

dr hab. Joanna Lizńska,  
prof. UEP  
Uniwersytet Ekonomiczny  
w Poznaniu  
Katedra Finansów Przedsiębiorstw  
e-mail: joanna.lizinska@ue.poznan.pl  
ORCID: 0000-0002-0738-4639

lic. Roksana Płaczek  
Uniwersytet Ekonomiczny  
w Poznaniu  
Instytut Rachunkowości  
i Zarządzania Finansami  
e-mail: roksana.placzek21@gmail.com  
ORCID: 0009-0006-2550-5947

# Rating ESG a koszt długu w spółkach technologicznych w Europie

## ESG scores and cost of debt: Evidence from technology companies in Europe

**Słowa kluczowe:**  
ESG, koszt długu, koszt  
kapitału, zrównoważony  
rozwój, finanse  
przedsiębiorstw

**Streszczenie:** Wobec wzrastającej wagi aspektów środowiskowych (E), społecznych (S) oraz zarządczych (G) w dzisiejszej gospodarce, konieczna jest szeroka dyskusja nad znaczeniem takich działań dla wyników finansowych przedsiębiorstw. Badanie skupia się na określeniu relacji między zaangażowaniem w zrównoważony rozwój a kosztem kapitału. Celem artykułu jest określenie zależności między ratingiem ESG a marginalnym kosztem kapitału dłużnego. Badanie skupia się na spółkach sektora technologicznego w Europie i obejmuje lata 2015–2023. Regresja panelowa z efektami stałymi umożliwia empiryczną weryfikację zależności. Analiza odporności wyników pozwala na ocenę znaczenia poszczególnych komponentów ESG. Uzyskane rezultaty dostarczają dowodów na występowanie istotnych zależności między zrównoważonym rozwojem a kosztem długu.

**Keywords:**  
ESG, cost of debt, cost  
of capital, sustainable  
development, corporate  
finance

**Abstract:** The increasing prominence of sustainability in the economy necessitates systematic research into how sustainable practices impact specific aspects of corporate performance. This paper examines the relationship between corporate sustainability commitment—as measured by ESG ratings—and the marginal cost of debt. The study focuses on European technology companies over the period 2015–2023. Panel regression analysis with fixed effects was employed to empirically test this relationship. To check robustness, the aggregate ESG rating was decomposed into its individual components. The findings provide evidence of significant relationship between sustainable practices and the marginal cost of debt.

**JEL:**  
G12, G32, G34, M14, Q56

## Wprowadzenie

Tradycyjnie przy ocenie firm skupiano się na danych finansowych. Jednak w dynamicznie rozwijającym się świecie, gdzie rozwój odgrywa kluczową rolę, zaczęło pojawiać się coraz więcej obaw związanych ze środowiskiem (*Environmental*). Z biegiem czasu zwrócono również uwagę na kwestie społeczne (*Social*) oraz dobre praktyki zarządcze (*Governance*). Raportowanie finansowe okazało się niewystarczające do kompleksowej oceny działalności organizacji. Szczególną uwagę zaczęto przywiązywać do raportowania niefinansowego [Raimo i in., 2021], a raporty ESG zaczęły być postrzegane jako ważne narzędzie komunikacji z interesariuszami przedsiębiorstwa.

Zarządzanie w obszarach ESG ma obecnie istotne znaczenie dla rozwoju w wymiarze społeczno-gospodarczym [Gemra i in., 2024]. To skłoniło badaczy do podejmowania analiz dotyczących wpływu tych działań na finanse przedsiębiorstw, np. na stopy zwrotu akcji [Shackleton i in., 2022], utrzymywanie gotówki [Chang i in., 2019] czy asymetrię informacji [Cho i in., 2013].

