	0,0462	0,0514	-0,0671	0,0470	0,0475	0,0600	0,0905	0,0498
Sharpe'a: WIBOR 1Y	0,0021	0,0571	0,0437	0,0495	-0,0690	0,0459	0,0457	0,0580	0,0877	0,0477
Sharpe'a: TBSP	-0,0078	0,0455	0,0274	0,0370	-0,0814	0,0383	0,0341	0,0447	0,0692	0,0338
Treynora ¹ : WIBOR 3M	0,0001	0,0008	0,0002	0,0002	-0,0009	0,0007	0,0007	0,0001	0,0006	0,0000
Treynora ¹ : WIBOR 1Y	0,0000	0,0008	0,0007	0,0007	-0,0009	0,0006	0,0007	0,0012	0,0014	0,0007
Treynora ¹ : TBSP	-0,0002	0,0006	0,0004	0,0005	-0,0011	0,0005	0,0005	0,0009	0,0011	0,0005
Treynora ² : WIBOR 3M	0,0001	0,0009	0,0007	0,0007	-0,0009	0,0007	0,0007	0,0013	0,0015	0,0007
Treynora ² : WIBOR 1Y	0,0000	0,0008	0,0007	0,0007	-0,0009	0,0006	0,0007	0,0012	0,0014	0,0007
Treynora ² : TBSP	-0,0002	0,0007	0,0005	0,0006	-0,0011	0,0005	0,0006	0,0011	0,0013	0,0005
Jensena: WIBOR 3M	-0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	-0,0001	-0,0001	0,0000	0,0001	0,0001	0,0000
Jensena: WIBOR 1Y	-0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	-0,0001	-0,0001	0,0000	0,0001	0,0001	0,0000
Jensena: TBSP	-0,0002	0,0000	-0,0001	-0,0001	-0,0001	-0,0001	-0,0001	0,0001	0,0001	-0,0001
Blacka-Treynora: WIBOR 3M	-0,0007	0,0000	-0,0001	-0,0001	-0,0002	-0,0002	-0,0001	0,0004	0,0006	-0,0001
Blacka-Treynora: WIBOR 1Y	-0,0008	0,0000	-0,0001	-0,0001	-0,0002	-0,0002	-0,0001	0,0004	0,0006	-0,0001
Blacka-Treynora: TBSP	-0,0010	-0,0001	-0,0003	-0,0002	-0,0003	-0,0002	-0,0002	0,0003	0,0005	-0,0002

Źródło: opracowanie własne.

Tabela D5. Mierniki efektywności inwestycyjnej wyznaczone dla FIO stabilnego wzrostu na podstawie tygodniowych stóp zwrotu w okresie (b)

Miernik: instrument wolny od ryzyka	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millennium
Sharpe'a: WIBOR 3M	-0,0082	0,0514	-0,0039	0,0083	-0,0619	0,0339	-0,0047	0,1205	0,1003	0,0085
Sharpe'a: WIBOR 1Y	-0,0120	0,0470	-0,0099	0,0035	-0,0667	0,0310	-0,0089	0,1154	0,0941	0,0033
Sharpe'a: TBSP	-0,0046	0,0555	0,0017	0,0128	-0,0574	0,0367	-0,0009	0,1252	0,1060	0,0133
Treynora ¹ : WIBOR 3M	-0,0003	0,0014	0,0003	0,0000	-0,0015	0,0009	-0,0003	0,0004	0,0015	-0,0004
Treynora ¹ : WIBOR 1Y	-0,0005	0,0013	-0,0003	0,0001	-0,0016	0,0008	-0,0003	0,0036	0,0029	0,0001
Treynora ¹ : TBSP	-0,0002	0,0015	0,0000	0,0003	-0,0014	0,0010	0,0000	0,0039	0,0032	0,0004
Treynora ² : WIBOR 3M	-0,0003	0,0015	-0,0001	0,0002	-0,0015	0,0009	-0,0001	0,0038	0,0031	0,0002
Treynora ² : WIBOR 1Y	-0,0005	-0,0005	-0,0003	0,0001	-0,0016	0,0008	-0,0003	0,0036	0,0029	0,0001
Treynora ² : TBSP	-0,0002	0,0016	0,0001	0,0004	-0,0015	0,0010	0,0000	0,0044	0,0038	0,0004
Jensena: WIBOR 3M	-0,0006	-0,0001	-0,0004	-0,0005	-0,0004	-0,0004	-0,0007	0,0006	0,0004	-0,0004
Jensena: WIBOR 1Y	-0,0006	-0,0001	-0,0013	-0,0005	-0,0004	-0,0004	-0,0007	0,0006	0,0003	-0,0005
Jensena: TBSP	-0,0005	0,0000	-0,0003	-0,0004	-0,0003	-0,0003	-0,0006	0,0007	0,0004	-0,0004
Blacka-Treynora: WIBOR 3M	-0,0019	-0,0002	-0,0017	-0,0014	-0,0010	-0,0007	-0,0017	0,0022	0,0015	-0,0014
Blacka-Treynora: WIBOR 1Y	-0,0021	-0,0003	-0,0051	-0,0015	-0,0010	-0,0007	-0,0018	0,0020	0,0013	-0,0015
Blacka-Treynora: TBSP	-0,0019	0,0000	-0,0016	-0,0013	-0,0008	-0,0006	-0,0017	0,0027	0,0021	-0,0012

Źródło: opracowanie własne.

Tabela D6. Mierniki efektywności inwestycyjnej wyznaczone dla FIO stabilnego wzrostu na podstawie miesięcznych stóp zwrotu w okresie (b)

Miernik: instrument wolny od ryzyka	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millennium
Sharpe'a: WIBOR 3M	0,0314	0,1966	0,1320	0,1572	0,1752	0,1396	0,1240	0,2274	0,2902	0,1450
Sharpe'a: WIBOR 1Y	0,0248	0,1892	0,1219	0,1484	0,1684	0,1345	0,1166	0,2195	0,2806	0,1353
Sharpe'a: TBSP	-0,0056	0,1550	0,0783	0,1105	0,1391	0,1125	0,0847	0,1850	0,2389	0,0935
Treynora ¹ : WIBOR 3M	0,0026	0,0131	0,0043	0,0026	0,0121	0,0092	0,0087	0,0025	0,0084	-0,0008
Treynora ¹ : WIBOR 1Y	0,0021	0,0126	0,0086	0,0099	0,0117	0,0089	0,0082	0,0152	0,0193	0,0090
Treynora ¹ : TBSP	-0,0005	0,0103	0,0055	0,0074	0,0096	0,0074	0,0059	0,0128	0,0165	0,0062
Treynora ² : WIBOR 3M	0,0026	0,0143	0,0093	0,0105	0,0127	0,0094	0,0087	0,0157	0,0200	0,0097
Treynora ² : WIBOR 1Y	0,0021	0,0126	0,0086	0,0099	0,0122	0,0091	0,0082	0,0152	0,0193	0,0090
Treynora ² : TBSP	-0,0005	0,0114	0,0066	0,0086	0,0109	0,0081	0,0053	0,0143	0,0191	0,0072
Jensena: WIBOR 3M	-0,0038	0,0000	-0,0012	-0,0010	0,0002	-0,0019	-0,0018	0,0008	0,0020	-0,0011
Jensena: WIBOR 1Y	-0,0039	-0,0001	-0,0013	-0,0011	0,0001	-0,0020	-0,0019	0,3586	0,0126	0,0126
Jensena: TBSP	-0,0041	-0,0002	-0,0013	-0,0011	0,0001	-0,0018	0,0010	0,0006	0,0017	-0,0014
Blacka-Treynora: WIBOR 3M	-0,0106	0,0000	-0,0042	-0,0029	0,0006	-0,0034	-0,0047	0,0023	0,0066	-0,0037
Blacka-Treynora: WIBOR 1Y	-0,0109	-0,0003	-0,0047	-0,0033	0,0003	-0,0035	-0,0050	1,0000	0,0424	0,0412
Blacka-Treynora: TBSP	-0,0126	-0,0006	-0,0058	-0,0038	0,0004	-0,0033	0,0023	0,0019	0,0067	-0,0052

Źródło: opracowanie własne.

Tabela D7. Mierniki efektywności inwestycyjnej wyznaczone dla FIO stabilnego wzrostu na podstawie dziennych stop zwrotu w okresie (c)

Miernik: instrument wolny od ryzyka	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millenium
Sharpe'a: WIBOR 3M	-0,0301	0,0009	0,0036	-0,0023	-0,0683	-0,0091	-0,0144	-0,0394	0,0038	-0,0246
Sharpe'a: WIBOR 1Y	-0,0303	0,0007	0,0033	-0,0025	-0,0685	-0,0092	-0,0147	-0,0396	0,0036	-0,0248
Sharpe'a: TBSP	-0,0594	-0,0399	-0,0401	-0,0408	-0,1013	-0,0301	-0,0546	-0,0844	-0,0435	-0,0648
Treynora ¹ : WIBOR 3M	-0,0004	0,0000	0,0000	0,0000	-0,0008	-0,0001	-0,0002	-0,0005	0,0001	-0,0003
Treynora ¹ : WIBOR 1Y	-0,0004	0,0000	0,0025	0,0000	-0,0008	-0,0001	-0,0002	-0,0005	0,0000	-0,0003
Treynora ¹ : TBSP	-0,0008	-0,0005	-0,0005	-0,0005	-0,0012	-0,0004	-0,0007	-0,0012	-0,0006	-0,0008
Treynora ² : WIBOR 3M	-0,0004	0,0000	0,0000	0,0000	-0,0008	-0,0091	-0,0002	-0,0005	0,0001	-0,0003
Treynora ² : WIBOR 1Y	-0,0004	0,0000	0,0000	0,0000	-0,0008	-0,0092	-0,0002	-0,0005	0,0000	-0,0003
Treynora ² : TBSP	-0,0008	-0,0005	-0,0005	-0,0005	-0,0012	-0,0301	-0,0007	-0,0012	-0,0006	-0,0008
Jensena: WIBOR 3M	-0,0001	0,0001	0,0001	0,0000	-0,0003	0,0000	0,0000	-0,0001	0,0001	0,0000
Jensena: WIBOR 1Y	-0,0001	0,0001	0,0001	0,0000	-0,0003	0,0000	0,0000	-0,0001	0,0001	0,0000
Jensena: TBSP	-0,0002	-0,0001	-0,0001	-0,0001	-0,0004	0,0000	-0,0001	-0,0002	-0,0001	-0,0002
Blacka-Treynora: WIBOR 3M	-0,0002	0,0002	0,0002	0,0001	-0,0007	0,0001	0,0000	-0,0004	0,0002	-0,0001
Blacka-Treynora: WIBOR 1Y	-0,0002	0,0002	0,0002	0,0001	-0,0007	0,0001	0,0000	-0,0004	0,0002	-0,0001
Blacka-Treynora: TBSP	-0,0005	-0,0002	-0,0002	-0,0002	-0,0009	0,0000	-0,0004	-0,0009	-0,0003	-0,0005

Źródło: opracowanie własne.

