



Analiza porównawcza – ceny transferowe Przykład

Strattek

Spis treści

	strona
1. Strony transakcji	3
2. Założenia stanowiące podstawę analizy danych porównawczych	3
3. Przyczyny zastosowania danych porównawczych pochodzących z jednego roku lub danych wieloletnich	10
4. Dane porównawcze, korekty i wyznaczenie przedziału rynkowego	10

Przykładowa analiza porównawcza została opracowana dla metody porównywalnej ceny niekontrolowanej (PCN) [ang. CUP – Comparable Uncontrolled Price] dla transakcji pożyczki udzielonej w USD przez POŻYCZKODAWCA Ltd. na rzecz Pożyczkobiorca Sp. z o.o.

Analiza danych porównawczych

Strony transakcji:

Do analizy danych porównawczych zostały wykorzystane dane zewnętrzne (porównanie zewnętrzne) o rentowności obligacji korporacyjnych (corporate bonds) tj. emitowanych przez firmy, na rynku amerykańskim (emisja długu w USD) i notowanych na giełdzie. Stronami transakcji niekontrolowanych na rynku pierwotnym są emitenci obligacji (firmy) oraz inwestorzy (obligatariusze). Natomiast na rynku wtórnym stronami transakcji są inwestorzy, których decyzje o zakupie bądź sprzedaży obligacji wpływają na rentowność tych obligacji. Wzrost ceny rynkowej obligacji powoduje jednocześnie spadek jej rentowności co jest widoczne szczególnie w przypadku obligacji o stałym kuponie odsetkowym, natomiast spadek ceny rynkowej obligacji powoduje jednoczesny wzrost jej rentowności. Nie ma możliwości wskazania imiennie stron transakcji dokonywanych na rynku. Jednak nie wpływa to na wiarygodność danych, dlatego że informacje o cenach, rentownościach, emitentach i warunkach emisji są jawne i są publikowane w sposób czytelny dla inwestorów. Na rynku papierów wartościowych przejrzystość i równy dla wszystkich dostęp do informacji o emitentach oraz informacji przekazywanych przez emitentów jest bardzo ważnym elementem rynku.

Strony transakcji porównywalnych zostały wybrane ze względu na podobny charakter transakcji niekontrolowanych do transakcji kontrolowanej będącej przedmiotem niniejszej dokumentacji. Obligatariuszami tj. pożyczkodawcami na rynku obligacji są często podmioty niebankowe w tym też inwestorzy indywidualni, którzy nie posiadają działów oceny ryzyka kredytowego. Podobnie jest w przypadku transakcji kontrolowanej, gdzie pożyczkodawcą jest podmiot niebankowy tj. firma POŻYCZKODAWCA Ltd..

Założenia stanowiące podstawę analizy danych porównawczych:

Cechy charakterystyczne dóbr, usług lub innych świadczeń, które są przedmiotem porównywanych transakcji lub innych zdarzeń:

Wartość obligacji jest wypadkową działania sił popytu i podaży, co oznacza, że wycena obligacji, a co za tym idzie również ich rentowność mają zdecydowanie rynkowy charakter. Rentowność odzwierciedla oczekiwania inwestorów dotyczące zarówno sytuacji rynkowej (inflacja kraju waluty, dynamika PKB kraju waluty, polityka monetarna banku centralnego kraju waluty itp.) jak i ich oczekiwania oraz ocenę ryzyka kredytowego będącego po stronie emitenta obligacji. Rentowność obligacji można scharakteryzować jako stopę zwrotu, którą inwestorzy chcą osiągnąć w danym momencie z tytułu posiadania obligacji uwzględniając aktualne ich oczekiwania dotyczące rozwoju sytuacji rynkowej oraz ryzyka emitenta lub patrząc z drugiej strony można ją scharakteryzować jako cenę, którą emitent obligacji musiałby aktualnie zapłacić, gdyby chciał przeprowadzić emisję nowych obligacji o takich samych parametrach. Rentowność obligacji mówi jaką cenę (ile %) inwestorzy aktualnie chcieliby zarobić decydując się na zakup obligacji. Rentowność obligacji zmienia się w ciągu roku (w zasadzie każdego dnia) podobnie jak LIBOR, który jest podstawą naliczenia odsetek w transakcji kontrolowanej pomiędzy podmiotami powiązаныmi. W obu przypadkach wpływ

na te zmiany mają czynniki rynkowe związane z sytuacją makroekonomiczną kraju waluty oraz polityką monetarną prowadzoną przez bank centralny. W przypadku USD rolę banku centralnego pełni FED (Federal Reserve System).

Do porównań wzięto rentowność obligacji, a nie wartość kuponu odsetkowego, ponieważ porównywanie kuponów odsetkowych paradoksalnie zmniejszyłoby porównywalność danych do transakcji kontrolowanej. Kupon odsetkowy może być stały i wtedy nie będzie się zmieniał aż do dnia wykupu obligacji, przez co nie będzie odzwierciedlał aktualnych oczekiwań inwestorów dotyczących sytuacji rynkowej ani ryzyka emitenta. Kupon odsetkowy będzie wówczas niewrażliwy na zmiany sytuacji rynkowej oraz ryzyka kredytowego emitenta obligacji. Poza tym obligacje mogą być subskrybowane z dyskontem tj. po cenie niższej od ceny nominalnej. Wówczas dodatkowym dochodem obligatariusza (oprócz odsetek) z tytułu objęcia obligacji jest dyskonto. W wartości kuponu odsetkowego ten dodatkowy dochód wynikający z dyskonta nie będzie uwzględniony, natomiast w rentowności obligacji dyskonto będzie wliczone. Zatem w przeciwieństwie do kuponu odsetkowego, rentowność obligacji odzwierciedla cały dochód jaki inwestor (obligatariusz) osiągnie z tytułu posiadania obligacji (udzielenia pożyczki emitentowi).

W związku z tym, że w transakcji kontrolowanej pomiędzy podmiotami powiązаныmi pożyczka nie została zabezpieczona oraz nie został jednoznacznie określony termin zwrotu pożyczki (wygaśnięcia umowy pożyczki), mowa jest jedynie o tym, że pożyczkodawca zwróci całą kwotę pożyczki w ciągu 14 dni od trzymania od pożyczkodawcy (POŻYCZKODAWCA Ltd.) żądania zwrotu na piśmie, jednak nie wcześniej niż przed upływem 12 miesięcy od daty udzielenia pożyczki (pożyczka była udzielona w 2015 roku), dlatego w celu zwiększenia porównywalności danych do analizy porównawczej wzięto jedynie rentowności obligacji korporacyjnych niezabezpieczonych (unsecured note) o różnych terminach zapadalności tj. wygasania obligacji.

Dane o rentowności obligacji korporacyjnych w USD pobrano z serwisu internetowego FINRA (Financial Industry Regulatory Authority). FINRA to pozarządowa organizacja non-profit zajmująca się ochroną amerykańskich inwestorów, która posiada część kompetencji SEC (Securities and Exchange Commission) czyli amerykańskiej Komisji Papierów Wartościowych i Giełd. FINRA może na przykład nakładać kary finansowe na emitentów, którzy nie przestrzegają prawa lub naruszają prawo w zakresie obrotu papierami wartościowymi. Zatem wiarygodność danych o rentownościach obligacji podawanych przez FINRA jest wysoka. FINRA codziennie publikuje dane o rentowności obligacji korporacyjnych. Zestawienia tabelaryczne publikowane przez FINRA dotyczą obligacji najbardziej aktywnych danego dnia (<https://finra-markets.morningstar.com/BondCenter/TRACEMarketAggregateStats.jsp>) w podziale na obligacje emitentów posiadających rating kredytowy na poziomie inwestycyjnym (Investment Grade Bonds) oraz obligacje emitentów o słabszej kondycji finansowej posiadających rating kredytowy na tzw. poziomie śmieciowym (High Yield Bonds). W związku z tym, że rentowności obligacji podobnie jak LIBOR USD zmieniają się w ciągu roku m.in. pod wpływem napływających danych o sytuacji ekonomicznej kraju waluty, dlatego rentowności do porównań pobrano z czterech losowo wybranych dni pod koniec każdego drugiego miesiąca z kolejnych kwartałów roku 2018, tj. w lutym, maju, sierpniu i listopadzie 2018r.