Niniejsze badania skupiają się na relacji między praktykami zrównoważonego rozwoju a efektywnością pozyskiwania kapitału przez przedsiębiorstwo. To jeden z ważnych nurtów badawczych, zważywszy na duże znaczenie finansowania dla rozwoju podmiotów gospodarczych. W odpowiedzi na zidentyfikowaną lukę badawczą, celem artykułu jest określenie zależności między ratingiem ESG a marginalnym kosztem kapitału dłużnego. Analiza skupia się na spółkach branży technologicznej w Europie i obejmuje znaczenie zarówno zagregowanego ratingu ESG, jak i jego komponentów: środowiskowego (E), społecznego (S) oraz ładu korporacyjnego (G).

Dotychczasowa literatura formułuje różnorodne wnioski, wskazując zarówno na pozytywny, negatywny, jak i brak istotnego związku w analizowanym obszarze [Alves, Meneses, 2024; Eliwa i in., 2021; Gerwanski, 2020; Gigante, Manglaviti, 2022; Gonçalves i in., 2022; Raimo i in., 2021]. W uzasadnieniu autorzy prezentują różnorodną argumentację wyjaśniającą potencjalny związek między kosztem długu a ocenami ESG, odnosząc się do ich zawartości informacyjnej wykraczającej poza konwencjonalne miary ryzyka oraz wskazują na ich potencjał do sygnalizowania długoterminowej kondycji przedsiębiorstwa. Podnoszone są również argumenty bazujące na relacji pomiędzy interesariuszami z uwzględnieniem asymetrii informacji i kosztów agencji.

Niniejsze badanie wnosi wkład do literatury przedmiotu po pierwsze poprzez ocenę zależności między działaniami ESG a kosztem kapitału dłużnego. Ponadto analiza pozwala na uwzględnienie specyfiki regionalnej. Koncentracja na dynamicznie rozwijającej się branży technologicznej, niezmiennie istotnej w kontekście gospodarki cyfrowej, wnosi dodatkową perspektywę badawczą. Co istotne, badanie nie tylko pozwala na całościową ewaluację znaczenia praktyk ESG, lecz także pogłębia analizę uwzględniając poszczególne filary zrównoważonego rozwoju.

Struktura artykułu jest następująca. Kolejna część zawiera przegląd literatury. Następnie opisana została próba i metoda badawcza. W czwartej sekcji zaprezentowano wyniki badań empirycznych dla całosciowego ratingu ESG, a następnie dla poszczególnych filarów E-S-G (*robustness check*). Artykuł wieńczy wnioski końcowe z przeprowadzonych analiz.

## Przegląd literatury

Dotychczasowa dyskusja nad związkiem między działaniami ESG a kosztem kapitału skupiała się przede wszystkim na kapitale własnym lub kapitale ogółem [Chen i in., 2023; Gerwanski, 2020; La Rosa i in., 2018; Tang, 2022], a rzadziej na koszcie długu [Eliwa i in., 2021; Gracia, Siregar, 2021; Houqe i in., 2020]. Nieliczne badania dotyczyły relacji ESG z marginalnym kosztem długu, w przeciwieństwie do kosztu księgowego [Alves, Meneses, 2024; Kordsachia, 2021]. Co więcej, analizy bazowały głównie na zagregowanym wyniku ESG [Alves, Meneses, 2024; Raimo i in., 2021; Zhu i in., 2024], a tylko w pojedynczych badaniach podjęto próbę dekompozycji ESG [Apergis i in., 2022; Eliwa i in., 2021; Houqe i in., 2020].

Związek pomiędzy wynikami ESG a kosztem długu analizowany był dla różnych krajów [Apergis i in., 2022; Gracia, Siregar, 2021; Malik, Kashiramka, 2024; Raimo i in., 2021], przy czym znaczna część z nich dotyczyła Chin [Kong, 2023; Li i in., 2024; Tang, 2022; Zhu i in., 2024]. Niektóre analizy wskazują, że znaczenie ratingu ESG dla kosztu zadłużenia różni się regionalnie [Alves, Meneses, 2024], co wskazuje na potrzebę kontynuowania badań na rynku europejskim, dla którego zagadnienie jest relatywnie mało rozpoznane [Eliwa i in., 2021; Gigante, Manglaviti, 2022; La Rosa i in., 2018].