Tabela D8. Mierniki efektywności inwestycyjnej wyznaczone dla FIO stabilnego wzrostu na podstawie tygodniowych stóp zwrotu w okresie (c)

Miernik: instrument wolny od ryzyka	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millennium
Sharpe'a: WIBOR 3M	-0,0083	0,0632	0,0547	0,0495	-0,0648	0,0448	-0,0106	-0,0603	0,0502	0,0051
Sharpe'a: WIBOR 1Y	-0,0088	0,0627	0,0541	0,0490	-0,0653	0,0445	-0,0112	-0,0608	0,0496	0,0046
Sharpe'a: TBSP	-0,0917	-0,0345	-0,0520	-0,0404	-0,1420	-0,0060	-0,1070	-0,1574	-0,0551	-0,0926
Treynora ¹ : WIBOR 3M	-0,0002	0,0015	0,0013	0,0011	-0,0015	0,0010	-0,0003	-0,0015	0,0013	0,0001
Treynora ¹ : WIBOR 1Y	-0,0002	0,0015	0,0305	0,0011	-0,0015	0,0010	-0,0003	-0,0015	0,0013	0,0001
Treynora ¹ : TBSP	-0,0023	-0,0008	-0,0012	-0,0009	-0,0033	-0,0001	-0,0025	-0,0040	-0,0014	-0,0020
Treynora ² : WIBOR 3M	-0,0002	0,0015	0,0013	0,0011	-0,0016	0,0448	-0,0002	-0,0017	0,0013	0,0001
Treynora ² : WIBOR 1Y	-0,0002	0,0015	0,0013	0,0011	-0,0015	0,0445	-0,0003	-0,0015	0,0013	0,0001
Treynora ² : TBSP	-0,0024	-0,0009	-0,0011	-0,0010	-0,0034	-0,0060	-0,0025	-0,0042	-0,0015	-0,0021
Jensena: WIBOR 3M	-0,0002	0,0004	0,0003	0,0003	-0,0004	0,0004	-0,0002	-0,0006	0,0003	-0,0001
Jensena: WIBOR 1Y	-0,0002	0,0004	0,0003	0,0003	-0,0008	0,0004	-0,0002	-0,0006	0,0003	-0,0001
Jensena: TBSP	-0,0007	-0,0001	-0,0002	-0,0002	-0,0012	0,0002	-0,0007	-0,0011	-0,0003	-0,0006
Blacka-Treynora: WIBOR 3M	-0,0005	0,0012	0,0009	0,0008	-0,0010	0,0006	-0,0006	-0,0019	0,0009	-0,0002
Blacka-Treynora: WIBOR 1Y	-0,0006	0,0012	0,0009	0,0008	-0,0018	0,0006	-0,0006	-0,0019	0,0009	-0,0002
Blacka-Treynora: TBSP	-0,0020	-0,0005	-0,0005	-0,0006	-0,0030	0,0003	-0,0022	-0,0038	-0,0011	-0,0017

Źródło: opracowanie własne.

Tabela D9. Mierniki efektywności inwestycyjnej wyznaczone dla FIO stabilnego wzrostu na podstawie miesięcznych stóp zwrotu w okresie (c)

Miernik: instrument wolny od ryzyka	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millenium
Sharpe'a: WIBOR 3M	-0,1183	-0,0030	0,0180	-0,0165	-0,2428	-0,0348	-0,0734	-0,1695	-0,0027	-0,1053
Sharpe'a: WIBOR 1Y	-0,1190	-0,0040	0,0170	-0,0174	-0,2435	-0,0353	-0,0743	-0,1705	-0,0038	-0,1062
Sharpe'a: TBSP	-0,2464	-0,1717	-0,1543	-0,1673	-0,3536	-0,1205	-0,2279	-0,3244	-0,1861	-0,2623
Treynora ¹ : WIBOR 3M	-0,0069	-0,0002	0,0010	-0,0009	-0,0129	-0,0018	-0,0040	-0,0100	-0,0002	-0,0055
Treynora ¹ : WIBOR 1Y	-0,0070	-0,0002	0,0117	-0,0009	-0,0129	-0,0018	-0,0041	-0,0101	-0,0002	-0,0055
Treynora ¹ : TBSP	-0,0144	-0,0100	-0,0085	-0,0092	-0,0188	-0,0063	-0,0125	-0,0192	-0,0113	-0,0137
Treynora ² : WIBOR 3M	-0,0069	-0,0002	0,0010	-0,0009	-0,0130	-0,0348	-0,0040	-0,0100	-0,0002	-0,0055
Treynora ² : WIBOR 1Y	-0,0070	-0,0002	0,0009	-0,0009	-0,0130	-0,0353	-0,0041	-0,0101	-0,0002	-0,0055
Treynora ² : TBSP	-0,0154	-0,0109	-0,0092	-0,0100	-0,0196	-0,1205	-0,0105	-0,0214	-0,0128	-0,0143
Jensena: WIBOR 3M	-0,0013	0,0012	0,0014	0,0009	-0,0051	0,0010	-0,0003	-0,0023	0,0008	-0,0009
Jensena: WIBOR 1Y	-0,0033	0,0011	0,0014	0,0009	-0,0051	0,0010	-0,0003	-0,0023	0,0008	-0,0009
Jensena: TBSP	-0,0033	-0,0012	-0,0009	-0,0013	-0,0067	0,0000	0,0046	-0,0046	-0,0016	-0,0029
Blacka-Treynora: WIBOR 3M	-0,0031	0,0036	0,0042	0,0023	-0,0098	0,0014	-0,0008	-0,0068	0,0030	-0,0023
Blacka-Treynora: WIBOR 1Y	-0,0031	0,0036	0,0042	0,0023	-0,0098	0,0014	-0,0008	-0,0069	0,0030	-0,0023
Blacka-Treynora: TBSP	-0,0085	-0,0039	-0,0029	-0,0037	-0,0133	0,0000	0,0105	-0,0151	-0,0065	-0,0080

Źródło: opracowanie własne.

Tabela D10. Mierniki efektywności inwestycyjnej wyznaczone dla FIO stabilnego wzrostu na podstawie dziennych stóp zwrotu w okresie (d)

Miernik: instrument wolny od ryzyka	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millenium
Sharpe'a: WIBOR 3M	-0,0306	0,0516	0,0489	0,0450	0,0022	0,0514	0,0265	0,0195	0,0552	0,0241
Sharpe'a: WIBOR 1Y	-0,0306	0,0516	0,0489	0,0450	0,0022	0,0514	0,0265	0,0195	0,0552	0,0240
Sharpe'a: TBSP	-0,0762	0,0107	0,0053	0,0078	-0,0309	0,0326	-0,0129	-0,0193	0,0121	-0,0137
Treynora ¹ : WIBOR 3M	-0,0003	0,0006	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0003	0,0002	0,0007	0,0002
Treynora ¹ : WIBOR 1Y	-0,0003	0,0006	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0003	0,0002	0,0007	0,0002
Treynora ¹ : TBSP	-0,0008	0,0001	0,0001	0,0001	-0,0003	0,0003	-0,0001	-0,0002	0,0001	-0,0001
Treynora ² : WIBOR 3M	-0,0003	0,0006	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0003	0,0002	0,0007	0,0002
Treynora ² : WIBOR 1Y	-0,0003	0,0006	0,0005	0,0005	0,0000	0,0005	0,0003	0,0002	0,0007	0,0002
Treynora ² : TBSP	-0,0008	0,0001	0,0001	0,0001	-0,0003	0,0003	-0,0001	-0,0002	0,0002	-0,0001
Jensena: WIBOR 3M	-0,0002	0,0001	0,0002	0,0000	-0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000
Jensena: WIBOR 1Y	-0,0002	0,0001	0,0001	0,0000	-0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000
Jensena: TBSP	-0,0003	0,0000	0,0000	0,0000	-0,0002	0,0001	-0,0001	-0,0001	0,0000	-0,0001
Blacka-Treynora: WIBOR 3M	-0,0006	0,0002	0,0007	0,0001	-0,0003	0,0002	-0,0001	-0,0001	0,0003	-0,0001
Blacka-Treynora: WIBOR 1Y	-0,0006	0,0002	0,0002	0,0001	-0,0003	0,0002	-0,0001	-0,0001	0,0003	-0,0001
Blacka-Treynora: TBSP	-0,0010	-0,0001	-0,0001	-0,0001	-0,0005	0,0001	-0,0003	-0,0004	0,0000	-0,0003

Źródło: opracowanie własne.

Tabela D11. Mierniki efektywności inwestycyjnej wyznaczone dla FIO stabilnego wzrostu na podstawie tygodniowych stóp zwrotu okresie (d)

Miernik: instrument wolny od ryzyka	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millennium
Sharpe'a: WIBOR 3M	-0,0616	0,0875	0,0912	0,0856	0,0176	0,1001	0,0303	0,0007	0,0773	0,0575
Sharpe'a: WIBOR 1Y	-0,0617	0,0875	0,0911	0,0855	0,0175	0,1001	0,0302	0,0006	0,0772	0,0574
Sharpe'a: TBSP	-0,1425	0,0132	0,0122	0,0220	-0,0407	0,0655	-0,0400	-0,0659	0,0055	-0,0096
Treynora ¹ : WIBOR 3M	-0,0013	0,0019	0,0020	0,0018	0,0003	0,0019	0,0006	0,0000	0,0018	0,0011
Treynora ¹ : WIBOR 1Y	-0,0013	0,0019	0,0020	0,0018	0,0003	0,0019	0,0006	0,0000	0,0018	0,0011
Treynora ¹ : TBSP	-0,0030	0,0003	0,0003	0,0005	-0,0008	0,0012	-0,0008	-0,0014	0,0001	-0,0002
Treynora ² : WIBOR 3M	-0,0013	0,0019	0,0020	0,0018	0,0003	0,0018	0,0006	0,0000	0,0018	0,0011
Treynora ² : WIBOR 1Y	-0,0013	0,0019	0,0020	0,0018	0,0003	0,7528	0,0006	0,0000	0,0018	0,0011
Treynora ² : TBSP	-0,0031	0,0003	0,0002	0,0005	-0,0009	0,0012	-0,0008	-0,0015	0,0001	-0,0002
Jensena: WIBOR 3M	-0,0007	0,0002	0,0002	0,0002	-0,0002	-0,0001	-0,0002	-0,0004	0,0002	-0,0001
Jensena: WIBOR 1Y	-0,0007	0,0002	0,0002	0,0002	-0,0002	-0,0001	-0,0002	-0,0004	0,0002	-0,0001
Jensena: TBSP	-0,0010	-0,0001	-0,0003	-0,0001	-0,0006	-0,0002	-0,0005	-0,0007	-0,0002	-0,0003
Blacka-Treynora: WIBOR 3M	-0,0025	0,0007	0,0007	0,0005	-0,0006	-0,0001	-0,0006	-0,0012	0,0006	-0,0001
Blacka-Treynora: WIBOR 1Y	-0,0025	0,0007	0,0007	0,0005	-0,0006	-0,0001	-0,0007	-0,0012	0,0006	-0,0001
Blacka-Treynora: TBSP	-0,0039	-0,0005	-0,0008	-0,0003	-0,0017	-0,0003	-0,0016	-0,0023	-0,0006	-0,0010

Źródło: opracowanie własne.

Tabela D12. Mierniki efektywności inwestycyjnej wyznaczone dla FIO stabilnego wzrostu na podstawie miesięcznych stóp zwrotu w okresie (d)

Miernik: instrument wolny od ryzyka	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millennium
Sharpe'a: WIBOR 3M	-0,1155	0,2134	0,1977	0,1635	0,0345	0,2205	0,0980	0,0640	0,2111	0,1066
Sharpe'a: WIBOR 1Y	-0,1156	0,2133	0,1976	0,1634	0,0343	0,2205	0,0978	0,0639	0,2110	0,1065
Sharpe'a: TBSP	-0,2898	0,0383	0,0342	0,0240	-0,1612	0,1429	-0,0663	-0,0880	0,0439	-0,0407
Treynora ¹ : WIBOR 3M	-0,0055	0,0115	0,0098	0,0081	0,0011	0,0098	0,0045	0,0034	0,0123	0,0048
Treynora ¹ : WIBOR 1Y	-0,0055	0,0115	0,0778	0,0081	0,0011	0,0098	0,0045	0,0034	0,0123	0,0048
Treynora ¹ : TBSP	-0,0138	0,0021	0,0017	0,0012	-0,0051	0,0063	-0,0031	-0,0046	0,0026	-0,0018
Treynora ² : WIBOR 3M	-0,0055	0,0115	0,0098	0,0081	0,0011	0,0098	0,0041	0,0034	0,0123	0,0048
Treynora ² : WIBOR 1Y	-0,0055	0,0115	0,0098	0,0081	0,0011	0,0098	0,0045	0,0034	0,0123	0,0048
Treynora ² : TBSP	-0,0144	0,0023	0,0019	0,0013	-0,0053	0,0064	-0,0023	-0,0053	0,0030	-0,0019
Jensena: WIBOR 3M	-0,0036	0,0015	0,0009	0,0005	-0,0023	0,0022	-0,0003	-0,0011	0,0014	-0,0008
Jensena: WIBOR 1Y	-0,0036	0,0015	0,0009	0,0005	-0,0023	0,0022	-0,0008	-0,0011	0,0014	-0,0008
Jensena: TBSP	-0,0053	-0,0003	-0,0007	-0,0010	-0,0038	0,0015	0,0024	-0,0027	-0,0003	-0,0023
Blacka-Treynora: WIBOR 3M	-0,0116	0,0054	0,0030	0,0013	-0,0057	0,0030	-0,0008	-0,0035	0,0055	-0,0020
Blacka-Treynora: WIBOR 1Y	-0,0116	0,0054	0,0030	0,0013	-0,0057	0,0030	-0,0023	-0,0035	0,0055	-0,0020
Blacka-Treynora: TBSP	-0,0179	-0,0012	-0,0024	-0,0030	-0,0096	0,0021	0,0054	-0,0096	-0,0013	-0,0061

Źródło: opracowanie własne.