Porównanie ceny (oprocentowania) pożyczki w transakcji kontrolowanej z rentownościami obligacji jest paradoksalnie łatwiejsze i daje bardziej wiarygodne wyniki niż dałoby porównywanie oprocentowania pożyczki w transakcji kontrolowanej z ofertami polskich banków oferujących kredyty dla firm w USD. Pozyskanie danych z banków byłoby

czasochłonne, trudne i wymagałoby w zasadzie złożenia wniosków o kredyt na kwotę 3,6 mln USD w kilku bankach, ponieważ żaden bank nie poda informacji o marży jaką może zaoferować w konkretnym przypadku bez dokonania analizy i oceny zdolności kredytowej. Poza tym sama wielkość pożyczki (3,6 mln USD) stanowiłaby barierę dla niektórych banków. Małe banki nie podjęłyby się raczej udzielenia pożyczki na taką kwotę nawet przy dobrej ocenie ryzyka kredytowego. W praktyce rozmowa o kredycie na taką kwotę byłaby możliwa jedynie w przypadku największych banków na polskim rynku. Poza tym przy dużych kwotach liczonych w milionach złotych istnieje zawsze pewna możliwość negocjowania warunków z bankiem, co też zniekształcałoby rynkowość takich danych, ponieważ oprocentowanie byłoby uzależnione nie tylko od sytuacji rynkowej i oceny zdolności kredytowej, ale także od zdolności negocjacyjnych kredytodawcy i kredytobiorcy. Ponadto banki oprócz oprocentowania naliczają zwykle dodatkowe prowizje na przykład za udzielenie kredytu, co nieco utrudniałoby porównanie z transakcją kontrolowaną, ponieważ w dokumentowanej transakcji pomiędzy podmiotami powiązаныmi (Pożyczkobiorca Sp. z o.o. oraz POŻYCZKODAWCA Ltd.) nie występują żadne dodatkowe opłaty za wyjątkiem oprocentowania od udzielonej pożyczki. To sprawia że łatwiej jest porównać oprocentowanie w transakcji kontrolowanej z rentownością obligacji niż z ofertami kredytowymi banków.

Przebieg transakcji niekontrolowanej:

Na bieżącą wycenę oraz rentowność obligacji wpływają transakcje tymi obligacjami dokonywane na rynku pierwotnym oraz wtórnym. Transakcje sprzedaży oraz kupna obligacji na giełdzie są wykonywane przez maklerów. Jeden inwestor składa zlecenie sprzedaży obligacji, a inny inwestor składa zlecenie kupna. Jeżeli ceny w obu zleceniach są zgodne wówczas dochodzi do zawarcia transakcji. Ceny po jakich dokonywane są transakcje wpływają na rentowność obligacji tj. aktualnie oczekiwaną przez inwestorów stopę zwrotu z tych obligacji. Wzrost ceny rynkowej obligacji obniża jej rentowność, natomiast spadek ceny rynkowej obligacji zwiększa jej rentowność.

Wykonywane funkcje, zaangażowane aktywa oraz ponoszone ryzyka, w transakcjach niekontrolowanych rozkładają się bardzo podobnie jak w dokumentowanej transakcji kontrolowanej.

TABLA 1 Wykonywane funkcje

Numer	Rodzaj wykonywanej funkcji	Emitent obligacji (inwestor sprzedający obligacje)	Obligatariusz (inwestor kupujący obligacje)
F.1	Dłużnik	X	
F.2	Wierzyciel		X
F.3	Obsługa Transakcji od strony organizacyjnej, prawnej, księgowej	X	X
F.4	Udzielenie pożyczki		X
F.5	Splata odsetek i pożyczonej kwoty pieniędzy	X	
F.6	Ocena ryzyka inwestycji (udzielenia pożyczki)		X
F.7	Rozliczanie przepływów środków pieniężnych	X	X

Opis wykonywanych funkcji:

F.1 Dłużnik

Dłużnikami są emitenci obligacji.

F.2 Wierzyciel

Wierzycielami są inwestorzy, którzy nabywają obligacje.

F.3 Obsługa Transakcji od strony organizacyjnej, prawnej, księgowej

Obsługą transakcji zajmują się obie strony transakcji, każda we własnym zakresie.

F.4 Udzielenie pożyczki

Stroną udzielającą pożyczki są obligatariusze (inwestorzy kupujący obligacje).

F.5 Spłata odsetek i pożyczonej kwoty pieniędzy

Do spłaty odsetek oraz wykupu obligacji są zobowiązani emitenci obligacji.

F.6 Ocena ryzyka inwestycji (udzielenia pożyczki)

Ocena ryzyka inwestycji leży po stronie obligatariuszy (inwestorów kupujących obligacje), ponieważ to oni korzystając z posiadanej wiedzy i doświadczenia muszą ocenić jakie jest ryzyko utraty środków pieniężnych, które zostaną przez nich zaangażowane w zakup obligacji.

F.7 Rozliczanie przepływów środków pieniężnych

Rozliczaniem przepływów środków pieniężnych zajmują się obie strony transakcji, każda we własnym zakresie.

TABELA 2 Angażowany kapitał ludzki

Numer	Rodzaj angażowanego kapitału ludzkiego	Emitent obligacji (inwestor sprzedający obligacje)	Obligatariusz (inwestor kupujący obligacje)
K.1	Zasoby ludzkie do obsługi transakcji	X	X

Opis angażowanego kapitału ludzkiego:

K.1 Zasoby ludzkie do obsługi transakcji

Obie strony angażują zasoby ludzkie do obsługi transakcji. W przypadku emitentów oraz inwestorów instytucjonalnych będą to różne osoby zatrudnione przez te podmioty do obsługi księgowej, prawnej, zbierania i analizowania informacji o emitentach itp. Natomiast w przypadku inwestorów indywidualnych wiele z tych czynności jest wykonywanych samodzielnie.

TABELA 3 Ponożone ryzyka

Numer	Rodzaj ponoszonego ryzyka	Emitent obligacji (inwestor sprzedający)	Obligatariusz (inwestor kupujący obligacje)
--------------	----------------------------------	---	--

		obligacje)	
R.1	Ryzyko rynkowe, ryzyko zmiany stóp procentowych	X	X
R.2	Ryzyko niewypłacalności pożyczkobiorcy (emitenta obligacji)		X
R.3	Ryzyko przedterminowej spłaty pożyczki (przedterminowego wykupu obligacji) i utraty odsetek		X
R.4	Ryzyko żądania zwrotu pożyczonej kwoty przed przewidywanym terminem wykupu obligacji	X	

Opis ponoszonych ryzyk:

R.1 Ryzyko rynkowe, ryzyko zmiany stóp procentowych

Ryzyko rynkowe, a w szczególności ryzyko zmiany stóp procentowych wpływa na wycenę obligacji, a co za tym idzie również na ich rentowność. To ryzyko ponoszą obie strony transakcji, ale każda z nich w innej sytuacji. W przypadku spadku stóp procentowych zyskują inwestorzy sprzedający obligacje natomiast w przypadku wzrostu stóp procentowych zyskują obligatariusze (inwestorzy kupujący obligacje).

R.2 Ryzyko niewypłacalności pożyczkobiorcy (emitenta obligacji)

Ryzyko niewypłacalności emitenta obligacji ponoszą obligatariusze (inwestorzy kupujący obligacje). W przypadku obligacji niezabezpieczonych, które zostały wybrane do porównań to ryzyko jest większe.

R.3 Ryzyko przedterminowej spłaty pożyczki (przedterminowego wykupu obligacji) i utraty odsetek

Ryzyko przedterminowej spłaty pożyczki (przedterminowego wykupu obligacji) i utraty odsetek ponoszą obligatariusze, ponieważ w przypadku wcześniejszego wykupu obligacji przez emitenta tracą dochód z tytułu odsetek. W praktyce już warunkach emisji emitent określa czy przewiduje wcześniejszy wykup (częściowy wykup) obligacji i w jakich terminach ten wykup jest możliwy w związku z czym obligatariusze mogą się do tego przygotować.

R.4 Ryzyko żądania zwrotu pożyczonej kwoty przed przewidywanym terminem wykupu obligacji

Ryzyko żądania zwrotu pożyczonej kwoty przed przewidywanym terminem wykupu obligacji ponosi emitent obligacji, chociaż paradoksalnie to czy takie ryzyko zmaterializuje się zależy w bardzo dużym stopniu od samego emitenta. W warunkach emisji emitent określa termin wykupu obligacji. Inwestorzy nabywający obligacje akceptują warunki emisji. Dopóki emitent spłaca regularnie odsetki i jego kondycja finansowa nie ulega pogorszeniu, obligatariusze nie zażądają wcześniejszego zwrotu zainwestowanych środków pieniężnych.