Dla badanego zjawiska ważna wydaje się kwestia sektorowości. Na przykład tzw. branże wrażliwe, takie jak energetyczna, chemiczna czy górnictwo [Gracia, Siregar, 2021; Malik, Kashiramka, 2024], ze względu na swoją specyfikę, stają przed koniecznością intensywniejszego angażowania się w działania ESG, aby czerpać z tego tytułu korzyści w postaci niższego kosztu długu [Gracia, Siregar, 2021]. Uwzględnienie specyfiki sektorowej jest ważne, a analiz dla branży technologicznej, będącej obecnie jedną z najszybciej rozwijających się i kluczowych dla rozwoju gospodarczego, było niewiele [Okafor i in., 2021].

Dotychczasowe badania nad związkiem między zrównoważonym rozwojem a kosztami finansowania wskazują, że raportowanie ESG zwiększa przejrzystość działalności przedsiębiorstwa. Podkreśla się, że w firmach, które regularnie raportują w ten sposób, asymetria informacji między zarządzającymi a wierzycielami jest mniejsza, co sprzyja ograniczeniu negatywnej selekcji w procesie ustalania wymaganej stopy zwrotu [Gracia, Siregar, 2021; Raimo i in., 2021]. Najwięksi wierzyciele, z reguły banki, w ostatnich latach coraz częściej biorą pod uwagę działania ESG jako jedno z kryteriów określania zdolności kredytowej, a co za tym idzie również kosztu długu [Eliwa i in., 2021; Li i in.,

2024]. Tego typu inicjatywy mogą przekładać się na niższe prowizje za ryzyko niewypłacalności [Agnese, Giacomini, 2023; Alves, Meneses, 2024; Apergis i in., 2022]. Uważa się, że podmioty intensywniej wdrażające praktyki ESG są w stanie sprawniej zarządzać różnymi rodzajami ryzyka w tych obszarach. Dzięki temu mogą liczyć na korzystniejszy dostęp do finansowania [Alves, Meneses, 2024], w porównaniu z podmiotami zaniedbującymi te aspekty.

Rezultaty dotychczasowych analiz nie są jednoznaczne. Liczne badania wskazują na występowanie odwrotnej zależności między wynikami ESG a kosztem kapitału dłużnego, co oznacza, że spółki bardziej zaangażowane w zrównoważony rozwój cechują się niższym kosztem długu [Alves, Meneses, 2024; Eliwa i in., 2021; Gerwanski, 2020; Raimo i in., 2021]. Z kolei Gonçalves, Dias i Barros [2022] wskazują, że między ESG a kosztem długu istnieje zależność pozytywna, co może oznaczać, że wierzyciele traktują działania ESG jako marnotrawstwo zasobów [Gracia, Siregar, 2021]. Jeszcze inni badacze wykazali brak związku między ratingiem ESG z kosztem finansowania długiem [Gigante, Manglaviti, 2022].

Dekompozycja ESG na poszczególne filary ujawnia dodatkowe wątki i pozwala na pełniejszą ocenę zjawiska [Eliwa i in., 2021]. Houqe i in. [2020] oraz Apergis i in. [2022] wykazują, że wszystkie trzy filary ESG są ujemnie skorelowane z kosztem długu. Z kolei Eliwa i in. [2021] wykazali brak wpływu ładu korporacyjnego na koszt finansowania długiem, podkreślając, że to filar środowiskowy ma największy ujemny wpływ, a w następnej kolejności społeczny. W przeciwieństwie do tych ustaleń, inne badania wskazują na pozytywną korelację między wynikami w filarze środowiskowym a kosztem zadłużenia, przy jednoczesnym odwrotnym wpływie pozostałych komponentów ESG [Malik, Kashiramka, 2024]. Podsumowując, w literaturze dominuje podejście, że działania ESG mają istotne znaczenie dla kosztu długu, jednak dotychczasowe analizy nie są wyczerpujące wobec złożoności zjawiska.