Tabela D13. Mierniki efektywności inwestycyjnej wyznaczone dla FIO stabilnego wzrostu na podstawie dziennych stóp zwrotu w okresie (e)

Miernik: instrument wolny od ryzyka	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millenium
Sharpe'a: WIBOR 1Y	-0,0479	-0,0166	0,0039	-0,0062	-0,0314	-0,0362	-0,0319	0,0008	0,0335	-0,0393
Sharpe'a: TBSP	-0,1070	-0,0751	-0,0636	-0,0641	-0,0837	-0,0613	-0,0874	-0,0514	-0,0321	-0,0961
Treynora ¹ : WIBOR 3M	-0,0004	-0,0002	0,0000	-0,0001	-0,0003	-0,0003	-0,0003	0,0000	0,0004	-0,0004
Treynora ¹ : WIBOR 1Y	-0,0004	-0,0002	0,0000	-0,0001	-0,0003	-0,0003	-0,0003	0,0000	0,0004	-0,0004
Treynora ¹ : TBSP	-0,0010	-0,0007	-0,0006	-0,0006	-0,0008	-0,0006	-0,0008	-0,0005	-0,0003	-0,0009
Treynora ² : WIBOR 3M	-0,0004	-0,0002	0,0000	-0,0001	-0,0003	-0,0003	-0,0003	0,0000	0,0004	-0,0004
Treynora ² : WIBOR 1Y	-0,0004	-0,0002	0,0000	-0,0001	-0,0003	-0,0003	-0,0003	0,0000	0,0004	-0,0004
Treynora ² : TBSP	-0,0011	-0,0008	-0,0007	-0,0006	-0,0007	-0,0006	-0,0008	-0,0005	-0,0004	-0,0009
Jensena: WIBOR 3M	-0,0001	0,0000	0,0001	0,0001	0,0000	-0,0001	0,0000	0,0001	0,0002	0,0000
Jensena: WIBOR 1Y	-0,0001	0,0000	0,0001	0,0001	0,0000	-0,0001	0,0000	0,0001	0,0002	0,0000
Jensena: TBSP	-0,0002	-0,0001	-0,0001	-0,0001	-0,0001	-0,0001	-0,0001	0,0000	0,0000	-0,0002
Blacka-Treynora: WIBOR 3M	-0,0002	0,0001	0,0003	0,0002	0,0000	-0,0001	0,0000	0,0002	0,0006	-0,0001
Blacka-Treynora: WIBOR 1Y	-0,0002	0,0001	0,0003	0,0002	0,0000	-0,0001	0,0000	0,0002	0,0006	-0,0001
Blacka-Treynora: TBSP	-0,0006	-0,0003	-0,0002	-0,0002	-0,0003	-0,0001	-0,0004	-0,0001	0,0000	-0,0005

Źródło: opracowanie własne.

Tabela D14. Mierniki efektywności inwestycyjnej wyznaczone dla FIO stabilnego wzrostu na podstawie tygodniowych stóp zwrotu w okresie (e)

Miernik: instrument wolny od ryzyka	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millennium
Sharpe'a: WIBOR 3M	-0,0612	-0,0018	0,0487	0,0089	-0,0286	-0,0177	-0,0068	0,0337	0,0824	-0,0275
Sharpe'a: WIBOR 1Y	-0,0623	-0,0029	0,0474	0,0078	-0,0296	-0,0182	-0,0079	0,0327	0,0812	-0,0285
Sharpe'a: TBSP	-0,1725	-0,1119	-0,0821	-0,1030	-0,1332	-0,0691	-0,1205	-0,0680	-0,0396	-0,1363
Treynora ¹ : WIBOR 3M	-0,0011	0,0000	0,0009	0,0002	-0,0006	-0,0003	-0,0001	0,0006	0,0017	-0,0005
Treynora ¹ : WIBOR 1Y	-0,0012	-0,0001	0,0009	0,0001	-0,0006	-0,0003	-0,0001	0,0006	0,0017	-0,0005
Treynora ¹ : TBSP	-0,0032	-0,0021	-0,0016	-0,0019	-0,0026	-0,0012	-0,0022	-0,0013	-0,0008	-0,0025
Treynora ² : WIBOR 3M	-0,0013	0,0000	0,0009	0,0002	-0,0006	-0,0004	-0,0001	0,0006	0,0017	-0,0005
Treynora ² : WIBOR 1Y	-0,0012	-0,0001	0,0009	0,0001	-0,0006	-0,0004	-0,0001	0,0006	0,0017	-0,0005
Treynora ² : TBSP	-0,0036	-0,0024	-0,0013	-0,0022	-0,0030	-0,0014	-0,0023	-0,0015	-0,0010	-0,0028
Jensena: WIBOR 3M	-0,0002	0,0001	0,0004	0,0002	-0,0001	0,0011	0,0001	0,0004	0,0006	0,0000
Jensena: WIBOR 1Y	-0,0002	0,0001	0,0004	0,0002	-0,0001	0,0011	0,0001	0,0004	0,0006	0,0000
Jensena: TBSP	-0,0007	-0,0004	0,0000	-0,0003	-0,0003	0,0009	-0,0004	-0,0001	0,0000	-0,0005
Blacka-Treynora: WIBOR 3M	-0,0007	0,0004	0,0014	0,0006	-0,0002	0,0016	0,0004	0,0011	0,0022	0,0000
Blacka-Treynora: WIBOR 1Y	-0,0006	0,0004	0,0014	0,0006	-0,0002	0,0016	0,0003	0,0011	0,0021	0,0000
Blacka-Treynora: TBSP	-0,0023	-0,0012	0,0000	-0,0010	-0,0011	0,0014	-0,0012	-0,0003	0,0002	-0,0017

Źródło: opracowanie własne.

Tabela D15. Mierniki efektywności inwestycyjnej wyznaczone dla FIO stabilnego wzrostu na podstawie miesięcznych stóp zwrotu w okresie (e)

Miernik: instrument wolny od ryzyka	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millennium
Sharpe'a: WIBOR 3M	-0,1834	-0,0110	0,1278	0,0575	-0,0418	-0,0076	-0,0882	0,1296	0,2262	-0,1255
Sharpe'a: WIBOR 1Y	-0,1863	-0,0136	0,1246	0,0547	-0,0441	-0,0089	-0,0907	0,1272	0,2235	-0,1280
Sharpe'a: TBSP	-0,5254	-0,3403	-0,2753	-0,2946	-0,3430	-0,1705	-0,3954	-0,1744	-0,1078	-0,4432
Treynora ¹ : WIBOR 3M	-0,0059	-0,0004	0,0045	0,0019	-0,0013	-0,0002	-0,0028	0,0042	0,0085	-0,0042
Treynora ¹ : WIBOR 1Y	-0,0060	-0,0005	0,0043	0,0018	-0,0014	-0,0003	-0,0028	0,0041	0,0084	0,0000
Treynora ¹ : TBSP	-0,0170	-0,0116	-0,0096	-0,0096	-0,0108	-0,0054	-0,0124	-0,0057	-0,0040	-0,0149
Treynora ² : WIBOR 3M	-0,0060	-0,0004	0,0045	0,0019	-0,0013	-0,0002	-0,0028	0,0042	0,0085	-0,0042
Treynora ² : WIBOR 1Y	-0,0060	-0,0005	0,0044	0,0018	-0,0014	-0,0003	-0,0029	0,0042	0,0084	-0,0043
Treynora ² : TBSP	-0,0196	-0,0137	-0,0120	-0,0112	-0,0120	-0,0057	-0,0097	-0,0066	-0,0052	-0,0170
Jensena: WIBOR 3M	-0,0013	0,0006	0,0017	-0,0015	0,0003	0,0014	-0,0003	-0,0002	0,0032	-0,0007
Jensena: WIBOR 1Y	-0,0013	0,0006	0,0017	0,0013	0,0003	0,0013	-0,0003	0,0024	0,0032	-0,0008
Jensena: TBSP	-0,0041	-0,0022	-0,0013	-0,0015	-0,0022	0,0001	0,0031	-0,0002	0,0002	-0,0035
Blacka-Treynora: WIBOR 3M	-0,0038	0,0017	0,0066	-0,0046	0,0008	0,0019	-0,0007	-0,0005	0,0106	-0,0021
Blacka-Treynora: WIBOR 1Y	-0,0039	0,0017	0,0065	0,0039	0,0008	0,0019	-0,0007	0,0063	0,0106	-0,0022
Blacka-Treynora: TBSP	-0,0137	-0,0078	-0,0061	-0,0053	-0,0061	0,0002	0,0061	-0,0006	0,0007	-0,0111

Źródło: opracowanie własne.

Tabela D16. Mierniki efektywności inwestycyjnej wyznaczone dla FIO stabilnego wzrostu na podstawie dziennych stóp zwrotu w okresie (f)

Miernik: instrument wolny od ryzyka	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millennium
Sharpe'a: WIBOR 3M	-0,0373	0,0280	0,0219	0,0094	-0,0147	0,0129	-0,0036	-0,0008	0,0287	-0,0086
Sharpe'a: WIBOR 1Y	-0,0375	0,0278	0,0064	-0,0034	-0,0149	0,0128	-0,0038	-0,0124	0,0285	-0,0088
Sharpe'a: TBSP	-0,0691	0,0007	-0,0594	-0,0160	-0,0365	0,0014	-0,0291	-0,0443	0,0013	-0,0337
Treynora ¹ : WIBOR 3M	-0,0004	0,0003	0,0002	0,0001	-0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0004	-0,0001
Treynora ¹ : WIBOR 1Y	-0,0004	0,0003	0,0001	0,0000	-0,0002	0,0001	0,0000	-0,0001	0,0003	-0,0001
Treynora ¹ : TBSP	-0,0007	0,0000	-0,0006	-0,0002	-0,0004	0,0000	-0,0003	-0,0005	0,0000	-0,0003
Treynora ² : WIBOR 3M	-0,0004	0,0003	0,0002	0,0001	-0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0004	-0,0001
Treynora ² : WIBOR 1Y	-0,0004	0,0003	0,0001	0,0000	-0,0002	0,0001	0,0000	-0,0001	0,0003	-0,0001
Treynora ² : TBSP	-0,0007	0,0000	-0,0007	-0,0002	-0,0003	0,0000	-0,0003	-0,0005	0,0000	-0,0004
Jensena: WIBOR 3M	-0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	-0,0001	0,0000	-0,0001	-0,0001	0,0001	-0,0001
Jensena: WIBOR 1Y	-0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	-0,0001	0,0000	-0,0001	-0,0001	0,0001	-0,0001
Jensena: TBSP	-0,0002	0,0000	0,0000	-0,0001	-0,0002	0,0000	-0,0001	-0,0001	0,0000	-0,0001
Blacka-Treynora: WIBOR 3M	-0,0005	0,0002	0,0001	-0,0001	-0,0003	0,0000	-0,0002	-0,0002	0,0002	-0,0002
Blacka-Treynora: WIBOR 1Y	-0,0005	0,0002	0,0001	-0,0001	-0,0003	-0,7749	-0,0002	-0,0002	0,0002	-0,0002
Blacka-Treynora: TBSP	-0,0008	0,0000	-0,0002	-0,0002	-0,0004	-0,7639	-0,0004	-0,0003	0,0000	-0,0004

Źródło: opracowanie własne.