TABELA 4 Angażowane aktywa

Numer	Rodzaj angażowanych aktywów	Emitent obligacji (inwestor sprzedający)	Obligatariusz (inwestor kupujący obligacje)
--------------	------------------------------------	---	--

		obligacje)	
Aktywa materialne			
A.1	Środki pieniężne	X	X
A.2	Sprzęt komputerowy	X	X
Aktywa niematerialne			
A.3	Oprogramowanie komputerowe	X	X
A.4	Wiedza (Know-how)	X	X

Opis angażowanych aktywów:

A.1 Środki pieniężne

Środki pieniężne angażują obie strony chociaż to zaangażowanie jest różne i ma miejsce w różnych momentach w czasie. Obligatariusze (inwestorzy kupujący obligacje) angażują środki pieniężne w chwili nabycia obligacji, natomiast emitenci obligacji angażują środki pieniężne wtedy, gdy spłacają odsetki od obligacji oraz w dniu wykupu obligacji kiedy to spłacają cenę nominalną obligacji.

A.2 Sprzęt komputerowy

Sprzęt komputerowy jest wykorzystywany przez obie strony transakcji do księgowania operacji, ale też składania zleceń kupna/sprzedaży obligacji, przelewów odsetek czy zbierania i analizowania danych dotyczących emitentów obligacji.

A.3 Oprogramowanie komputerowe

Oprogramowanie komputerowe jest wykorzystywane przez obie strony transakcji tak samo jak sprzęt komputerowy do księgowania operacji, ale też składania zleceń kupna/sprzedaży obligacji, przelewów odsetek czy zbierania i analizowania danych dotyczących emitentów obligacji.

A.4 Wiedza (know-how)

Zarówno inwestorzy sprzedający obligacje jak i obligatariusze (inwestorzy kupujący obligacje) zwykle posiadają pewną wiedzę z zakresu ekonomii, analiz ekonomicznych, finansów, papierów wartościowych, czy matematyki finansowej. Taka wiedza pozwala zminimalizować ryzyko strat.

Warunki określone w porównywanych transakcjach lub innych zdarzeniach

Porównaniu między transakcją kontrolowaną, a transakcjami niekontrolowanymi zostały poddane rentowności obligacji korporacyjnych (niezabezpieczonych) o różnych terminach zapadalności (tj. wykupu) notowanych na rynku amerykańskim. Konstrukcja obligacji jest podobna do konstrukcji pożyczki będącej przedmiotem transakcji kontrolowanej, ale są też pewne niewielkie różnice, które jednak nie wpływają w żaden sposób na jakość danych porównawczych. Zarówno w transakcji kontrolowanej jak i w przypadku obligacji, spłata całego pożyczonego kapitału następuje w dniu wykupu obligacji. W przypadku obligacji nie praktykuje się comiesięcznej spłaty kapitału jak to ma miejsce w przypadku kredytu bankowego. Cały pożyczony od obligatariuszy kapitał jest oddawany w dniu wykupu obligacji. Podobnie jest w transakcji kontrolowanej, gdzie cała kwota pożyczki ma być zwrócona do POŻYCZKODAWCA Ltd. w ciągu 14 dni od pisemnego zgłoszenia żądania zwrotu. To ułatwia porównanie ceny pożyczki w transakcji kontrolowanej z cenami rynkowymi obligacji wyrażonymi rentownością obligacji. Odsetki nalicza się zawsze od kapitału

pozostającego w danym momencie do spłaty. Fakt, że w przypadku obligacji wartość kapitału pozostającego do spłaty obligatariuszom jest stała podobnie jak w transakcji kontrolowanej wartość pożyczki jest stała przez cały okres obowiązywania umowy, ułatwia porównanie transakcji kontrolowanej z rynkiem obligacji. Różnice pomiędzy transakcją kontrolowaną, a rynkiem obligacji są w terminach spłaty odsetek. W transakcji kontrolowanej pomiędzy Pożyczkobiorca Sp. z o.o., a POŻYCZKODAWCA Ltd. odsetki są naliczane i spłacane co miesiąc, natomiast na rynku obligacji nie praktykuje się tak częstych płatności odsetek. Przeważnie odsetki są płacone w okresach rocznych lub półrocznych, nieraz kwartalnych. Zastosowanie do porównań rentowności, zamiast wartości kuponów odsetkowych obligacji, pozwoliło wyeliminować wszystkie różnice wynikające z konstrukcji obligacji. Rentowność obligacji podaje się w skali roku co ułatwia porównanie z pożyczką będącą przedmiotem w transakcji kontrolowanej.

Warunki istniejące na porównywanych rynkach, w tym kryteria porównywalności wpływające na uznanie danego obszaru geograficznego, krajowego lub zagranicznego, za rynek porównywalny

W Polsce od lat funkcjonuje rynek Catalyst (<https://gpwcatalyst.pl/>) prowadzony przez Giełdę Papierów Wartościowych w Warszawie SA (www.gpw.pl), na którym oprócz obligacji skarbowych i komunalnych są notowane również emisje obligacji korporacyjnych. Jednak brak jest aktualnie emisji obligacji korporacyjnych denominowanych w USD. Jako waluta emisji na rynku Catalyst przeważa PLN są również emisje denominowane w EUR, jednak brak jest emisji denominowanych w USD, przez co nie ma możliwości wykorzystania do porównań danych z rynku Catalyst. W związku z tym do analizy porównawczej wzięto rentowności obligacji notowanych na rynku amerykańskim. Rynek amerykański jest właściwym do porównań, ponieważ tam właśnie dokonuje się najwięcej emisji obligacji denominowanych w USD. Poza tym to sytuacja makroekonomiczna w USA (dynamika PKB, inflacja, stopy procentowe, polityka monetarna FED itp.) ma bezpośredni lub pośredni wpływ na rentowność obligacji denominowanych w USD nawet, gdyby były subskrybowane na polskim rynku Catalyst. Stopa procentowa jest nierozzerwalnie związana z walutą, dlatego inne stopy procentowe są właściwe dla emisji w USD inne dla PLN, a jeszcze inne do EUR. Odległość geograficzna nie wpływa na rentowność obligacji. Gdyby ten sam emitent mający siedzibę w Polsce (czy w jakimkolwiek innym kraju poza USA) przeprowadził jednocześnie na rynku krajowym (polskim) oraz amerykańskim emisję obligacji o takich samych parametrach denominowanych w USD to brak jest czynników ekonomicznych, które uzasadniałyby występowanie różnic w rentowności tych obligacji na obu rynkach. Inaczej mówiąc rentowności takich obligacji na obu rynkach byłyby bardzo zbliżone, a w zasadzie identyczne. Gdyby istniały jakieś istotne różnice w rentowności takich obligacji emitowanych przez tego samego emitenta na rynku polskim i na rynku amerykańskim, wówczas pojawiłyby się możliwości dokonania transakcji arbitrażowych, które inwestorzy na pewno wykorzystaliby do przeprowadzenia transakcji kupna i sprzedaży obligacji na obu rynkach, co ostatecznie doprowadziłyby do zrównania rentowności obligacji na obu rynkach. W dobie Internetu dostęp do informacji jest łatwy. Bez trudu można porównywać na bieżąco ceny i rentowności obligacji notowanych na różnych rynkach geograficznych. Przepływ kapitału z kraju do kraju nie stanowi również żadnej bariery, nie jest ani kapitałochłonny ani czasochłonny. Po świecie krążą miliardy USD w poszukiwaniu inwestycji, które zagwarantują odpowiednio wysoką rentowność przy określonym poziomie ryzyka akceptowanym przez ten kapitał. Gdyby rentowności takich samych obligacji denominowanych w USD emitowanych na polskim

rynku przez tego samego emitenta mającego siedzibę w Polsce były na przykład na rynku polskim przewartościowane, wówczas można byłoby przeprowadzić transakcje sprzedaży obligacji na rynku polskim i ich zakupu na rynku amerykańskim. Możliwość przeprowadzenia takich transakcji arbitrażowych pozbawionych dodatkowego ryzyka doprowadziłaby szybko do zrównania cen i rentowności obligacji na obu rynkach. W dobie szybkiego rozwoju telekomunikacji i Internetu możliwości dokonania transakcji arbitrażowych występują raczej przypadkowo i nie trwają długo, a różnice są na ogół tak nieznaczne, że transakcje arbitrażowe wykorzystują praktycznie tylko podmioty dysponujące dużym kapitałem. Reasumując należy zauważyć, że brak jest czynników ekonomicznych, które mogłyby uzasadniać jakieś istotne różnice w rentowności obligacji tego samego emitenta o takich samych parametrach (czas trwania, kupon odsetkowy, konstrukcja obligacji itp.) denominowanych w USD na rynku polskim i tych emitowanych na rynku amerykańskim. W związku z powyższym przyjęcie do porównań rentowności obligacji emitowanych na rynku amerykańskim jest właściwe i nie wpływa na jakość danych porównawczych.