## Próba i metoda badawcza

Dane pozyskano z bazy Eikon Refinitiv. Okres badawczy obejmował lata 2015–2023. Pierwotna próba badawcza składała się ze spółek publicznych mających siedzibę na terenie Europy (11 785 podmiotów, 106 065 obserwacji). Następnie z próby wyeliminowano spółki należące do sektora finansowego, przyjmując klasyfikację branż TRBC (Thomson Reuters Business Classification), a także te, dla których suma przychodów z lat 2015–2023 wyniosła zero. W kolejnym kroku wykluczono obserwacje odstające metodą rozstępu międzykwartylowego oraz pozycje z brakami danych. Z tak przygotowanej bazy wyodrębniono spółki sektora technologicznego, które stanowiły finalną próbę badawczą (222 podmioty, 671 obserwacji).

Tabela 1. Zmienne wykorzystane w badaniu

| Oznaczenie                                     | Nazwa                     | Opis i sposób pomiaru                                                                                                                                                                                           | Przewidywana zależność | Źródło w literaturze                                                              |
|------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Panel A. Zmienna zależna</b>                |                           |                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                                                                   |
| DEBT                                           | Koszt kapitału dłużnego   | Marginalny koszt kapitału dłużnego                                                                                                                                                                              |                        | Alves, Meneses [2024], Kordsachia [2021]                                          |
| <b>Panel B. Główne zmienne objaśniające</b>    |                           |                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                                                                   |
| ESG                                            | Zrównoważony rozwój       | Wynik ESG                                                                                                                                                                                                       | -                      | Eliwa i in. [2021], Maliki Kashiramka [2024], Raimo i in. [2021]                  |
| ENV                                            | Filar środowiskowy        | Wynik filaru dot. środowiska                                                                                                                                                                                    | -                      | Houqe i in. [2020], Eliwa i in. [2021], Apergis i in. [2022]                      |
| SOC                                            | Filar społeczny           | Wynik filaru dot. społeczeństwa                                                                                                                                                                                 | -                      | Eliwa i in. [2021], Apergis i in. [2022]                                          |
| GOV                                            | Filar ładu korporacyjnego | Wynik filaru dot. ładu korporacyjnego                                                                                                                                                                           | -                      | Houqe i in. [2020], Apergis i in. [2022]                                          |
| <b>Panel C. Zmienne kontrolne objaśniające</b> |                           |                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                                                                   |
| ETR                                            | Obciążenie podatkowe      | Efektywna stopa podatkowa = Rezerwy na przyszłe zobowiązania podatkowe / Wynik finansowy brutto                                                                                                                 | -                      | Shin, Woo [2017]                                                                  |
| ROA                                            | Rentowność                | Wskaźnik rentowności aktywów = Wynik finansowy brutto / Średnie aktywa                                                                                                                                          | -                      | Eliwa i in. [2021], Raimo i in. [2021]                                            |
| AKT                                            | Wielkość przedsiębiorstwa | Logarytm naturalny z aktywów                                                                                                                                                                                    | -                      | Houqe i in. [2020], Eliwa i in. [2021], Raimo i in. [2021]                        |
| LEV                                            | Zadłużenie                | Wskaźnik zadłużenia = Dług oprocentowany / Aktywa                                                                                                                                                               | +                      | Houqe i in. [2020], Eliwa i in. [2021], Raimo i in. [2021], Alves, Meneses [2024] |
| LIQ                                            | Płynność                  | Wskaźnik bieżącej płynności = Aktywa bieżące / Zobowiązania bieżące                                                                                                                                             | -                      | Gonçalves i in. [2022], Houqe i in. [2020]                                        |
| STM                                            | Struktura majątku         | Wskaźnik struktury aktywów = Rzeczowe aktywa trwałe / Aktywa                                                                                                                                                    | -                      | Gonçalves i in. [2022], Houqe i in. [2020]                                        |
| TOB                                            | Możliwość wzrostu         | Wskaźnik Q Tobina = (Kapitalizacja + Dług oprocentowany) / Aktywa                                                                                                                                               | -                      | Gonçalves i in. [2022]                                                            |
| ALT                                            | Ryzyko upadłości          | Wskaźnik Altmana = $1,2 * (\text{Kapitał obrotowy netto/Aktywa}) + 1,4 * (\text{Zyski zatrzymane/Aktywa}) + 3,3 * (\text{EBIT/Aktywa}) + 0,6 * (\text{Kapitalizacja/Zobowiązania}) + (\text{Przychody/Aktywa})$ | -                      | Alves, Meneses [2024]                                                             |
| MAN                                            | Struktura własnościowa    | Udział akcji zwykłych w posiadaniu kadry kierowniczej = $1 - \text{Free Float} / \text{Liczba akcji zwykłych w obiegu}$                                                                                         | -/+                    | Dirman [2020], Septian, Panggabean [2016]                                         |
| INT                                            | Obciążenie wyniku netto   | Wskaźnik pokrycia odsetek = Odsetki od długu / Wynik finansowy netto                                                                                                                                            | +                      | Houqe i in. [2020], Eliwa i in. [2021]                                            |