Tabela D17. Mierniki efektywności inwestycyjnej wyznaczone dla FIO stabilnego wzrostu na podstawie tygodniowych stóp zwrotu w okresie (f)

Miernik: instrument wolny od ryzyka	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millenium
Sharpe'a: WIBOR 3M	-0,0744	0,0455	0,0168	0,0025	-0,0364	0,0255	-0,0300	-0,0245	0,0381	-0,0067
Sharpe'a: WIBOR 1Y	-0,0748	0,0451	-0,0204	-0,0270	-0,0367	0,0254	-0,0304	-0,0521	0,0377	-0,0071
Sharpe'a: TBSP	-0,1116	-0,0032	-0,1083	-0,0289	-0,0638	0,0102	-0,0623	-0,0804	0,0051	-0,0380
Treynora ¹ : WIBOR 3M	-0,0016	0,0010	0,0004	0,0001	-0,0007	0,0005	-0,0006	-0,0005	0,0009	-0,0001
Treynora ¹ : WIBOR 1Y	-0,0016	0,0010	-0,0004	-0,0006	-0,0007	0,0005	-0,0006	-0,0011	0,0009	-0,0001
Treynora ¹ : TBSP	-0,0024	-0,0001	-0,0024	-0,0006	-0,0013	0,0002	-0,0012	-0,0017	0,0001	-0,0008
Treynora ² : WIBOR 3M	-0,0016	0,0010	0,0004	0,0001	-0,0007	0,0005	-0,0006	-0,0005	0,0009	-0,0001
Treynora ² : WIBOR 1Y	-0,0016	0,0010	-0,0004	-0,0006	-0,0007	0,0005	-0,0006	-0,0011	0,0009	-0,0001
Treynora ² : TBSP	-0,0026	-0,0001	-0,0020	-0,0007	-0,0014	0,0002	-0,0013	-0,0019	0,0001	-0,0008
Jensena: WIBOR 3M	-0,0006	0,0002	0,0000	-0,0001	-0,0005	0,0001	-0,0004	-0,0003	0,0001	-0,0002
Jensena: WIBOR 1Y	-0,0006	0,0002	0,0000	-0,0001	-0,0005	0,0001	-0,0004	-0,0004	0,0001	-0,0002
Jensena: TBSP	-0,0008	0,0000	-0,0003	-0,0003	-0,0006	0,0000	-0,0005	-0,0005	0,0000	-0,0003
Blacka-Treynora: WIBOR 3M	-0,0019	0,0007	-0,0001	-0,0004	-0,0012	0,0001	-0,0010	-0,0009	0,0005	-0,0006
Blacka-Treynora: WIBOR 1Y	-0,0019	0,0007	-0,0001	-0,0004	-0,0012	-0,7628	-0,0010	-0,0009	0,0005	-0,0006
Blacka-Treynora: TBSP	-0,0030	-0,0001	-0,0009	-0,0008	-0,0016	-0,7588	-0,0015	-0,0013	0,0000	-0,0010

Źródło: opracowanie własne.

Tabela D18. Mierniki efektywności inwestycyjnej wyznaczone dla FIO stabilnego wzrostu na podstawie miesięcznych stóp zwrotu w okresie (f)

Miernik: instrument wolny od ryzyka	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millennium
Sharpe'a: WIBOR 3M	-0,1307	0,2061	0,1577	0,0842	0,0079	0,1479	0,0426	0,0476	0,1847	0,0327
Sharpe'a: WIBOR 1Y	-0,1317	0,2052	0,0867	0,0219	0,0072	0,1475	0,0417	-0,0119	0,1838	0,0319
Sharpe'a: TBSP	-0,2675	0,0788	-0,2630	-0,0307	-0,0916	0,0904	-0,0886	-0,2203	0,0604	-0,0781
Treynora ¹ : WIBOR 3M	-0,0055	0,0101	0,0071	0,0037	0,0003	0,0055	0,0017	0,0021	0,0102	0,0013
Treynora ¹ : WIBOR 1Y	-0,0055	0,0101	0,0039	0,0010	0,0003	0,0055	0,0017	-0,0005	0,0101	0,0012
Treynora ¹ : TBSP	-0,0113	0,0039	0,0012	-0,0014	-0,0037	0,0034	-0,0036	-0,0098	0,0033	-0,0030
Treynora ² : WIBOR 3M	-0,0055	0,0101	0,0071	0,0037	0,0003	0,0055	0,0017	0,0021	0,0102	0,0013
Treynora ² : WIBOR 1Y	-0,0055	0,0101	0,0039	0,0010	0,0003	0,0055	0,0017	-0,0005	0,0101	0,0012
Treynora ² : TBSP	-0,0109	0,0039	-0,0119	-0,0014	-0,0037	0,0034	-0,0025	-0,0104	0,0037	-0,0029
Jensena: WIBOR 3M	-0,0030	0,0016	0,0005	-0,0006	-0,0022	0,0001	-0,0012	-0,0012	0,0012	-0,0017
Jensena: WIBOR 1Y	-0,0030	0,0016	0,0005	-0,0006	-0,0022	0,0001	-0,0012	-0,0012	0,0012	-0,0017
Jensena: TBSP	-0,0043	0,0003	-0,0007	-0,0016	-0,0032	-0,0003	0,0009	-0,0022	0,0000	-0,0028
Blacka-Treynora: WIBOR 3M	-0,0100	0,0056	0,0017	-0,0017	-0,0051	-0,7965	-0,0037	-0,0033	0,0047	-0,0042
Blacka-Treynora: WIBOR 1Y	-0,0100	0,0056	0,0016	-0,0017	-0,0051	-0,7965	-0,0038	-0,0034	0,0047	-0,0042
Blacka-Treynora: TBSP	-0,0137	0,0012	-0,0025	-0,0052	-0,0074	-0,8052	0,0019	-0,0067	0,0000	-0,0066

Źródło: opracowanie własne.

Tabela D19. Mierniki efektywności inwestycyjnej wyznaczone dla FIO stabilnego wzrostu na podstawie dziennych stóp zwrotu w okresie (g)

Miernik: instrument wolny od ryzyka	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millenium
Sharpe'a: WIBOR 3M	-0,0627	-0,0216	-0,0134	-0,0301	-0,0465	-0,0420	-0,0530	-0,0181	0,0222	-0,0418
Sharpe'a: WIBOR 1Y	-0,0632	-0,0221	-0,0138	-0,0305	-0,0469	-0,0422	-0,0534	-0,0185	0,0217	-0,0423
Sharpe'a: TBSP	-0,0977	-0,0586	-0,0527	-0,0647	-0,0787	-0,0576	-0,0867	-0,0504	-0,0169	-0,0764
Treynora ¹ : WIBOR 3M	-0,0006	-0,0002	-0,0001	-0,0003	-0,0004	-0,0004	-0,0005	-0,0002	0,0002	-0,0004
Treynora ¹ : WIBOR 1Y	-0,0006	-0,0002	-0,0001	-0,0003	-0,0004	-0,0004	-0,0005	-0,0002	0,0002	-0,0004
Treynora ¹ : TBSP	-0,0009	-0,0006	-0,0005	-0,0006	-0,0007	-0,0005	-0,0008	-0,0005	-0,0002	-0,0007
Treynora ² : WIBOR 3M	-0,0006	-0,0002	-0,0001	-0,0003	-0,0004	-0,0004	-0,0005	-0,0002	0,0002	-0,0004
Treynora ² : WIBOR 1Y	-0,0006	-0,0002	-0,0001	-0,0003	-0,0004	-0,0004	-0,0005	-0,0002	0,0002	-0,0004
Treynora ² : TBSP	-0,0010	-0,0006	-0,0005	-0,0006	-0,0007	-0,0005	-0,0008	-0,0005	-0,0002	-0,0007
Jensena: WIBOR 3M	-0,0001	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001	0,0000
Jensena: WIBOR 1Y	-0,0001	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001	0,0000
Jensena: TBSP	-0,0002	0,0000	0,0000	-0,0001	-0,0001	-0,0001	-0,0001	0,0000	0,0000	-0,0001
Blacka-Treynora: WIBOR 3M	-0,0002	0,0001	0,0002	0,0001	-0,0001	0,0000	-0,0001	0,0002	0,0006	0,0000
Blacka-Treynora: WIBOR 1Y	-0,0002	0,0001	0,0002	0,0001	-0,0001	0,0000	-0,0001	0,0002	0,0006	0,0000
Blacka-Treynora: TBSP	-0,0005	-0,0002	-0,0001	-0,0002	-0,0002	-0,0001	-0,0003	-0,0001	0,0002	-0,0003

Źródło: opracowanie własne.

Tabela D20. Mierniki efektywności inwestycyjnej wyznaczone dla FIO stabilnego wzrostu na podstawie tygodniowych stóp zwrotu w okresie (g)

Miernik: instrument wolny od ryzyka	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millenium
Sharpe'a: WIBOR 3M	-0,0860	-0,0264	0,0088	-0,0450	-0,0749	-0,0385	-0,0541	-0,0166	0,0346	-0,0464
Sharpe'a: WIBOR 1Y	-0,0871	-0,0273	0,0076	-0,0460	-0,0758	-0,0390	-0,0551	-0,0175	0,0335	-0,0473
Sharpe'a: TBSP	-0,1434	-0,0841	-0,0594	-0,1030	-0,1305	-0,0662	-0,1157	-0,0706	-0,0291	-0,1047
Treynora ¹ : WIBOR 3M	-0,0017	-0,0005	0,0002	-0,0009	-0,0014	-0,0007	-0,0010	-0,0003	0,0007	-0,0009
Treynora ¹ : WIBOR 1Y	-0,0017	-0,0005	0,0002	-0,0009	-0,0014	-0,0007	-0,0010	-0,0003	0,0007	-0,0009
Treynora ¹ : TBSP	-0,0028	-0,0016	-0,0012	-0,0019	-0,0025	-0,0012	-0,0021	-0,0014	-0,0006	-0,0020
Treynora ² : WIBOR 3M	-0,0018	-0,0005	0,0002	-0,0009	-0,0014	-0,0007	-0,0010	-0,0003	0,0007	-0,0009
Treynora ² : WIBOR 1Y	-0,0019	-0,0005	0,0002	-0,0009	-0,0014	-0,0007	-0,0010	-0,0003	0,0007	-0,0009
Treynora ² : TBSP	-0,0036	-0,0019	-0,0009	-0,0022	-0,0028	-0,0013	-0,0023	-0,0016	-0,0007	-0,0023
Jensena: WIBOR 3M	-0,0003	0,0001	0,0004	0,0001	-0,0001	0,0003	0,0000	0,0003	0,0005	0,0001
Jensena: WIBOR 1Y	-0,0003	0,0001	0,0003	0,0001	-0,0001	0,0003	0,0000	0,0003	0,0005	0,0001
Jensena: TBSP	-0,0006	-0,0002	0,0002	-0,0002	-0,0004	0,0002	-0,0002	0,0000	0,0002	-0,0002
Blacka-Treynora: WIBOR 3M	-0,0009	0,0004	0,0013	0,0002	-0,0003	0,0004	0,0001	0,0008	0,0018	0,0002
Blacka-Treynora: WIBOR 1Y	-0,0009	0,0003	0,0013	0,0002	-0,0003	0,0004	0,0001	0,0008	0,0018	0,0002
Blacka-Treynora: TBSP	-0,0021	-0,0006	0,0006	-0,0008	-0,0013	0,0002	-0,0008	-0,0001	0,0007	-0,0008

Źródło: opracowanie własne.