Stosowana strategia gospodarcza:

Każdy inwestor kupujący obligacje stosuje własną strategię. Cena rynkowa obligacji jest wypadkową strategii stosowanych przez wszystkich inwestorów. Biorąc pod uwagę, że obecnie bardziej prawdopodobny jest dalszy wzrost stóp procentowych na rynku amerykańskim niż ich spadek można przyjąć, że inwestorzy obecnie będą zainteresowani przede wszystkim obligacjami o krótkich czasach trwania, ponieważ w przypadku wzrostu stóp procentowych spadek ceny rynkowej takich obligacji będzie mniejszy niż w przypadku obligacji o dłuższych czasach trwania.

Przyczyny zastosowania danych porównawczych pochodzących z jednego roku lub danych wieloletnich:

Do porównań wykorzystano dane z roku 2018 o rentowności obligacji korporacyjnych niezabezpieczonych emitowanych na rynku amerykańskim o różnych terminach wykupu, co jest związane z faktem, że w umowie pomiędzy podmiotami powiązanymi nie wskazano jednoznacznego terminu obowiązywania umowy. Rentowności obligacji podlegają ciągłym zmianom między innymi pod wpływem czynników makroekonomicznych (np. inflacja, dynamika PKB), a aktualizacja dokumentacji cen transferowych dotyczy roku 2018, dlatego zastosowanie danych pochodzących z tego roku wpływa na zwiększenie porównywalności ze stopą procentową, według której w roku 2018 były naliczane odsetki w transakcji kontrolowanej pomiędzy Pożyczkobiorca Sp. z o.o., a POŻYCZKODAWCA Ltd..

Dane porównawcze, korekty i wyznaczenie przedziału rynkowego

Do przeprowadzenia analizy danych porównawczych konieczne jest wyliczenie stopy odsetek w transakcji kontrolowanej w roku 2018, która następnie zostanie porównana z rentownością obligacji. Zgodnie z umową pożyczki zawartą pomiędzy Pożyczkobiorca Sp. z o.o., a POŻYCZKODAWCA Ltd. odsetki pomiędzy stronami transakcji kontrolowanej są naliczane według stopy LIBOR USD 3M powiększonej o marżę 2%. Odsetki naliczane są codziennie według aktualnej na dany dzień stopy LIBOR USD 3M i płacone co miesiąc w kwocie stanowiącej sumę odsetek naliczonych za każdy dzień miesiąca. Stopa odsetek jaką Pożyczkobiorca Sp. z o.o. zapłaciła POŻYCZKODAWCA Ltd. w każdym miesiącu roku 2018 jest zamieszczona w tabeli 5.

TABELA 5 Stopy procentowe w transakcji kontrolowanej w roku 2018

miesiąc	Styczeń	Luty	Marzec	Kwiecień	Maj	Czerwiec
Stopa odsetek (LIBOR USD 3M+2%)	3,7328%	3,8712%	4,1767%	4,3476%	4,3372%	4,3296%
miesiąc	Lipiec	Sierpień	Wrzesień	Październik	Listopad	Grudzień
Stopa odsetek (LIBOR USD 3M+2%)	4,3387%	4,3232%	4,3505%	4,4606%	4,6458%	4,7887%
Średnia arytmetyczna						
			4,31%			
			Min	3,73%		
			Max	4,79%		

Stopa odsetek jaką Pożyczkobiorca Sp. z o.o. zapłaciła POŻYCZKODAWCA Ltd. w 2018r. wynosiła średnio 4,31% w ciągu całego roku. Prawidłowość wyliczeń można zweryfikować sumując wartość odsetek w USD jaką Pożyczkobiorca Sp. z o.o. zapłaciła POŻYCZKODAWCA Ltd. w 2018r. i dzieląc tą kwotę przez 3,6 mln USD czyli wartość otrzymanej pożyczki. Łączna suma odsetek zapłaconych w transakcji kontrolowanej przez Pożyczkobiorca Sp. z o.o. w 2018r. wyniosła 155.193,77 USD.

$$\frac{155.193,77 \text{ USD}}{3.600.000,00 \text{ USD}} * 100\% = 4,31\%$$

W kolejnych tabelach zestawiono dane o rentownościach wybranych losowo do porównań obligacji amerykańskich niezabezpieczonych w roku 2018. W tabeli 6 znajdują się rentowności obligacji niezabezpieczonych (unsecured note) emitentów posiadających rating kredytowy na poziomie inwestycyjnym (Investment Grade Bonds), natomiast w tabeli 7 rentowności obligacji niezabezpieczonych emitentów posiadających ratingi kredytowe uznawane za śmieciowe (High Yield Bonds).

Dla każdego układu danych przeprowadzono wyliczenia średniej arytmetycznej, odchylenia standardowego, dominanty oraz kwartyli pierwszego i trzeciego.

Do obliczenia odchylenia standardowego skorzystano z wzoru znajdującego się poniżej.

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Gdzie:

S – odchylenie standardowe

n – liczba elementów w próbie

x_i – kolejne wartości zmiennej

\bar{x} – średnia ważona z próby

Dominanta wskazuje na wartość o największym prawdopodobieństwie wystąpienia lub wartość najczęściej występująca w próbie. W celu wyliczenia dominanty wydzielono dwuprocentowe przedziały, a następnie przyporządkowano rentowności obligacji w

transakcjach niekontrolowanych do odpowiednich przedziałów. Do obliczeń dominanty skorzystano z następującego wzoru:

$$D = X_D + \frac{(n_D - n_{D-1})}{(n_D - n_{D-1}) + (n_D - n_{D+1})} * i_D$$

Gdzie:

D – dominanta

X_D – dolna granica klasy, w której znajduje się dominanta

i_D – interwał przedziału dominanty

n_D – liczebność przedziału dominanty

n_{D-1} – liczebność przedziału poprzedzającego przedział dominanty

n_{D+1} – liczebność przedziału następującego po przedziale dominanty

Kwartył pierwszy (dolny) dzieli zbiorowość w taki sposób, że 25% jednostek tworzących zbiorowość ma wartości mniejsze lub równe kwartyłowi pierwszemu, a 75% ma wartości większe lub równe kwartyłowi pierwszemu. W celu wyliczenia kwartyła pierwszego wydzielono dwuprocentowe przedziały, a następnie przyporządkowano rentowności obligacji w transakcjach niekontrolowanych do odpowiednich przedziałów. Obliczeń kwartyła pierwszego dokonano przy pomocy następującego wzoru:

$$Q_1 = X_{Q1} + \frac{\frac{N}{4} - \sum_{i=1}^{k-1} n_i}{n_{Q1}} * i_{Q1}$$

Gdzie:

Q_1 – kwartył pierwszy

X_{Q1} – dolna granica klasy kwartyła pierwszego

N – liczebność próby

n_{Q1} – liczebność klasy kwartyła pierwszego

i_{Q1} – interwał (rozpiętość klasy)

$\sum_{i=1}^{k-1} n_i$ – liczebność skumulowana do klasy poprzedzającej liczebność kwartyła pierwszego

Kwartył trzeci (górnny) dzieli zbiorowość w taki sposób, że 75% jednostek tworzących zbiorowość ma wartości mniejsze lub równe kwartyłowi trzeciemu, a 25% ma wartości większe lub równe kwartyłowi trzeciemu. W celu wyliczenia kwartyła trzeciego wydzielono dwuprocentowe przedziały, a następnie przyporządkowano rentowności obligacji w transakcjach niekontrolowanych do odpowiednich przedziałów. Obliczeń kwartyła trzeciego dokonano przy pomocy następującego wzoru:

$$Q_3 = X_{Q3} + \frac{\frac{3 * N}{4} - \sum_{i=1}^{k-1} n_i}{n_{Q3}} * i_{Q3}$$

Gdzie:

Q_3 – kwartył trzeci

X_{Q3} – dolna granica klasy kwartyła trzeciego

N – liczebność próby

n_{Q3} – liczebność klasy kwartyła trzeciego

i_{Q3} – interwał (rozpiętość klasy)

$\sum_{i=1}^{k-1} n_i$ – liczebność skumulowana do klasy poprzedzającej liczebność kwartyła trzeciego

TABLA 6 Rentowności obligacji emitentów posiadających rating kredytowy na poziomie inwestycyjnym (Investment Grade Bonds) w roku 2018