Źródło: opracowanie własne.

W tabeli 1 zawarto charakterystykę zmiennych użytych w badaniu: ich nazwę, sposób pomiaru oraz przewidywane kierunki zależności na podstawie literatury przedmiotu. Badanie empiryczne uwzględnia: sumaryczny rating zrównoważonego rozwoju, rating filaru środowiskowego, rating filaru społecznego oraz rating filaru ładu korporacyjnego, obciążenie podatkowe, rentowność, wielkość przedsiębiorstwa, zadłużenie, płynność, strukturę majątku, możliwości wzrostu, ryzyko upadłości, strukturę własnościową oraz obciążenie wyniku netto.

Obliczenia wykonano w programie SPSS oraz MS Excel. Statystyki opisowe zmiennych wykorzystanych w badaniu przedstawiono w tabeli 2. Średnie i mediany wskazały, że filar społeczny (SOC) odznaczał się najwyższymi wartościami spośród wszystkich komponentów ESG. Drugi najwyższy wynik otrzymał filar ładu korporacyjnego (GOV), a najniższy filar środowiskowy (ENV). Średnia wartość skomponowanego wyniku ESG na poziomie 47,86 wskazuje na ograniczoną jakość działań na rzecz zrównoważonego rozwoju, biorąc pod uwagę maksymalną możliwą do uzyskania wartość, która wynosi 100 punktów.

**Tabela 2. Statystyki opisowe**

| Zmienna | Średnia | Mediana | Minimum | Maksimum | Odch. st. |
|---------|---------|---------|---------|----------|-----------|
| DEBT    | 0,020   | 0,016   | -0,006  | 0,085    | 0,019     |
| ESG     | 47,855  | 51,313  | 0,881   | 94,351   | 20,430    |
| ENV     | 38,316  | 40,228  | 0,000   | 95,432   | 25,074    |
| SOC     | 51,611  | 57,156  | 0,459   | 98,202   | 23,357    |
| GOV     | 48,816  | 48,824  | 1,100   | 98,751   | 23,516    |
| ETR     | 0,201   | 0,227   | -0,126  | 0,531    | 0,119     |
| ROA     | 0,036   | 0,074   | -0,221  | 0,263    | 0,099     |
| AKT     | 17,841  | 21,133  | 11,527  | 25,651   | 2,461     |
| LEV     | 0,166   | 0,213   | 0,000   | 0,813    | 0,168     |
| LIQ     | 1,631   | 1,328   | 0,000   | 4,877    | 0,960     |
| STM     | 0,110   | 0,097   | 0,000   | 0,924    | 0,145     |
| TOB     | 1,413   | 1,481   | 0,000   | 3,578    | 0,834     |
| ALT     | 3,046   | 3,240   | -3,611  | 9,108    | 2,379     |
| MAN     | 0,546   | 0,340   | 0,000   | 1,000    | 0,321     |
| INT     | 0,035   | 0,080   | -0,321  | 0,495    | 0,127     |

Źródło: opracowanie własne.