Tabela D21. Mierniki efektywności inwestycyjnej wyznaczone dla FIO stabilnego wzrostu na podstawie miesięcznych stóp zwrotu w okresie (g)

Miernik: instrument wolny od ryzyka	Allianz	AVIVA	PKO	NN	Pekao	PZU	MetLife	Paribas	Crédit Agricole	Millennium
Sharpe'a: WIBOR 3M	-0,3131	-0,1060	-0,0170	-0,1306	-0,1768	-0,0679	-0,2425	-0,0137	0,1123	-0,1850
Sharpe'a: WIBOR 1Y	-0,3157	-0,1083	-0,0199	-0,1331	-0,1790	-0,0691	-0,2447	-0,0159	0,1100	-0,1872
Sharpe'a: TBSP	-0,5050	-0,2918	-0,2418	-0,3396	-0,3579	-0,1578	-0,4215	-0,1932	-0,0720	-0,3664
Treynora ¹ : WIBOR 3M	-0,0103	-0,0037	-0,0006	-0,0044	-0,0057	-0,0022	-0,0078	-0,0005	0,0044	-0,0064
Treynora ¹ : WIBOR 1Y	-0,0104	-0,0038	-0,0007	-0,0045	-0,0058	-0,0022	-0,0079	-0,0005	0,0043	-0,0065
Treynora ¹ : TBSP	-0,0166	-0,0103	-0,0088	-0,0114	-0,0115	-0,0051	-0,0136	-0,0066	-0,0028	-0,0127
Treynora ² : WIBOR 3M	-0,0103	-0,0037	-0,0006	-0,0044	-0,0057	-0,0022	-0,0078	-0,0005	0,0044	-0,0064
Treynora ² : WIBOR 1Y	-0,0104	-0,0038	-0,0007	-0,0045	-0,0058	-0,0022	-0,0079	-0,0005	0,0043	-0,0065
Treynora ² : TBSP	-0,0184	-0,0118	-0,0104	-0,0127	-0,0127	-0,0054	-0,0105	-0,0074	-0,0035	-0,0144
Jensena: WIBOR 3M	-0,0016	0,0007	0,0013	0,0004	0,0000	0,0026	-0,0008	0,0015	0,0031	-0,0002
Jensena: WIBOR 1Y	-0,0016	0,0007	0,0013	0,0004	0,0000	0,0026	-0,0008	0,0019	0,0031	-0,0003
Jensena: TBSP	-0,0033	-0,0011	-0,0006	-0,0013	-0,0016	0,0017	0,0021	0,0002	0,0011	-0,0020
Blacka-Treynora: WIBOR 3M	-0,0046	0,0020	0,0051	0,0013	0,0000	0,0035	-0,0021	0,0040	0,0101	-0,0007
Blacka-Treynora: WIBOR 1Y	-0,0046	0,0019	0,0050	0,0013	0,0000	0,0035	-0,0021	0,0052	0,0101	-0,0007
Blacka-Treynora: TBSP	-0,0104	-0,0039	-0,0025	-0,0047	-0,0047	0,0024	0,0043	0,0005	0,0044	-0,0064

Źródło: opracowanie własne.

Tabela D22. Mierniki efektywności wyznaczone na podstawie stóp zwrotu z jednostek uczestnictwa funduszy zrównoważonych dla całego okresu badawczego (a)

Miernik: instrument wolny od ryzyka	Beta z modelu	FIO zrównoważone				
		AVIVA	Pekao Pioneer	PZU Parasol	MetLife Parasol	NN
Dzienne stopy zwrotu						
Sharpe'a: WIBOR 3M		0,0241	-0,0144	0,0069	-0,0042	0,0147
Sharpe'a: WIBOR 1Y		0,0235	-0,0152	0,0064	-0,0047	0,0141
Sharpe'a: TBSP		0,0034	-0,0420	-0,0097	-0,0211	-0,0055
Treynora: TBSP	Sharpe	0,0000	-0,0005	-0,0001	-0,0003	-0,0001
Treynora: TBSP	CAPM	0,0000	-0,0005	-0,0001	-0,0003	-0,0001
Jensena: TBSP		0,0000	-0,0002	-0,0001	-0,0002	-0,0001
Blacka-Treynora	CAPM	0,0000	-0,0005	-0,0002	-0,0003	-0,0001
Tygodniowe stopy zwrotu						
Sharpe'a: WIBOR 3M		0,0490	-0,0285	0,0192	-0,0070	0,0175
Sharpe'a: WIBOR 1Y		0,0474	-0,0305	0,0179	-0,0083	0,0160
Sharpe'a: TBSP		0,0162	-0,0708	-0,0076	-0,0327	-0,0149
Treynora: TBSP	Sharp	0,0004	-0,0017	-0,0002	-0,0010	-0,0003
Treynora: TBSP	CAPM	0,0004	-0,0018	-0,0002	-0,0010	-0,0004
Jensena: TBSP		0,0002	-0,0007	-0,0001	-0,0003	-0,0002
Blacka-Treynora	CAPM	0,0004	-0,0018	-0,0002	-0,0007	-0,0004
Miesięczne stopy zwrotu						
Sharpe'a: WIBOR 3M		0,1064	-0,0318	0,0533	-0,0187	0,0518
Sharpe'a: WIBOR 1Y		0,1035	-0,0352	0,0508	-0,0212	0,0488
Sharpe'a: TBSP		0,0214	-0,1302	-0,0192	-0,0930	-0,0366
Treynora: TBSP	Sharp	0,0012	-0,0071	-0,0010	-0,0056	-0,0019
Treynora: TBSP	CAPM	0,0012	-0,0074	-0,0010	-0,0062	-0,0020
Jensena: TBSP		0,0001	-0,0035	-0,0011	-0,0030	-0,0014
Blacka-Treynora	CAPM	0,0002	-0,0080	-0,0017	-0,0060	-0,0029

Źródło: obliczenia własne.

Tabela D23. Mierniki efektywności wyznaczone na podstawie stóp zwrotu z jednostek uczestnictwa funduszy zrównoważonych z okresu (d)

Miernik: instrument wolny od ryzyka	Beta z modelu	FIO zrównoważone				
		AVIVA	Pekao Pioneer	PZU Parasol	MetLife Parasol	NN
Dzienne stopy zwrotu						
Sharpe'a: WIBOR 3M		0,0581	0,0022	0,0514	-0,0340	0,0405
Sharpe'a: WIBOR 1Y		0,0581	0,0022	0,0514	-0,0340	0,0404
Sharpe'a: TBSP		0,0287	-0,0309	0,0326	-0,0565	-0,0002
Treynora: TBSP	Sharp	0,0003	-0,0003	0,0003	-0,0007	0,0000
Treynora: TBSP	CAPM	0,0003	-0,0003	0,0003	-0,0007	0,0000
Jensena: TBSP		0,0000	-0,0002	0,0001	-0,0004	0,0000
Blacka-Treynora	CAPM	0,0001	-0,0005	0,0001	-0,0010	-0,0001
Tygodniowe stopy zwrotu						
Sharpe'a: WIBOR 3M		0,1121	0,0176	0,1001	-0,0430	0,0860
Sharpe'a: WIBOR 1Y		0,1120	0,0175	0,1001	-0,0430	0,0858
Sharpe'a: TBSP		0,0565	-0,0407	0,0655	-0,0848	0,0203
Treynora: TBSP	Sharp	0,0012	-0,0008	0,0012	-0,0028	0,0004
Treynora: TBSP	CAPM	0,0012	-0,0008	0,0009	-0,0029	0,0004
Jensena: TBSP		0,0002	-0,0006	0,0029	-0,0003	0,0000
Blacka-Treynora	CAPM	0,0004	-0,0016	0,0031	-0,0010	-0,0001
Miesięczne stopy zwrotu						
Sharpe'a: WIBOR 3M		0,2355	0,0345	0,2205	-0,1795	0,1569
Sharpe'a: WIBOR 1Y		0,2354	0,0343	0,2205	-0,1796	0,1566
Sharpe'a: TBSP		0,1077	-0,1612	0,1429	-0,2894	-0,0112
Treynora: TBSP	Sharp	0,0053	-0,0051	0,0063	-0,0168	-0,0005
Treynora: TBSP	CAPM	0,0055	-0,0053	0,0064	-0,0178	-0,0005
Jensena: TBSP		0,0008	-0,0038	0,0015	-0,0083	-0,0011
Blacka-Treynora	CAPM	0,0020	-0,0096	0,0021	-0,0221	-0,0021

Źródło: obliczenia własne.

Tabela D24. Mierniki efektywności wyznaczone na podstawie stóp zwrotu z jednostek uczestnictwa funduszy zrównoważonych z okresu badawczego (e)

Miernik: instrument wolny od ryzyka	Beta z modelu	FIO zrównoważone				
		AVIVA	Pekao Pioneer	PZU Parasol	MetLife Parasol	NN
Dzienne stopy zwrotu						
Sharpe'a: WIBOR 3M		-0,0330	-0,0309	-0,0360	-0,0122	-0,0025
Sharpe'a: WIBOR 1Y		-0,0333	-0,0314	-0,0362	-0,0124	-0,0028
Sharpe'a: TBSP		-0,0715	-0,0837	-0,0613	-0,0425	-0,0354
Treynora: TBSP	Sharp	-0,0007	-0,0008	-0,0006	-0,0005	-0,0003
Treynora: TBSP	CAPM	-0,0007	-0,0007	-0,0006	-0,0005	-0,0003
Jensena: TBSP		-0,0001	-0,0001	-0,0001	-0,0003	0,0000
Blacka-Treynora	CAPM	-0,0003	-0,0003	-0,0001	-0,0007	0,0000
Tygodniowe stopy zwrotu						
Sharpe'a: WIBOR 3M		-0,0291	-0,0286	-0,0177	0,0593	0,0389
Sharpe'a: WIBOR 1Y		-0,0298	-0,0296	-0,0182	0,0588	0,0381
Sharpe'a: TBSP		-0,1032	-0,1332	-0,0691	0,0021	-0,0241
Treynora: TBSP	Sharp	-0,0019	-0,0025	-0,0012	0,0000	-0,0004
Treynora: TBSP	CAPM	-0,0020	-0,0028	-0,0010	0,0000	-0,0004
Jensena: TBSP		-0,0004	-0,0005	0,0035	0,0000	0,0000
Blacka-Treynora	CAPM	-0,0008	-0,0016	0,0038	0,0000	0,0000
Miesięczne stopy zwrotu						
Sharpe'a: WIBOR 3M		-0,1117	-0,0418	-0,0076	0,0437	0,0727
Sharpe'a: WIBOR 1Y		-0,1136	-0,0441	-0,0089	0,0423	0,0708
Sharpe'a: TBSP		-0,3329	-0,3430	-0,1705	-0,1206	-0,1223
Treynora: TBSP	Sharp	-0,0110	-0,0108	-0,0054	-0,0051	-0,0039
Treynora: TBSP	CAPM	-0,0121	-0,0120	-0,0057	-0,0058	-0,0043
Jensena: TBSP		-0,0029	-0,0022	0,0001	0,0000	0,0000
Blacka-Treynora	CAPM	-0,0062	-0,0061	0,0002	0,0000	0,0001

Źródło: obliczenia własne.