Nazwa emitenta	Symbol obligacji	Stopa zwrotu – rentowność - yield (w %)
COMCAST CORP NEW	CMCS4595043	4,37
BNP PARIBAS MEDIUM TERM SR NTS BOOK ENTR	BNPQF4247277	2,91
NOVARTIS SECS INVT LTD	NVS3674833	2,50
MUFG AMERS HLDGS CORP	MTU4209829	2,84
WELLPOINT INC	ANTM4153496	2,74
PHILLIPS 66	PSX4184007	4,55
WELLS FARGO & CO NEW	WFC4416762	3,79
TRANSCANADA PIPELINES LTD	TRP4629944	4,69
AT&T INC	T4451562	5,34
CVS HEALTH CORP	CVS4607885	4,91
GLAXOSMITHKLINE CAP INC	GSK4632358	3,73
DEUTSCHE BK AG GLOBAL MEDIUM TERM NTS BO	DB4362361	3,43
BANCO SANTANDER SA	SAN4620760	4,85
APPLE INC	AAPL4122387	2,33
DOW CHEM CO	DOW.TY	2,83
GENERAL DYNAMICS CORP	GD4631476	3,65
GENERAL DYNAMICS CORP	GD4631456	3,07
SHIRE ACQUISITIONS INVTS IRELAND DAC	SHPG4405742	3,12
FORD MTR CR CO LLC	F4628629	4,39
FORD MTR CO DEL	F4433682	6,02
BERKSHIRE HATHAWAY FIN CORP	BRK4343180	2,39
FORD MTR CO DEL	F3951238	6,05
CVS HEALTH CORP	CVS4607885	4,84
APPLE INC	AAPL4336434	3,09
WELLS FARGO & CO NEW MEDIUM TERM SR NTS	WFC4269126	3,10
UNITED TECHNOLOGIES CORP	UTX4666715	4,49
CAMPBELL SOUP CO	CPB4610086	5,39
GE CAP INTL FDG CO MEDIUM TERM NTS BOOK	GE4373445	6,20
UNITED TECHNOLOGIES CORP	UTX4666720	4,31
PETROLEOS MEXICANOS	PEMX4606164	7,49
PETROLEOS MEXICANOS	PEMX4447364	8,47
GENERAL ELEC CAP CORP MEDIUM TERM NTS BO	GE.GWJ	6,30
BROADCOM CORP / BROADCOM CAYMAN FIN LTD	BRCM4444440	3,29
UNITED TECHNOLOGIES CORP	UTX4666715	4,83
UNITED TECHNOLOGIES CORP	UTX4666717	3,94
BPCE S A MEDIUM TERM NTS BOOK ENTRY REG	NTXFF4077768	2,54
Średnia arytmetyczna		4,24
Min		2,33

Max	8,47
Odchylenie standardowe	1,47
Dominanta	3,51
Kwartyl pierwszy	3,21
Kwartyl trzeci	5,81

TABLA 7 Rentowności obligacji emitentów o słabszej kondycji finansowej posiadających rating kredytowy na tzw. poziomie śmieciowym (High Yield Bonds) w roku 2018

Nazwa emitenta	Symbol obligacji	Stopa zwrotu – rentowność - yield (w %)	Rating Moody's/S&P
FRONTIER COMMUNICATIONS CORP	FTR4361327	15,67	Caa1/CCC+
CNH INDL N V	CNHI4391080	4,07	
BECTON DICKINSON & CO	BDX4499467	4,25	
INTELSAT LUXEMBOURG S A	I4116173	24,88	Ca/CCC-
CNH INDL CAP LLC	CNHI4482257	3,75	
INTELSAT LUXEMBOURG S A	I4116175	28,86	Ca/
INTELSAT JACKSON HLDGS S A	I4132951	9,53	Caa2/CCC+
VODAFONE GROUP PLC NEW	VOD4637161	5,17	
VODAFONE GROUP PLC NEW	VOD4637159	4,43	
VODAFONE GROUP PLC NEW	VOD4637160	5,00	
VODAFONE GROUP PLC NEW	VOD4637158	4,13	
INTELSAT JACKSON HLDGS S A	I4132951	8,48	Caa2/CCC+
VODAFONE GROUP PLC NEW	VOD4637157	3,86	
PETROBRAS GLOBAL FIN B V	PTRB4591653	7,19	
CALIFORNIA RES CORP	CRC4163787	9,89	Caa3/CCC-
PETROBRAS GLOBAL FIN B V	PTRB4006643	5,24	
PETROBRAS GLOBAL FIN B V	PTRB4591653	7,53	
DAVITA INC	DVA4233860	5,82	
GLP CAP L P / GLP FING II INC	GLPI4145688	3,43	
DAVITA INC	DVA4134407	5,71	
PETROBRAS GLOBAL FIN B V	PTRB4364661	7,57	
ITAU UNIBANCO HLDG SA MEDIUM TERM NTS BO	ITUB3884466	5,69	
DEVON ENERGY CORP NEW	DVN3852854	3,62	
ECLIPSE RES CORP	ECR4374472	8,17	
CLIFFS NAT RES INC	CLF.AC	7,56	
SPRINT CAP CORP	SFTBF3703042	4,17	
PETROBRAS GLOBAL FIN B V	PTRB4443368	6,96	
ROYAL BK SCOTLAND GROUP PLC	BNPQF3937524	5,05	
PETROBRAS GLOBAL FIN B V	PTRB4543140	6,87	
NABORS INDS INC	NBR.GW	5,30	
PETROBRAS GLOBAL FIN B V	PTRB4364661	6,69	
TIME WARNER CABLE INC	CHTR3674494	3,39	
SPRINT NEXTEL CORP	SFTBF3875317	5,96	
Podsumowanie dla wszystkich obligacji śmieciowych (High Yield Bonds)			
Średnia arytmetyczna		7,39	

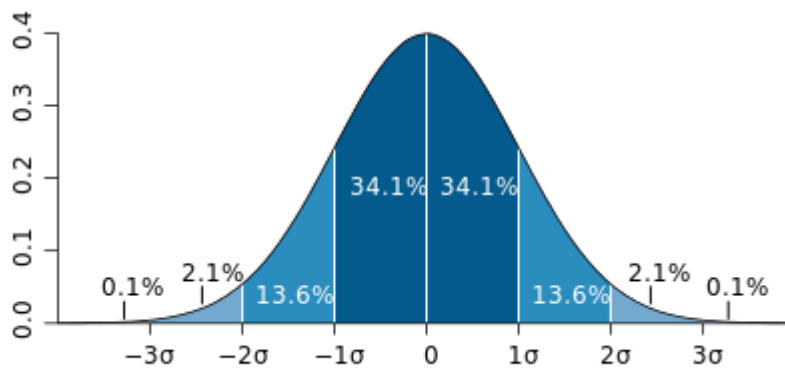
Min	3,39	
Max	28,86	
Odchylenie standardowe	5,79	
Dominanta	5,14	
Podsumowanie dla obligacji śmieciowych bez obligacji o ratingu kredytowym na poziomie C lub niższym		
Średnia arytmetyczna	5,43	
Min	3,39	
Max	8,17	
Odchylenie standardowe	1,46	
Dominanta	5,14	
Kwartył pierwszy	4,26	
Kwartył trzeci	6,51	

W przypadku obligacji niezabezpieczonych posiadających ratingi kredytowe na poziomie inwestycyjnym (Investment Grade Bonds) zamieszczonych w tabeli 6, rentowności wahały się od 2,33% do 8,47% (średnio 4,24%). Natomiast dla obligacji śmieciowych zamieszczonych w tabeli 7 wyliczając obligacje o najniższych ratingach kredytowych (na poziomie C lub niższym) przedział wynosił od 3,39% do 8,17 % (średnio 5,43%). Stopa odsetek zapłaconych POŻYCZKODAWCA Ltd. przez Pożyczkobiorca Sp. z o.o. w 2018r. zgodnie przedstawionymi wcześniej obliczeniami wyniosła 4,31% i mieściła się w każdym ze wskazanych przedziałów. Ponadto cena (stopa odsetek) w transakcji kontrolowanej znajduje się zaledwie 0,07 punktu procentowego powyżej średniej arytmetycznej liczonej dla obligacji niezabezpieczonych posiadających ratingi kredytowe na poziomie inwestycyjnym (Investment Grade Bonds) oraz 1,12 punktu procentowego poniżej średniej arytmetycznej liczonej dla obligacji śmieciowych bez obligacji o ratingu kredytowym na poziomie C lub niższym.

Po odrzuceniu 25% najniższych wartości cen (rentowności) (kwartył pierwszy) oraz 25% najwyższych cen (kwartył trzeci), przedział cen (rentowności) dla obligacji niezabezpieczonych posiadających ratingi kredytowe na poziomie inwestycyjnym (Investment Grade Bonds) wynosi od 3,21% do 5,81%, natomiast dla obligacji śmieciowych bez obligacji o ratingu kredytowym na poziomie C lub niższym wynosi od 4,26% do 6,51%. Cena (stopa procentowa) w transakcji kontrolowanej wynosi 4,31% i znajduje się w przedziale stanowiącym środkowe 50% cen rynkowych, tj. mieści się w w/w przedziałach cenowych, co potwierdza że cena w transakcji kontrolowanej mieści się w przedziale cen rynkowych.