Analiza korelacji Pearsona pozwoliła zidentyfikować współzależności między zmiennymi oraz określić, które zmienne nie mogą równocześnie występować w tym samym modelu ekonometrycznym. Szczegółowe wyniki przedstawiono w tabeli 3. Rezultaty wskazują na istotną negatywną korelację między ESG a kosztem kapitału dłużnego

(DEBT). Istotne ujemne korelacje z kosztem długu mają także dwie składowe ESG tj. filar środowiskowy (ENV) oraz społeczny (SOC), natomiast powiązanie z filarem zarządczym (GOV) jest nieistotne. Ze względu na silne zależności między sumarycznym ratingiem ESG oraz zmiennymi ENV, SOC i GOV, nie mogły one zostać użyte w jednym modelu ekonometrycznym.

Tabela 3. Korelacja Pearsona

|      | DEBT        | ESG         | ENV         | SOC         | GOV         | ETR         | ROA         | AKT         | LEV         | LIQ         | STM         | TOB         | ALT        | MAN        | INT |
|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|-----|
| DEBT | 1           |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |            |            |     |
| ESG  | -0,1<br>*** | 1           |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |            |            |     |
| ENV  | -0,1<br>*** | 0,8<br>***  | 1           |             |             |             |             |             |             |             |             |             |            |            |     |
| SOC  | -0,1<br>*** | 0,9<br>***  | 0,7<br>***  | 1           |             |             |             |             |             |             |             |             |            |            |     |
| GOV  | 0,0         | 0,8<br>***  | 0,5<br>***  | 0,5<br>***  | 1           |             |             |             |             |             |             |             |            |            |     |
| ETR  | 0,0<br>***  | 0,0         | 0,0         | 0,1<br>**   | -0,1<br>*   | 1           |             |             |             |             |             |             |            |            |     |
| ROA  | -0,2<br>*** | 0,1<br>***  | 0,1<br>***  | 0,1<br>***  | 0,1<br>***  | -0,1<br>*** | 1           |             |             |             |             |             |            |            |     |
| AKT  | 0,0<br>**   | 0,6<br>***  | 0,6<br>***  | 0,6<br>***  | 0,4<br>***  | 0,2<br>***  | 0,2<br>***  | 1           |             |             |             |             |            |            |     |
| LEV  | 0,3<br>***  | 0,2<br>***  | 0,1<br>***  | 0,2<br>***  | 0,1<br>***  | 0,1<br>***  | -0,1<br>*** | 0,3<br>***  | 1           |             |             |             |            |            |     |
| LIQ  | -0,2<br>*** | -0,1<br>*** | -0,1<br>*** | -0,1<br>*** | 0,0         | -0,1<br>*** | 0,1<br>***  | -0,1<br>*** | -0,3<br>*** | 1           |             |             |            |            |     |
| STM  | 0,1<br>***  | 0,2<br>***  | 0,2<br>***  | 0,1<br>***  | 0,2<br>***  | 0,0<br>***  | 0,1<br>***  | 0,3<br>***  | 0,3<br>***  | -0,1<br>*** | 1           |             |            |            |     |
| TOB  | -0,2<br>*** | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,0         | 0,3<br>***  | -0,1<br>*** | -0,1<br>*** | 0,2<br>***  | -0,1<br>*** | 1           |            |            |     |
| ALT  | -0,3<br>*** | -0,1<br>*** | -0,1<br>**  | -0,1<br>**  | 0,0         | 0,0         | 0,5<br>***  | 0,0<br>***  | -0,3<br>*** | 0,4<br>***  | -0,1<br>*** | 0,5<br>***  | 1          |            |     |
| MAN  | 0,0         | -0,3<br>*** | -0,2<br>*** | -0,2<br>*** | -0,3<br>*** | 0,0         | 0,0         | -0,3<br>*** | 0,0         | -0,1<br>*** | 0,0         | 0,0         | 0,0<br>**  | 1          |     |
| INT  | -0,1<br>*** | 0,1<br>***  | 0,1<br>***  | 0,1<br>***  | 0,0         | 0,1<br>***  | 0,3<br>***  | 0,3<br>***  | 0,2<br>***  | 0,0<br>*    | 0,1<br>***  | -0,1<br>*** | 0,1<br>*** | 0,0<br>*** | 1   |