Tabela D25. Mierniki efektywności wyznaczone na podstawie stóp zwrotu z jednostek uczestnictwa funduszy akcji i obligacji dla całego okresu badawczego (a)

Miernik i instrument wolny od ryzyka	Beta z modelu	FIO akcji i obligacji					
		Allianz1	Allianz2	AVIVA	NN	PZU	Legg Mason
Dzienne stopy zwrotu							
Sharpe'a: WIBOR 3M		-0,0035	0,0300	0,0071	0,0098	0,0071	0,0283
Sharpe'a: WIBOR 1Y		-0,0039	0,0297	0,0062	0,0094	0,0062	0,0264
Sharpe'a: TBSP		-0,0168	0,0171	-0,0231	-0,0019	-0,0231	-0,0325
Treynora: TBSP	Sharp	-0,0002	0,0003	-0,0012	0,0000	-0,0010	-0,0107
Treynora: TBSP	CAPM	-0,0002	0,0003	-0,0015	0,0000	-0,0012	-0,0011
Jensena: TBSP		-0,0002	0,0001	0,0001	-0,0001	-0,0002	0,0003
Blacka-Treynora	CAPM	-0,0003	0,0002	0,0009	-0,0001	-0,0024	0,0054
Tygodniowe stopy zwrotu							
Sharpe'a: WIBOR 3M		0,0103	0,0904	-0,0052	0,0138	-0,0052	0,0288
Sharpe'a: WIBOR 1Y		0,0092	0,0893	-0,0075	0,0128	-0,0075	0,0242
Sharpe'a: TBSP		-0,0116	0,0692	-0,0531	0,0805	-0,0531	-0,0639
Treynora: TBSP	Sharp	-0,0003	0,0020	-0,0020	0,0018	-0,0031	-0,0128
Treynora: TBSP	CAPM	-0,0003	0,0013	-0,0020	0,0018	-0,0031	0,0473
Jensena: TBSP		-0,0002	0,0013	0,0007	0,0000	-0,0002	-0,0003
Blacka-Treynora	CAPM	-0,0003	0,0013	0,0033	0,0000	-0,0017	0,0472
Miesięczne stopy zwrotu							
Sharpe'a: WIBOR 3M		0,0083	0,1461	0,0287	0,0353	0,0287	0,1172
Sharpe'a: WIBOR 1Y		0,0064	0,1445	0,0244	0,0335	0,0244	0,1100
Sharpe'a: TBSP		-0,0470	0,0994	-0,0988	-0,0173	-0,0988	-0,0943
Treynora: TBSP	Sharpe	-0,0026	-0,0063	-0,0026	-0,0009	-0,0082	-0,0159
Treynora: TBSP	CAPM	-0,0026	0,0059	-0,0027	-0,0009	-0,0076	-0,1835
Jensena: TBSP		-0,0027	0,0040	0,0011	-0,0018	-0,0045	-0,0011
Blacka-Treynora	CAPM	-0,0033	0,0046	0,0016	-0,0019	-0,0183	-0,1843

Uwaga: Allianz1 oznacza Allianz Akcji, Allianz2 – Allianz Akcji Małych i Średnich Spółek, AVIVA – AVIVA Investors Polskich Akcji, NN – Nationale Nederlanden Parosol Akcji, PZU – PZU Parosol Akcji Krakowiak, Legg Mason – Legg Mason Obligacji.

Źródło: obliczenia własne.

Tabela D26. Mierniki efektywności wyznaczone na podstawie stóp zwrotu z jednostek uczestnictwa funduszy akcji i obligacji z okresu badawczego (d)

Miernik i instrument wolny od ryzyka	Beta z modelu	FIO akcji i obligacji					
		Allianz1	Allianz2	AVIVA	NN	PZU	Legg Mason
Dzienne stopy zwrotu							
Sharpe'a: WIBOR 3M		0,0012	0,0562	0,0317	0,0324	0,0317	0,0260
Sharpe'a: WIBOR 1Y		0,0012	0,0562	0,0317	0,0324	0,0317	0,0259
Sharpe'a: TBSP		-0,0138	0,0378	0,0005	0,0176	0,0005	-0,0214
Treynora: TBSP	Sharpe	-0,0002	0,0004	0,0000	0,0002	0,0000	-0,0076
Treynora: TBSP	CAPM	-0,0002	0,0004	0,0000	0,0002	-0,0001	-0,0007
Jensena: TBSP		-0,0004	0,0001	0,0002	0,0000	0,0001	0,0003
Blacka-Treynora	CAPM	-0,0005	0,0002	0,0039	0,0000	-0,0026	0,0041
Tygodniowe stopy zwrotu							
Sharpe'a: WIBOR 3M		0,0294	0,0858	0,0275	0,0720	0,0275	0,0288
Sharpe'a: WIBOR 1Y		0,0294	0,0857	0,0275	0,0720	0,0275	0,0242
Sharpe'a: TBSP		-0,0001	0,0557	-0,0288	0,1592	-0,0288	-0,0639
Treynora: TBSP	Sharpe	0,0000	0,0013	-0,0006	0,0030	-0,0006	-0,0128
Treynora: TBSP	CAPM	0,0000	0,0013	0,0256	0,0029	0,0113	0,0473
Jensena: TBSP		-0,0016	0,0003	0,0010	0,0002	0,0004	-0,0003
Blacka-Treynora	CAPM	-0,0020	0,6677	-0,1141	0,0002	-0,0187	0,0472
Miesięczne stopy zwrotu							
Sharpe'a: WIBOR 3M		0,0144	0,1818	0,1246	0,1313	0,1246	0,0937
Sharpe'a: WIBOR 1Y		0,0143	0,1817	0,1245	0,1313	0,1245	0,0936
Sharpe'a: TBSP		-0,0507	0,1254	0,0066	0,0697	0,0066	-0,0620
Treynora: TBSP	Sharpe	-0,0026	-0,0075	0,0003	0,0031	0,0003	-0,0115
Treynora: TBSP	CAPM	-0,0026	0,0066	0,0012	0,0031	-0,0010	-0,0801
Jensena: TBSP		-0,0074	0,0020	0,0047	-0,0011	0,0004	-0,0011
Blacka-Treynora	CAPM	-0,0096	0,0023	0,0398	-0,0012	-0,0033	-0,0844

Uwaga: oznaczenia jak w tabeli D25.**Źródło:** obliczenia własne.

Tabela D27. Mierniki efektywności wyznaczone na podstawie stóp zwrotu z jednostek uczestnictwa funduszy akcji i obligacji z okresu badawczego (e)

Miernik i instrument wolny od ryzyka	Beta z modelu	FIO akcji i obligacji					
		Allianz1	Allianz2	AVIVA	NN	PZU	Legg Mason
Dzienne stopy zwrotu							
Sharpe'a: WIBOR 3M		0,0012	-0,0406	-0,0201	-0,0132	-0,0201	0,0477
Sharpe'a: WIBOR 1Y		0,0012	-0,0408	-0,0205	-0,0134	-0,0205	0,0470
Sharpe'a: TBSP		-0,0138	-0,0632	-0,0682	-0,0359	-0,0682	-0,0448
Treynora: TBSP	Sharpe	-0,0002	-0,0006	-0,0007	-0,0003	-0,0007	0,0421
Treynora: TBSP	CAPM	-0,0002	-0,0006	0,0179	-0,0003	-0,0057	-0,0012
Jensena: TBSP		-0,0004	-0,0002	-0,0005	0,0001	-0,0007	0,0004
Blacka-Treynora	CAPM	-0,0005	-0,0002	0,0320	0,0001	-0,0149	0,0050
Tygodniowe stopy zwrotu							
Sharpe'a: WIBOR 3M		0,0294	-0,0284	-0,0022	0,0154	-0,0022	0,0299
Sharpe'a: WIBOR 1Y		0,0294	-0,0288	-0,0031	0,0150	-0,0031	0,0283
Sharpe'a: TBSP		-0,0001	-0,0714	-0,0969	0,1010	-0,0969	-0,1411
Treynora: TBSP	Sharpe	0,0000	-0,0015	-0,0019	0,0018	-0,0019	0,3200
Treynora: TBSP	CAPM	0,0000	-0,0015	-0,0047	0,0018	-0,0028	0,0125
Jensena: TBSP		-0,0016	-0,0002	-0,0016	0,0008	-0,0025	-0,0006
Blacka-Treynora	CAPM	-0,0020	-0,0002	-0,0106	0,0010	-0,0099	0,0137
Miesięczne stopy zwrotu							
Sharpe'a: WIBOR 3M		0,0144	-0,1490	-0,0025	0,0176	-0,0025	0,2596
Sharpe'a: WIBOR 1Y		0,0143	-0,1500	-0,0047	0,0165	-0,0047	0,2566
Sharpe'a: TBSP		-0,0507	-0,2758	-0,2772	-0,1269	-0,2772	-0,1192
Treynora: TBSP	Sharpe	-0,0026	0,0105	-0,0097	-0,0038	-0,0097	-0,0128
Treynora: TBSP	CAPM	-0,0026	-0,0101	-0,0077	-0,0039	-0,0042	0,1056
Jensena: TBSP		-0,0074	-0,0034	-0,0060	0,0017	-0,0091	-0,0013
Blacka-Treynora	CAPM	-0,0096	-0,0043	-0,0121	0,0020	-0,0099	0,1115

Uwaga: oznaczenia jak w tabeli D25.**Źródło:** obliczenia własne.

Tabela D28. Mierniki efektywności wyznaczone na podstawie dziennych stóp zwrotu z jednostek uczestnictwa FIO AVIVA zrównoważonego dla wszystkich okresów badawczych (a)–(g)

Miernik: instrument wolny od ryzyka	Okres analizy						
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)
Sharpe'a: WIBOR 3M	0,0241	0,0696	-0,0007	0,0581	-0,0330	0,0331	-0,0294
Sharpe'a: WIBOR 1Y	0,0235	0,0683	-0,0008	0,0581	-0,0333	0,0330	-0,0297
Sharpe'a: TBSP	0,0034	0,0602	-0,0282	0,0287	-0,0715	0,0132	-0,0531
Treynora ¹ : WIBOR 3M	0,0003	0,0010	0,0000	0,0006	-0,0003	0,0003	-0,0003
Treynora ¹ : WIBOR 1Y	0,0003	0,0010	0,0000	0,0006	-0,0003	0,0003	-0,0003
Treynora ¹ : TBSP	0,0000	0,0008	-0,0003	0,0003	-0,0007	0,0001	-0,0005
Treynora ² : WIBOR 3M	0,0003	0,0010	0,0000	0,0006	-0,0003	0,0003	-0,0003
Treynora ² : WIBOR 1Y	0,0003	0,0010	0,0000	0,0006	-0,0003	0,0003	-0,0003
Treynora ² : TBSP	0,0000	0,0009	-0,0004	0,0003	-0,0007	0,0001	-0,0005
Jensena: WIBOR 3M	0,0001	0,0001	0,0000	0,0001	0,0000	0,0001	0,0000
Jensena: WIBOR 1Y	0,0001	0,0001	0,0000	0,0001	0,0000	0,0001	0,0000
Jensena: TBSP	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	-0,0001	0,0001	0,0000
Blacka-Treynora: WIBOR 3M	0,0001	0,0002	0,0001	0,0003	0,0003	0,0002	0,0001
Blacka-Treynora: WIBOR 1Y	0,0001	0,0001	0,0001	0,0003	-0,0001	0,0002	0,0001
Blacka-Treynora: TBSP	0,0000	0,0001	-0,0001	0,0001	-0,0003	0,0001	-0,0001

Źródło: opracowanie własne.**Tabela D29.** Mierniki efektywności wyznaczone na podstawie tygodniowych stóp zwrotu z jednostek uczestnictwa FIO AVIVA zrównoważonego dla wszystkich okresów badawczych (a)–(g)

Miernik: instrument wolny od ryzyka	Okres analizy						
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)
1	2	3	4	5	6	7	8
Sharpe'a: WIBOR 3M	0,0490	0,0937	0,0670	0,1121	-0,0291	0,0624	-0,0350
Sharpe'a: WIBOR 1Y	0,0474	0,0905	0,0666	0,1120	-0,0298	0,0620	-0,0357
Sharpe'a: TBSP	0,0162	0,0966	0,0002	0,0565	-0,1032	0,0258	-0,0736
Treynora ¹ : WIBOR 3M	0,0011	0,0025	0,0015	0,0023	-0,0005	0,0013	-0,0007
Treynora ¹ : WIBOR 1Y	0,0011	0,0024	0,0015	0,0023	-0,0006	0,0013	-0,0007
Treynora ¹ : TBSP	0,0004	0,0026	0,0000	0,0012	-0,0019	0,0005	-0,0014

Tabela C29 (cd.)