Wskazane przedziały rentowności obligacji zostały wyliczone na podstawie próby, która nie obejmuje rentowności wszystkich obligacji notowanych na rynku amerykańskim. Żeby wskazać prawdopodobny przedział rentowności obejmujący określony % obligacji można skorzystać z właściwości rozkładu normalnego. Z właściwości rozkładu normalnego wynika, że najwięcej danych (wartości) grupuje się wokół średniej. W rozkładzie normalnym, **68,2%** wartości (danych) znajduje się w odległości +/- jednego odchylenia standardowego od średniej (z czego 34,1% powyżej średniej i tyle samo poniżej), kolejne **27,2%** wartości znajduje się w zakresie dwóch odchylen standardowych od średniej (z czego 13,6% powyżej średniej i tyle samo poniżej). Właściwości rozkładu normalnego zostały przedstawione graficznie na rysunku nr 1.

Rysunek 1: Właściwości rozkładu normalnego



źródło: naukowiec.org

Gdzie:

σ – odchylenie standardowe

Inne wartości niż te przedstawione na rysunku można odczytać z tablicy dystrybuanty rozkładu normalnego. Przy założeniu normalności rozkładu przedział obejmujący 90% (dokładnie 89,9%) rentowności obligacji znajduje się w odległości 1,64 odchylenia standardowego od średniej arytmetycznej. Inaczej mówiąc z 90% prawdopodobieństwem przedział w jakim wahały się rentowności obligacji mieścił się w zakresie $\pm 1,64$ odchylenia standardowego od średniej.

Obliczenia odchylenia standardowego oraz średniej arytmetycznej zamieszczono w stopkach tabel 6 i 7.

Na podstawie próby rentowności obligacji niezabezpieczonych notowanych na rynku amerykańskim zestawionych w tabelach 6 i 7, można powiedzieć, że 90% obligacji lub z 90% prawdopodobieństwem, rentowności obligacji niezabezpieczonych w roku 2018 wahały się w przedziałach wskazanych w punktach a) i c) poniżej. Natomiast dla obligacji śmieciowych obejmujących obligacje o ratingu C lub niższym (punkt b) poniżej) ze względu na szeroki zakres wahań danych, przyjęto przedział obejmujący 68,2% danych, tj. znajdujący się w odległości \pm jednego odchylenia standardowego od średniej:

- a) Obligacje emitentów o ratingu kredytowym na poziomie inwestycyjnym (Investment Grade Bonds): **od 1,83% do 6,65%**
- b) Obligacje emitentów o słabszej kondycji finansowej posiadających rating kredytowy na tzw. poziomie śmieciowym (High Yield Bonds): **od 1,60 % do 13,18%**
- c) Obligacje emitentów o słabszej kondycji finansowej posiadających rating kredytowy na tzw. poziomie śmieciowym (High Yield Bonds) bez obligacji o ratingu kredytowym na poziomie C lub niższym: **od 3,04 % do 7,82 %**

Stopa odsetek zapłaconych POŻYCZKODAWCA Ltd. przez Pożyczkobiorca Sp. z o.o. w 2018r. zgodnie przedstawionymi wcześniej obliczeniami wyniosła 4,31% i mieściła się w każdym ze wskazanych przedziałów.

Pewne wątpliwości co do normalności rozkładu budzi szczególnie przedział wyznaczony dla obligacji śmieciowych (punkt b) powyżej). W celu zweryfikowania, czy rozkład wartości rentowności obligacji niezabezpieczonych uzyskanych w transakcjach pomiędzy podmiotami niepowiązаныmi (dane w tabelach 6 i 7) jest rozkładem normalnym i do wyznaczenia przedziałów można wykorzystać właściwości rozkładu normalnego, przeprowadzono test

Shapiro-Wilka. Test Shapiro-Wilka jest uznawany za najlepszy test do sprawdzenia normalności rozkładu. W teście przyjmuje się dwie hipotezy:

- Hipoteza 0: Rozkład badanej cechy jest rozkładem normalnym.
- Hipoteza 1: Rozkład badanej cechy nie jest rozkładem normalnym.

Następnie po przeprowadzeniu obliczeń jedną z tych hipotez przyjmuje się jako prawdziwą, a drugą odrzuca się.

Wzór na test normalności rozkładu Shapiro-Wilka ma następującą postać:

$$W = \frac{\left(\sum_{i=1}^{\lfloor \frac{n}{2} \rfloor} a_i(n) (\tilde{X}_{n-i+1} - \tilde{X}_i) \right)^2}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}$$

Gdzie:

W – wynik testu Shapiro-Wilka

$a_i(n)$ – stała wartość odczytana z tablicy wartości $a_i(n)$ dla testu Shapiro-Wilka

$\tilde{X}_{n-i+1} - \tilde{X}_i$ - różnica pomiędzy skrajnymi obserwacjami, przy czym $i = 1$ różnica dla min i max; dla $i = 2$ różnica dla min+1 i max - 1 itd.

i – kolejne obserwacje w próbie

n – liczba danych w próbie

X_i – rentowność i -tej obligacji

\bar{X} – średnia rentowność wszystkich obligacji

Wartość krytyczną dla ustalonego poziomu istotności odczytuje się z tablic kwantyli $W(\alpha, n)$ do testu Shapiro-Wilka, a następnie porównuje się tą wartość z wynikiem uzyskanym z powyższego wzoru. Jeżeli wyliczona wartość statystyki testowej jest mniejsza bądź równa wartości krytycznej, tzn. $W \leq W(\alpha, n)$ wówczas hipotezę 0 należy odrzucić. W przeciwnym razie hipotezę 0 należy przyjąć jako prawdziwą, a odrzucić hipotezę 1.

W tabeli 8 oraz 9 zamieszczono obliczenia wartości licznika wzoru na test normalności rozkładu Shapiro-Wilka dla obligacji emitentów o ratingu kredytowym na poziomie inwestycyjnym (Investment Grade Bonds) oraz dla obligacji emitentów o słabszej kondycji finansowej posiadających rating kredytowy na tzw. poziomie śmieciowym (High Yield Bonds) bez uwzględniania obligacji o ratingu kredytowym na poziomie C lub niższym.

TABELA 8 Obliczenie wartości licznika do wzoru Shapiro-Wilka dla obligacji emitentów o ratingu kredytowym na poziomie inwestycyjnym (Investment Grade Bonds)

i	$a_i(n)$	$\tilde{X}_{n-i+1} - \tilde{X}_i$	$a_i(n) * (\tilde{X}_{n-i+1} - \tilde{X}_i)$
1	0,4068	6,1400	2,4978
2	0,2813	5,1000	1,4346
3	0,2415	3,8000	0,9177
4	0,2121	3,6600	0,7763
5	0,1883	3,3100	0,6233
6	0,1678	3,1900	0,5353
7	0,1496	2,5500	0,3815
8	0,1331	2,4300	0,3234
9	0,1179	1,8400	0,2169
10	0,1036	1,7600	0,1823

11	0,0900	1,7400	0,1566
12	0,0770	1,7100	0,1317
13	0,0645	1,4000	0,0903
14	0,0523	1,1200	0,0586
15	0,0404	0,8400	0,0339
16	0,0287	0,6600	0,0189
17	0,0172	0,5800	0,0100
18	0,0057	0,3700	0,0021
Razem			8,3912
$(a_i(n) * (\bar{X}_n - i + 1 - \bar{X}_i))^2$			70,4125

TABELA 9 Obliczenie wartości licznika do wzoru Shapiro-Wilka dla obligacji emitentów o słabszej kondycji finansowej posiadających rating kredytowy na tzw. poziomie śmieciowym (High Yield Bonds) bez uwzględniania obligacji o ratingu kredytowym na poziomie C lub niższym

i	$a_i(n)$	$\bar{X}_n - i + 1 - \bar{X}_i$	$a_i(n) * (\bar{X}_n - i + 1 - \bar{X}_i)$
1	0,4366	4,7800	2,0869
2	0,3018	4,1400	1,2495
3	0,2522	3,9400	0,9937
4	0,2152	3,7800	0,8135
5	0,1848	3,3300	0,6154
6	0,1584	2,8900	0,4578
7	0,1346	2,7400	0,3688
8	0,1128	2,5200	0,2843
9	0,0923	1,7100	0,1578
10	0,0728	1,3900	0,1012
11	0,0540	0,7100	0,0383
12	0,0358	0,6400	0,0229
13	0,0178	0,1300	0,0023
14	0,0000	-5,2400	0,0000
Razem			7,1923
$(a_i(n) * (\bar{X}_n - i + 1 - \bar{X}_i))^2$			51,7297

Wartość mianownika do wzoru Shapiro-Wilka dla obligacji emitentów o ratingu kredytowym na poziomie inwestycyjnym (Investment Grade Bonds) wynosi **76,1115**, natomiast wartość mianownika do wzoru Shapiro-Wilka dla obligacji emitentów o słabszej kondycji finansowej posiadających rating kredytowy na tzw. poziomie śmieciowym (High Yield Bonds) bez uwzględniania obligacji o ratingu kredytowym na poziomie C lub niższym wynosi **55,4073**.