Uwagi: \*\*\*  $p < 0,01$ ; \*\*  $p < 0,05$ ; \*  $p < 0,1$

Źródło: opracowanie własne.

Do przeprowadzenia badania zasadniczego wykorzystano analizę regresji panelowej wykorzystując program statystyczny GRET. W celu doboru odpowiedniego rodzaju modelu regresji, proces badawczy rozpoczęto od wykonania testu Hausmana. W kolejnym etapie przeprowadzone zostały odpowiednio: test Wooldrige'a na autokorelację dla danych panelowych, test CD Pesarana na zależności dla danych przekrojowych oraz test Robust z wykorzystaniem statystyki Welch F na zróżnicowanie wyrazu wolnego. Dodatkowo wykonano test na obecność heteroskedastyczności. Testy te weryfikują główne założenia regresji panelowej, takie jak brak wspólnego wyrazu wolnego, brak zależności między przekrojami czy brak autokorelacji danych panelowych. Służą one przede wszystkim określeniu właściwej metody estymacji parametrów oraz potwierdzeniu zasadności wybranej metody badawczej wobec specyfiki wprowadzonych danych.

Do modeli ekonometrycznych włączono opóźnienia dla zmiennych ESG, ENV, SOC i GOV, ponieważ wierzyciele, decydując o poziomie wymaganej stopy zwrotu, dysponują ratingami opublikowanymi w roku poprzednim w stosunku do tego, w którym następuje wycena kosztu kapitału.

Do zbadania zależności między sumarycznym ratingiem ESG a marginalnym kosztem kapitału dłużnego skonstruowano następujący podstawowy model ekonometryczny (1):

$$DEBT_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 ESG_{i,t-1} + \beta_2 ETR_{i,t} + \beta_3 ROA_{i,t} + \beta_4 AKT_{i,t} + \beta_5 LEV_{i,t} + \beta_6 LIQ_{i,t} + \beta_7 STM_{i,t} + \beta_8 TOB_{i,t} + \beta_9 ALT_{i,t} + \beta_{10} MAN_{i,t} + \beta_{11} INT_{i,t} + \beta_{12} ROK_t + v_{i,t}$$

Dodatkowo w ramach *robustness check* zostały zbadane zależności między poszczególnymi składowymi ESG (środowiskowym, społecznym i ładu korporacyjnego) a zmienną zależną. Modele (2), (3), (4) przyjmowały postać:

$$DEBT_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 ENV/SOC/GOV_{i,t-1} + \beta_2 ETR_{i,t} + \beta_3 ROA_{i,t} + \beta_4 AKT_{i,t} + \beta_5 LEV_{i,t} + \beta_6 LIQ_{i,t} + \beta_7 STM_{i,t} + \beta_8 TOB_{i,t} + \beta_9 ALT_{i,t} + \beta_{10} MAN_{i,t} + \beta_{11} INT_{i,t} + \beta_{12} ROK_t + v_{i,t}$$

gdzie w zależności od badanego filaru, w miejsce przy  $\beta_1$ , dobierana jest odpowiednia zmienna.