1	2	3	4	5	6	7	8
Treynora ² : WIBOR 3M	0,0011	0,0025	0,0015	0,0023	-0,0005	0,0013	-0,0007
Treynora ² : WIBOR 1Y	0,0011	0,0024	0,0015	0,0023	-0,0006	0,0013	-0,0007
Treynora ² : TBSP	0,0004	0,0027	0,0000	0,0012	-0,0020	0,0006	-0,0015
Jensena: WIBOR 3M	0,0004	0,0005	0,0004	0,0004	-0,0001	0,0004	0,0001
Jensena: WIBOR 1Y	0,0005	0,0005	0,0004	0,0004	0,0000	0,0004	0,0001
Jensena: TBSP	0,0002	0,0006	0,0001	0,0002	-0,0004	0,0003	-0,0001
Blacka-Treynora: WIBOR 3M	0,0007	0,0009	0,0009	0,0011	0,0011	0,0010	0,0002
Blacka-Treynora: WIBOR 1Y	0,0010	0,0009	0,0009	0,0011	-0,0001	0,0010	0,0002
Blacka-Treynora: TBSP	0,0004	0,0011	0,0001	0,0004	-0,0008	0,0006	-0,0002

Źródło: opracowanie własne.

Tabela D30. Mierniki efektywności wyznaczone na podstawie miesięcznych stóp zwrotu z jednostek uczestnictwa FIO AVIVA zrównoważonego dla wszystkich okresów badawczych (a)–(g)

Miernik: instrument wolny od ryzyka	Okres analizy						
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)
Sharpe'a: WIBOR 3M	0,1064	0,2458	-0,0416	0,2355	-0,1117	0,2391	-0,1539
Sharpe'a: WIBOR 1Y	0,1035	0,2405	-0,0423	0,2354	-0,1136	0,2384	-0,1556
Sharpe'a: TBSP	0,0214	0,2165	-0,1556	0,1077	-0,3329	0,1428	-0,2768
Treynora ¹ : WIBOR 3M	0,0057	0,0164	-0,0024	0,0117	-0,0037	0,0108	-0,0052
Treynora ¹ : WIBOR 1Y	0,0056	0,0160	-0,0024	0,0117	-0,0038	0,0108	-0,0053
Treynora ¹ : TBSP	0,0012	0,0144	-0,0089	0,0053	-0,0110	0,0065	-0,0093
Treynora ² : WIBOR 3M	0,0057	0,0164	-0,0024	0,0116	-0,0037	0,0108	-0,0052
Treynora ² : WIBOR 1Y	0,0056	0,0160	-0,0024	0,0116	-0,0038	0,0108	-0,0053
Treynora ² : TBSP	0,0012	0,0151	-0,0092	0,0055	-0,0121	0,0063	-0,0103
Jensena: WIBOR 3M	0,0012	0,0018	0,0009	0,0021	-0,0008	0,0025	0,0003
Jensena: WIBOR 1Y	0,0018	0,0018	0,0009	0,0021	-0,0008	0,0025	0,0003
Jensena: TBSP	0,0001	0,0017	-0,0008	0,0008	-0,0029	0,0014	-0,0011
Blacka-Treynora: WIBOR 3M	0,0022	0,0032	0,0019	0,0053	0,0053	0,0063	0,0005
Blacka-Treynora: WIBOR 1Y	0,0033	0,0031	0,0019	0,0053	-0,0016	0,0063	0,0005
Blacka-Treynora: TBSP	0,0002	0,0031	-0,0017	0,0020	-0,0062	0,0035	-0,0024

Źródło: opracowanie własne.

Tabela D31. Mierniki efektywności wyznaczone na podstawie dziennych stóp zwrotu z jednostek uczestnictwa FIO AVIVA akcji dla wszystkich okresów badawczych (a)–(g)

Miernik: instrument wolny od ryzyka	Okres analizy						
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)
Sharpe'a: WIBOR 3M	0,0071	0,0442	-0,0134	0,0317	-0,0201	-0,0044	-0,0378
Sharpe'a: WIBOR 1Y	0,0062	0,0421	-0,0136	0,0317	-0,0205	-0,0140	-0,0382
Sharpe'a: TBSP	-0,0231	0,0280	-0,0508	0,0005	-0,0682	-0,0367	-0,0684
Treynora ¹ : WIBOR 3M	0,0004	0,0001	-0,0002	0,0003	-0,0002	0,0000	-0,0004
Treynora ¹ : WIBOR 1Y	0,0003	0,0010	-0,0118	0,0003	-0,0002	-0,0001	-0,0004
Treynora ¹ : TBSP	-0,0012	0,0007	-0,0006	0,0000	-0,0007	-0,0004	-0,0006
Treynora ² : WIBOR 3M	0,0004	0,0011	-0,0499	0,0037	0,0032	0,0009	0,0045
Treynora ² : WIBOR 1Y	0,0003	0,0010	-0,0495	0,0037	0,0033	0,0029	0,0045
Treynora ² : TBSP	-0,0015	0,0008	-2,4335	0,0000	0,0179	-0,0692	0,0135
Jensena: WIBOR 3M	0,0002	0,0007	-0,0001	0,0017	-0,0003	0,0001	-0,0002
Jensena: WIBOR 1Y	0,0002	0,0007	-0,0001	0,0003	-0,0003	0,0001	-0,0002
Jensena: TBSP	0,0001	0,0006	-0,0002	0,0002	-0,0005	0,0001	-0,0003
Blacka-Treynora: WIBOR 3M	0,0022	0,0038	-0,0683	0,0494	0,0118	-0,0066	0,0069
Blacka-Treynora: WIBOR 1Y	0,0021	0,0038	-0,0675	0,0099	0,0118	-0,0035	0,0070
Blacka-Treynora: TBSP	0,0009	0,0045	-2,6725	0,0039	0,0320	0,0219	0,0175

Źródło: opracowanie własne.

Tabela D32. Mierniki efektywności wyznaczone na podstawie tygodniowych stóp zwrotu z jednostek uczestnictwa FIO AVIVA akcji dla wszystkich okresów badawczych (a)–(g)

Miernik: instrument wolny od ryzyka	Okres badawczy						
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)
1	2	3	4	5	6	7	8
Sharpe'a: WIBOR 3M	-0,0052	0,0011	0,0136	0,0275	-0,0022	-0,0345	-0,0509
Sharpe'a: WIBOR 1Y	-0,0075	-0,0043	0,0131	0,0275	-0,0031	-0,0583	-0,0518
Sharpe'a: TBSP	-0,0531	0,0060	-0,0761	-0,0288	-0,0969	-0,0694	-0,1031
Treynora ¹ : WIBOR 3M	-0,0002	-0,0004	0,0003	0,0005	0,0000	-0,0007	-0,0010
Treynora ¹ : WIBOR 1Y	-0,0003	-0,0001	0,0085	0,0005	-0,0001	-0,0012	-0,0010
Treynora ¹ : TBSP	-0,0020	0,0002	-0,0017	-0,0006	-0,0019	-0,0014	-0,0020
Treynora ² : WIBOR 3M	-0,0002	0,0000	0,0006	-0,0048	-0,0002	0,0030	-0,0024
Treynora ² : WIBOR 1Y	-0,0003	-0,0001	0,0006	-0,0048	-0,0003	0,0050	-0,0024

Tabela C32 (cd.)

1	2	3	4	5	6	7	8
Treynora ² : TBSP	-0,0020	0,0002	-0,0031	0,0256	-0,0047	0,0111	-0,0031
Jensena: WIBOR 3M	0,0010	0,0041	-0,0007	0,0017	-0,0012	0,0009	-0,0012
Jensena: WIBOR 1Y	0,0010	0,0036	-0,0007	0,0017	-0,0012	0,0004	-0,0012
Jensena: TBSP	0,0007	0,0042	-0,0012	0,0010	-0,0016	0,0005	-0,0014
Blacka-Treynora: WIBOR 3M	0,0047	0,0142	-0,0034	-0,0357	-0,0139	-0,0085	-0,0077
Blacka-Treynora: WIBOR 1Y	0,0047	0,0126	-0,0034	-0,0357	-0,0140	0,0104	-0,0077
Blacka-Treynora: TBSP	0,0033	0,0164	-0,0059	-0,1141	-0,0106	-0,0087	-0,0059

Źródło: opracowanie własne.

Tabela D33. Mierniki efektywności wyznaczone na podstawie miesięcznych stóp zwrotu z jednostek uczestnictwa FIO AVIVA akcji dla wszystkich okresów badawczych (a)–(g)

Miernik: instrument wolny od ryzyka	Okres badawczy						
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)
Sharpe'a: WIBOR 3M	0,0287	0,2373	-0,0569	0,1246	-0,0025	0,0408	-0,1402
Sharpe'a: WIBOR 1Y	0,0244	0,2344	-0,0577	0,1245	-0,0047	-0,0067	-0,1421
Sharpe'a: TBSP	-0,0988	0,2216	-0,2006	0,0066	-0,2772	-0,1762	-0,2959
Treynora ¹ : WIBOR 3M	0,0008	0,0002	-0,0031	0,0059	-0,0001	0,0016	-0,0052
Treynora ¹ : WIBOR 1Y	0,0006	0,0172	-0,0438	0,0573	-0,0002	-0,0003	-0,0053
Treynora ¹ : TBSP	-0,0026	0,0163	-0,0108	0,0003	-0,0097	-0,0019	-0,0110
Treynora ² : WIBOR 3M	0,0008	0,0174	-0,0027	0,0201	-0,0001	0,0230	-0,0026
Treynora ² : WIBOR 1Y	0,0006	0,0172	-0,0028	0,0201	-0,0001	-0,0038	-0,0027
Treynora ² : TBSP	-0,0027	0,0164	-0,0102	0,0012	-0,0077	-0,0446	-0,0064
Jensena: WIBOR 3M	0,0018	0,0037	0,0007	0,0068	-0,0039	0,0040	0,0005
Jensena: WIBOR 1Y	0,0017	0,0036	0,0006	0,0068	-0,0039	0,0020	0,0005
Jensena: TBSP	0,0011	0,0036	-0,0012	0,0047	-0,0060	0,0022	-0,0008
Blacka-Treynora: WIBOR 3M	0,0024	0,0040	0,0015	0,0512	-0,0070	0,1142	0,0007
Blacka-Treynora: WIBOR 1Y	0,0024	0,0040	0,0014	0,0512	-0,0070	0,0588	0,0007
Blacka-Treynora: TBSP	0,0016	0,0040	-0,0028	0,0398	-0,0121	0,0280	-0,0012

Źródło: opracowanie własne.

Tabela D34. Mierniki efektywności dla FIO PZU dla całego okresu badawczego (a)

Miernik i instrument wolny od ryzyka	Beta z modelu	(a): 1.01.2009–31.12.2015		
		Stopy zwrotu		
		dzienne	tygodniowe	miesięczne
Sharpe'a: WIBOR 3M		0,0069	0,0192	0,0533
Sharpe'a: WIBOR 1Y		0,0064	0,0179	0,0508
Sharpe'a: TBSP.Index		-0,0097	-0,0076	-0,0192
Treynora: WIBOR 3M	Sharpe	0,0001	0,0004	0,0028
Treynora: WIBOR 1Y	Sharpe	0,0001	0,0004	0,0027
Treynora: TBSP.Index	Sharpe	-0,0001	-0,0002	-0,0010
Treynora: WIBOR 3M	CAPM	0,0001	0,0004	0,0028
Treynora: WIBOR 1Y	CAPM	0,0001	0,0004	0,0026
Treynora: TBSP.Index	CAPM	-0,0001	-0,0002	-0,0011
Jensena: WIBOR 3M		-0,0001	0,0000	-0,0002
Jensena: WIBOR 1Y		-0,0001	0,0000	-0,0002
Jensena: TBSP.Index		-0,0001	-0,0001	-0,0011
Jensena: WIBOR 3M/ $\beta - WBT_e$	CAPM	-0,0001	0,0000	-0,0003
Jensena: WIBOR 1Y/ $\beta - WBT_e$	CAPM	-0,0001	0,0000	-0,0004
Jensena: TBSP.Index/ $\beta - WBT_e$	CAPM	-0,0002	-0,0002	-0,0017

Źródło: opracowanie własne.