Obliczenie wartości testu Shapiro-Wilka dla rentowności obligacji niezabezpieczonych emitentów o ratingu kredytowym na poziomie inwestycyjnym (Investment Grade Bonds):

$$W = \frac{70,4125}{76,1115} = \mathbf{0,9251}$$

Dla poziomu istotności $\alpha=0,02$ i dla $n=36$ (liczba rentowności obligacji poddanych testowi) , stabilizowana wartość krytyczna $W(\alpha,n)$ wynosi **0,922**. A zatem zachodzi nierówność $W > W(\alpha,n)$, co oznacza, że nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy o normalności rozkładu

badanych danych. Zatem rozkład rentowności obligacji niezabezpieczonych emitentów o ratingu kredytowym na poziomie inwestycyjnym (Investment Grade Bonds) jest rozkładem normalnym w związku z czym przedział rentowności w transakcjach pomiędzy podmiotami niepowiązаныmi dla tych obligacji można było wyznaczyć korzystając z właściwości rozkładu normalnego.

Obliczenie wartości testu Shapiro-Wilka dla rentowności obligacji niezabezpieczonych emitentów o słabszej kondycji finansowej posiadających rating kredytowy na tzw. poziomie śmieciowym (High Yield Bonds) bez uwzględniania obligacji o ratingu kredytowym na poziomie C lub niższym:

$$W = \frac{51,7297}{55,4073} = 0,9336$$

Dla poziomu istotności $\alpha=0,02$ i dla $n=27$ (liczba rentowności obligacji poddanych testowi), stabilizowana wartość krytyczna $W(\alpha,n)$ wynosi **0,906**. A zatem zachodzi nierówność $W > W(\alpha,n)$, co oznacza, że nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy o normalności rozkładu badanych danych. Zatem rozkład rentowności obligacji niezabezpieczonych emitentów o słabszej kondycji finansowej posiadających rating kredytowy na tzw. poziomie śmieciowym (High Yield Bonds) bez uwzględniania obligacji o ratingu kredytowym na poziomie C lub niższym, jest rozkładem normalnym w związku z czym przedział rentowności w transakcjach pomiędzy podmiotami niepowiązаныmi dla tych obligacji można było wyznaczyć korzystając z właściwości rozkładu normalnego.

Test Shapiro-Wilka przeprowadzony dla wszystkich obligacji posiadających rating kredytowy na tzw. poziomie śmieciowym (High Yield Bonds) zamieszczonych w tabeli 7 wypadł negatywnie, co oznacza że rozkład rentowności dla tych obligacji nie jest rozkładem normalnym w związku z czym przedział rentowności **od 1,60% do 13,18% należałoby odrzucić**. Przyczyną konieczności odrzucenia hipotezy o normalności tego rozkładu są trzy obligacje, których rentowności znacząco odbiegają od rentowności pozostałych obligacji z tej grupy, tj.:

- Emitent: INTELSAT LUXEMBOURG S A, symbol: I4116175, rentowność: 28,86%

- Emitent: INTELSAT LUXEMBOURG S A, symbol: I4116173, rentowność: 24,88%

- Emitent: FRONTIER COMMUNICATIONS CORP, symbol: FTR4361327, rentowność: 15,67%

Rentowności pozostałych obligacji nie przekraczały 10%. Odrzucano kolejno obligacje od najwyższej rentowności spośród trzech wskazanych powyżej tj. od 28,86% do najniższej tj. 15,67% za każdym razem przeprowadzając obliczenia testowe na normalność rozkładu. Dopiero po odrzuceniu wszystkich trzech wymienionych powyżej obligacji test Shapiro-Wilka wypadł pozytywnie. Zatem pozostałe dane po odrzuceniu trzech obligacji o najwyższych rentownościach stanowią rozkład normalny i można na ich podstawie wyznaczyć przedziały rentowności przy wykorzystaniu właściwości rozkładu normalnego. Po odrzuceniu trzech wymienionych obligacji jednocześnie zmieniła się średnia rentowność (nowa wartość: 5,82%) oraz odchylenie standardowe (nowa wartość: 1,83%). Po uwzględnieniu nowej wartości średniej oraz odchylenia standardowego nowy przedział rentowności obligacji niezabezpieczonych emitentów o słabszej kondycji finansowej posiadających rating kredytowy na tzw. poziomie śmieciowym (High Yield Bonds) obejmujący 90% wartości wynosi **od 2,82% do 8,81%**.

W związku powyższym po odrzuceniu trzech obligacji śmieciowych o najwyższych rentownościach można powiedzieć, że 90% obligacji lub z 90% prawdopodobieństwem rentowności obligacji niezabezpieczonych w roku 2018 na rynku amerykańskim wahały się w następujących przedziałach:

a) Obligacje emitentów o ratingu kredytowym na poziomie inwestycyjnym (Investment Grade Bonds): od **1,83% do 6,65%**

b) Obligacje emitentów o słabszej kondycji finansowej posiadających rating kredytowy na tzw. poziomie śmieciowym (High Yield Bonds): **od 2,82% do 8,81% (nowy przedział)**

c) Obligacje emitentów o słabszej kondycji finansowej posiadających rating kredytowy na tzw. poziomie śmieciowym (High Yield Bonds) bez obligacji o ratingu kredytowym na poziomie C lub niższym: **od 3,04% do 7,82%**

Stopa odsetek zapłaconych POŻYCZKODAWCA Ltd. przez Pożyczkobiorca Sp. z o.o. w 2018r. zgodnie przedstawionymi wcześniej obliczeniami wyniosła 4,31% i mieściła się w każdym ze wskazanych przedziałów.

Rentowność obligacji jest uzależniona od ratingu kredytowego emitenta, ale również od ratingu kredytowego kraju siedziby emitenta. Im wyższy rating kredytowy tym z reguły mniejsza rentowność (stopa zwrotu) obligacji. Ogólnie przyjętą zasadą jest, że emitent mający siedzibę w danym kraju nie powinien mieć wyższego ratingu kredytowego niż ten kraj. W związku z tym rentowność obligacji emitenta mającego siedzibę w tym kraju nie powinna być niższa niż rentowność podobnych obligacji o zbliżonym terminie wykupu emitowanych przez rząd tego kraju. W październiku 2018r. agencja ratingowa Standard&Poor's podniosła rating kredytowy Polski z poziomu BBB+ do A-, ale mimo to rating kredytowy USA jest wyższy niż Polski.

USA: Standard& Poor's : AA+, Moody's: Aaa

Polska: Standard& Poor's : A-, Moody's: A2

Źródło danych: <https://pl.tradingeconomics.com>

W związku z powyższym należy oczekiwać, że rentowność obligacji denominowanych w USD emitowanych przez rząd Polski powinna być wyższa niż rentowność podobnych obligacji (o zbliżonym terminie wykupu) emitowanych przez rząd USA, a jednocześnie rentowność obligacji denominowanych w USD emitowanych przez emitenta mającego siedzibę w Polsce nie powinna być niższa niż rentowność obligacji emitowanych przez rząd Polski.

Ponadto można też wskazać następującą zależność pomiędzy inflacją, czystą stopą procentową oraz premią za ryzyko emitenta.

Nominalna stopa procentowa (rentowność) = oczekiwana inflacja + czysta stopa procentowa + premia za ryzyko

Czysta stopa procentowa odzwierciedla przychód, którego można się spodziewać w przypadku inwestycji z brakiem ryzyka i inflacji. Czysta stopa procentowa będzie wyrażona rentownością obligacji skarbowych (rządowych) minus oczekiwana inflacja.

Powyższa zależność została wykorzystana w dalszej części do wyznaczenia oczekiwanej rentowności obligacji rządu Polski denominowanych w USD. Ta rentowność będzie jednocześnie stanowiła dolną granicę poniżej, której nie powinna znaleźć się rentowność obligacji emitenta mającego siedzibę w Polsce. Krótkoterminowe stopy procentowe są bardzo wrażliwe na politykę monetarną banku centralnego, dlatego powyższa zależność będzie bardziej widoczna w przypadku długoterminowych stóp procentowych.

Wykres 2: Rentowność obligacji rocznych (52-tygodniowych) rządu USA w roku 2018



Źródło danych: <https://tradingeconomics.com/>

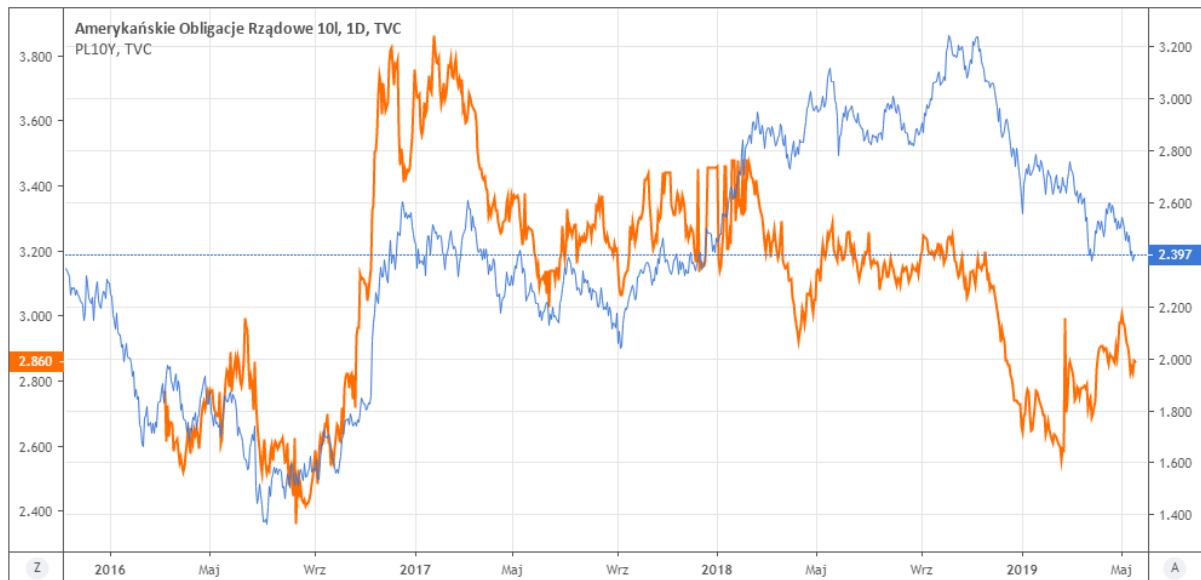
Wykres 2 przedstawia rentowność w roku 2018 obligacji 52-tygodniowych (1-rocznych) rządu USA. Rentowność rocznych obligacji rządu USA w 2018 wahała się w przedziale od 1,8% do 2,74% (max w listopadzie 2018) **średnio 2,27%**. Rentowność obligacji rządowych Polski denominowanych w USD powinna być nieco wyższa ze względu na niższy rating kredytowy Polski.

Aktualny odczyt inflacji dla Polski wynosi 2,2%, a rentowność obligacji 10-cio letnich emitowanych przez rząd Polski wynosi 2,83%. Z kolei w przypadku USA inflacja wynosi 2,0%, a rentowność obligacji 10-cio letnich emitowanych przez rząd USA 2,40% (dane: <https://tradingeconomics.com/>). W związku z czym czysta stopa procentowa dla 10-cio letnich obligacji rządu Polski to 0,63%, natomiast dla obligacji rządu USA 0,40%. Czysta stopa procentowa dla papierów emitowanych przez rząd Polski jest **wyższa o 0,23%** od czystej stopy procentowej papierów emitowanych przez rząd USA. Ta wartość stanowi dodatkową premię jaką musiałby zapłacić rząd Polski powyżej rentowności obligacji rządu USA emitując obligacje denominowane w USD. W 2016 rząd Polski przeprowadził ostatnią emisję obligacji denominowanych w USD. 10-cio letnie obligacje Polski wyceniono wówczas na 150 punktów bazowych (czyli 1,5 punktu procentowego) powyżej rentowności amerykańskich obligacji rządowych o terminie zapadalności w dniu 15 lutego 2026r. W ciągu ostatnich trzech lat sytuacja pod względem rentowności odwróciła się. O ile jeszcze w roku 2016 i 2017 rentowności obligacji 10-cio letnich emitowanych przez rząd Polski były przeważnie wyższe niż rentowności obligacji 10-cio letnich emitowanych przez rząd USA to w roku 2018 ta sytuacja uległa odwróceniu i obecnie rentowności obligacji rządu USA są wyższe niż rentowności analogicznych obligacji rządu Polski (wykres 3). To spowodowało też znaczące obniżenie nadwyżki czystej stopy procentowej papierów dłużnych emitowanych przez rząd Polski w relacji do czystej stopy procentowej jaką oferują obligacje rządu USA. Obecnie dla roku 2018 zgodnie z przedstawionymi wyliczeniami ta nadwyżka wynosi zaledwie **0,23%** natomiast w roku poprzednim tj. 2017 podobnie wyliczona nadwyżka była o ponad 1 punkt procentowy wyższa i wynosiła aż **1,28%**. Zmiany rynkowe jakie zaszły od 2016r. w tym też podwyższenie ratingu Polski (październik 2018r.) przez agencję ratingową Standard&Poor's uzasadniają prawidłowość wyliczeń i potwierdzają, że gdyby rząd Polski dzisiaj emitował

obligacje 10-cio letnie denominowane w USD to musiałyby zaoferować rentowność zaledwie około 25 punktów bazowych powyżej rentowności odpowiednich obligacji rządu USA, dlatego można uznać, że **dotatkowa premia w wysokości 0,23%**, którą rząd Polski musiałyby zapłacić emitując obligacje 10-cio letnie denominowane w USD byłaby obecnie właściwa.

Wykres 3: Porównanie rentowność 10-cio letnich obligacji rocznych rządu USA oraz obligacji 10-cio letnich rządu Polski od roku 2016

Piotrm opublikowano na TradingView.com, Maj 19, 2019 09:28:07 CEST
 TVC:US10Y, 1D 2.397 ▲ +0.003 (+0.11%) O:2.392 H:2.409 L:2.360 C:2.397



Stworzone przy użyciu TradingView

Niebieska linia: rentowność 10-cio letnich obligacji rządu USA, pomarańczowa linia: rentowność 10-cio letnich obligacji rządu Polski

Źródło danych: <https://tradingview.com/>

Na podstawie powyższych wyliczeń należałoby uznać, że w roku 2018 średnia rentowność rocznych obligacji denominowanych w USD, które byłyby emitowane przez rząd Polski nie powinna być **niższa niż 2,50%**. Ta wartość stanowi jednocześnie dolną granicę wartości rentowności obligacji dla innego niż rząd emitenta mającego siedzibę w Polsce i emitującego w 2018 roczne obligacje denominowane w USD. W praktyce ta wartość mogłaby być nieznacznie niższa, ponieważ do wyznaczenia rentowności rocznej obligacji posłużono się czystą stopą procentową obligacji 10-letnich.

W związku z powyższym wyznaczone wcześniej przedziały dla emitenta mającego siedzibę w Polsce mają następujące wartości:

- a) Obligacje emitentów o ratingu kredytowym na poziomie inwestycyjnym (Investment Grade Bonds): od **2,50% do 6,65% (nowy przedział)**
- b) Obligacje emitentów o słabszej kondycji finansowej posiadających rating kredytowy na tzw. poziomie śmieciowym (High Yield Bonds): **od 2,82% do 8,81%**
- c) Obligacje emitentów o słabszej kondycji finansowej posiadających rating kredytowy na tzw. poziomie śmieciowym (High Yield Bonds) bez obligacji o ratingu kredytowym na poziomie C lub niższym: **od 3,04% do 7,82%**

Stopa odsetek zapłaconych POŻYCZKODAWCA Ltd. przez Pożyczkobiorca Sp. z o.o. w 2018r. zgodnie przedstawionymi wcześniej obliczeniami wyniosła 4,31% i mieściła się w każdym ze wskazanych przedziałów.

Konieczność zastosowania korekty

Nie zastosowano dodatkowych korekt

TABELA 10 Dane porównawcze, źródło danych, sposób pozyskania danych

Rodzaj danych	Źródło danych	Sposób pozyskania
Rentowności obligacji korporacyjnych notowanych na rynku amerykańskim	FINRA https://finra-markets.morningstar.com	Strona internetowa
Ratingi kredytowe Polski i USA, rentowność obligacji rządowych USA, inflacja w Polsce i USA	Trading Economics https://pl.tradingeconomics.com	Strona internetowa
Porównanie rentowność 10-cio letnich obligacji rocznych rządu USA oraz obligacji 10-cio letnich rządu Polski	Tradingview https://pl.tradingview.com/	Strona internetowa
Obliczenia wskaźników statystycznych, prawdopodobieństwo, test Shapiro-Wilka	Obliczenia własne	Obliczenia własne