Tabela D35. Mierniki efektywności dla FIO PZU w okresach badawczych (b) i (c)

Miernik i instrument wolny od ryzyka	Beta z modelu	(b): 1.01.2009–30.04.2011						(c): 1.05.2011–31.08.2013					
		Stopy zwrotu						Stopy zwrotu					
		dzienne	tygodniowe	miesięczne	dzienne	tygodniowe	miesięczne	dzienne	tygodniowe	miesięczne	dzienne	tygodniowe	miesięczne
Sharpe'a: WIBOR 3M		0,0470	0,0339	0,1396	-0,0091	0,0448	-0,0348						
Sharpe'a: WIBOR 1Y		0,0459	0,0310	0,1345	-0,0092	0,0445	-0,0353						
Sharpe'a: TBSP:Index		0,0383	0,0367	0,1125	-0,0301	-0,0060	-0,1205						
Treynora: WIBOR 3M	Sharpe	0,0007	0,0009	0,0092	-0,0001	0,0010	-0,0018						
Treynora: WIBOR 1Y	Sharpe	0,0006	0,0008	0,0089	-0,0001	0,0010	-0,0018						
Treynora: TBSP:Index	Sharpe	0,0005	0,0010	0,0074	-0,0004	-0,0001	-0,0063						
Treynora: WIBOR 3M	CAPM	0,0007	0,0009	0,0094	-0,0091	0,0448	-0,0348						
Treynora: WIBOR 1Y	CAPM	0,0006	0,0008	0,0091	-0,0092	0,0445	-0,0353						
Treynora: TBSP:Index	CAPM	0,0005	0,0010	0,0081	-0,0301	-0,0060	-0,1205						
Jensena: WIBOR 3M		-0,0001	-0,0004	-0,0019	0,0000	0,0004	0,0010						
Jensena: WIBOR 1Y		-0,0001	-0,0004	-0,0020	0,0000	0,0004	0,0010						
Jensena: TBSP:Index		-0,0001	-0,0003	-0,0018	0,0000	0,0002	0,0000						
Jensena: WIBOR 3M/ $\beta - WBT_e$	CAPM	-0,0002	-0,0007	-0,0034	0,0001	0,0006	0,0014						
Jensena: WIBOR 1Y/ $\beta - WBT_e$	CAPM	-0,0002	-0,0007	-0,0035	0,0001	0,0006	0,0014						
Jensena: TBSP:Index/ $\beta - WBT_e$	CAPM	-0,0002	-0,0006	-0,0033	0,0000	0,0003	0,0000						

Źródło: opracowanie własne.

Tabela D36. Mierniki efektywności dla FIO PZU w okresach badawczych (d) i (e)

Miernik i instrument wolny od ryzyka	Beta z modelu	(d): 1.04.2012-31.01.2014			(e): 1.02.2014-31.12.2015		
		dziennie	tygodniowe	miesięczne	dziennie	tygodniowe	miesięczne
Sharpe'a: WIBOR 3M		0,0514	0,1001	0,2205	-0,0360	-0,0177	-0,0076
Sharpe'a: WIBOR 1Y		0,0514	0,1001	0,2205	-0,0362	-0,0182	-0,0089
Sharpe'a: TBSP.Index		0,0326	0,0655	0,1429	-0,0613	-0,0691	-0,1705
Treynora: WIBOR 3M	Sharpe	0,0005	0,0019	0,0098	-0,0003	-0,0003	-0,0002
Treynora: WIBOR 1Y	Sharpe	0,0005	0,0019	0,0098	-0,0003	-0,0003	-0,0003
Treynora: TBSP.Index	Sharpe	0,0003	0,0012	0,0063	-0,0006	-0,0012	-0,0054
Treynora: WIBOR 3M	CAPM	0,0005	0,0018	0,0098	-0,0003	-0,0004	-0,0002
Treynora: WIBOR 1Y	CAPM	0,0005	0,7528	0,0098	-0,0003	-0,0004	-0,0003
Treynora: TBSP.Index	CAPM	0,0003	0,0009	0,0064	-0,0006	-0,0010	-0,0057
Jensena: WIBOR 3M		0,0001	-0,0001	0,0022	-0,0001	0,0011	0,0014
Jensena: WIBOR 1Y		0,0001	-0,0001	0,0022	-0,0001	0,0011	0,0013
Jensena: TBSP.Index		0,0001	0,0029	0,0015	-0,0001	0,0035	0,0001
Jensena: WIBOR 3M/ $\beta - WBT_e$	CAPM	0,0002	-0,0001	0,0030	-0,0001	0,0016	0,0019
Jensena: WIBOR 1Y/ $\beta - WBT_e$	CAPM	0,0002	-0,0001	0,0030	-0,0001	0,0016	0,0019
Jensena: TBSP.Index/ $\beta - WBT_e$	CAPM	0,0001	0,0031	0,0021	-0,0001	0,0038	0,0002

Źródło: opracowanie własne.

Tabela D37. Mierniki efektywności dla FIO PZU w okresach badawczych (f) i (g)

Miernik i instrument wolny od ryzyka	Beta z modelu	(f): 1.01.2013-30.06.2014			(g): 1.07.2014-31.12.2015		
		dzienne	tygodniowe	miesięczne	dzienne	tygodniowe	miesięczne
Sharpe'a: WIBOR 3M		0,0129	0,0255	0,1479	-0,0420	-0,0385	-0,0679
Sharpe'a: WIBOR 1Y		0,0128	0,0254	0,1475	-0,0422	-0,0390	-0,0691
Sharpe'a: TBSP.Index		0,0014	0,0102	0,0904	-0,0576	-0,0662	-0,1578
Treynora: WIBOR 3M	Sharpe	0,0001	0,0005	0,0055	-0,0004	-0,0007	-0,0022
Treynora: WIBOR 1Y	Sharpe	0,0001	0,0005	0,0055	-0,0004	-0,0007	-0,0022
Treynora: TBSP.Index	Sharpe	0,0000	0,0002	0,0034	-0,0005	-0,0012	-0,0051
Treynora: WIBOR 3M	CAPM	0,0001	0,0005	0,0055	-0,0004	-0,0007	-0,0022
Treynora: WIBOR 1Y	CAPM	0,0001	0,0005	0,0055	-0,0004	-0,0007	-0,0022
Treynora: TBSP.Index	CAPM	0,0000	0,0002	0,0034	-0,0005	-0,0013	-0,0054
Jensena: WIBOR 3M		0,0000	0,0001	0,0001	0,0000	0,0003	0,0026
Jensena: WIBOR 1Y		0,0000	0,0001	0,0001	0,0000	0,0003	0,0026
Jensena: TBSP.Index		0,0000	0,0000	-0,0003	-0,0001	0,0002	0,0017
Jensena: WIBOR 3M	CAPM	0,0000	0,0001	-0,07965	0,0000	0,0004	0,0035
Jensena: WIBOR 1Y	CAPM	-0,7749	-0,7628	-0,7965	0,0000	0,0004	0,0035
Jensena: TBSP.Index	CAPM	-0,7639	-0,7588	-0,8052	-0,0001	0,0002	0,0024

Uwaga: mierniki Jensena obliczono dla β - WBTe

Źródło: opracowanie własne.

Tabela D38. Mierniki efektywności dla indeksu rynkowego WIG w okresach badawczych (a), (b), (c)

Miernik i instrument wolny od ryzyka	Beta z modelu	(a): 1.01.2009-31.12.2015		(b): 1.01.2009-30.04.2011		(c): 1.05.2011-31.08.2013	
		tygodniowe	miesięczne	tygodniowe	miesięczne	tygodniowe	miesięczne
Sharpe'a: WIBOR 3M		0,0151	0,0625	0,0609	0,0613	0,0138	0,0162
Sharpe'a: WIBOR 1Y		0,0148	0,0609	0,0603	0,0596	0,0139	0,0160
Sharpe'a: TBSP.Index		0,0042	0,0147	0,0558	0,0630	0,0279	0,0185
Treynora: WIBOR 3M	Sharpe	0,0002	0,0032	0,0008	0,0016	0,0002	0,0003
Treynora: WIBOR 1Y	Sharpe	0,0002	0,0031	0,0008	0,0016	0,0002	0,0003
Treynora: TBSP.Index	Sharpe	0,0001	0,0007	0,0008	0,0016	0,0003	0,0004
Treynora: WIBOR 3M	CAPM	0,0002	0,0032	0,0008	0,0016	0,0002	0,0003
Treynora: WIBOR 1Y	CAPM	0,0002	0,0031	0,0008	0,0016	0,0002	0,0003
Treynora: TBSP.Index	CAPM	0,0001	0,0007	0,0008	0,0016	0,0003	0,0004

Źródło: opracowanie własne, por. też: [Witkowska 2016, s. 241-242].

Tabela D39. Mierniki efektywności dla indeksu rynkowego WIG

Miernik i instrument wolny od ryzyka	Beta z modelu	(d): 1.04.2012-31.01.2014		(e): 1.02.2014-31.12.2015	
		tygodniowe	miesięczne	tygodniowe	miesięczne
Sharpe'a: WIBOR 3M		0,0359	0,1579	0,0274	0,0720
Sharpe'a: WIBOR 1Y		0,0359	0,1578	0,0276	0,0730
Sharpe'a: TBSP.Index		0,0225	0,0993	0,0480	0,1999
Treynora: WIBOR 3M	Sharpe	0,0003	0,0068	0,0002	0,0005
Treynora: WIBOR 1Y	Sharpe	0,0003	0,0068	0,0002	0,0005
Treynora: TBSP.Index	Sharpe	0,0002	0,0043	0,0004	0,0012
Treynora: WIBOR 3M	CAPM	0,0003	0,0068	0,0002	0,0005
Treynora: WIBOR 1Y	CAPM	0,0003	0,0068	0,0002	0,0005
Treynora: TBSP.Index	CAPM	0,0002	0,0043	0,0004	0,0012

Źródło: opracowanie własne, por. też: [Witkowska 2016, s. 243].

Tabela D40. Mierniki efektywności dla indeksu rynkowego WIG

Miernik i instrument wolny od ryzyka	Beta z modelu	(f): 1.01.2013–30.06.2014			(g): 1.07.2014–31.12.2015		
		dzienne	tygodniowe	miesięczne	dzienne	tygodniowe	miesięczne
Sharpe'a: WIBOR 3M		0,0161	0,0222	0,1482	-0,0398	-0,0617	-0,1926
Sharpe'a: WIBOR 1Y		0,0160	0,0221	0,1479	-0,0399	-0,0621	-0,1935
Sharpe'a: TBSP.Index		0,0069	0,0102	0,1014	-0,0518	-0,0828	-0,2651
Treynora: WIBOR 3M	Sharpe	0,0002	0,0004	0,0054	-0,0003	-0,0011	-0,0057
Treynora: WIBOR 1Y	Sharpe	0,0002	0,0004	0,0054	-0,0003	-0,0011	-0,0058
Treynora: TBSP.Index	Sharpe	0,0001	0,0002	0,0037	-0,0004	-0,0015	-0,0079
Treynora: WIBOR 3M	CAPM	0,0002	0,0004	0,0054	-0,0003	-0,0011	-0,0057
Treynora: WIBOR 1Y	CAPM	0,0002	0,0004	0,0054	-0,0003	-0,0011	-0,0058
Treynora: TBSP.Index	CAPM	0,0001	0,0002	0,0037	-0,0004	-0,0015	-0,0079

Źródło: opracowanie własne, por. też: [Witkowska 2016, s. 244].