## Wyniki badań empirycznych

Wyniki testów, pozwalające wybrać odpowiednią metodę estymacji, zaprezentowano w tabeli 4. Test Robust z wartością  $p < 0,001$  wskazał, że jednostki w panelu nie posiadają wspólnego wyrazu wolnego, co potwierdza, że wybór analizy regresji panelowej jest

uzasadniony zamiast modelu *pooled OLS*. Test Hausmana wykazał konieczność zastosowania modelu z efektami stałymi zamiast losowymi, gdyż hipoteza zerowa mówiąca o zgodności estymatora efektów losowych została odrzucona. Wyniki testów Wooldridge'a i CD Pesarana wykazały brak podstaw do odrzucenia hipotez zerowych o braku autokorelacji i zależności między przekrojami. Taki rezultat świadczy o poprawności specyfikacji metody. W celu zminimalizowania potencjalnego problemu heteroskedastyczności zastosowano odporne estymatory błędów standardowych, które korygują odchylenia w macierzy wariancji-kowariancji i zwiększają wiarygodność wyników regresji panelowej z efektami stałymi.

W tabeli 4 zaprezentowano wyniki modelu regresji panelowej z sumarycznym ratingiem ESG (1). Analiza wykazała istotną zależność między ratingiem ESG a marginalnym kosztem kapitału dłużnego. Zgodnie z przewidywaniami związek jest ujemny, co oznacza, że spółki lepiej oceniane w obszarze zrównoważonego rozwoju miały niższy koszt długu.

Zmienne takie jak dźwignia finansowa (LEV), wskaźnik Q-Tobina (TOB) oraz rentowność aktywów (ROA), wykazały zależności z kosztem zadłużenia istotne statystycznie i zgodne z oczekiwaniami teoretycznymi. Dla zmiennych AKT, LIQ i STM związek z kosztem długu był niejednoznaczny zważywszy dotychczasowe wskazania literaturowe. Pozostałe zmienne kontrolne nie wykazały istotności statystycznej.

Tabela 4. Wyniki regresji panelowej

| Model              | (1)                   | (2)                  | (3)                   | (4)                    |
|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|
| ESG <sub>t-1</sub> | -0,00014**<br>(-2,42) |                      |                       |                        |
| ENV <sub>t-1</sub> |                       | -0,000051<br>(-1,25) |                       |                        |
| SOC <sub>t-1</sub> |                       |                      | -0,000091*<br>(-1,82) |                        |
| GOV <sub>t-1</sub> |                       |                      |                       | -0,000085**<br>(-2,49) |
| ETR                | -0,0075<br>(-1,54)    | -0,0072<br>(-1,48)   | -0,0071<br>(-1,48)    | -0,0071<br>(-1,49)     |
| ROA                | -0,0237*<br>(-1,73)   | -0,0244*<br>(-1,74)  | -0,0245*<br>(-1,73)   | -0,0221<br>(-1,61)     |
| AKT                | 0,0058***<br>(2,91)   | 0,0059***<br>(2,87)  | 0,0059***<br>(2,87)   | 0,0056***<br>(2,78)    |
| LEV                | 0,0191**<br>(2,03)    | 0,0205**<br>(2,12)   | 0,019*<br>(1,92)      | 0,0221**<br>(2,36)     |

cd. tabeli 4

| Model                         | (1)                  | (2)                  | (3)                  | (4)                  |
|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| LIQ                           | 0,0032***<br>(2,71)  | 0,0031**<br>(2,53)   | 0,003**<br>(2,58)    | 0,0032***<br>(2,79)  |
| STM                           | 0,0335**<br>(2,37)   | 0,0324**<br>(2,28)   | 0,0345**<br>(2,37)   | 0,0331**<br>(2,37)   |
| TOB                           | -0,0038**<br>(-2,26) | -0,0037**<br>(-2,17) | -0,0037**<br>(-2,19) | -0,0039**<br>(-2,28) |
| ALT                           | 0,0012<br>(1,06)     | 0,0012<br>(1,02)     | 0,0012<br>(1,01)     | 0,0012<br>(1,07)     |
| MAN                           | 0,0004<br>(0,07)     | 0,0004<br>(0,08)     | 0,0012<br>(0,21)     | 0,0012<br>(0,22)     |
| INT                           | 0,0053<br>(0,89)     | 0,0037<br>(0,62)     | 0,0046<br>(0,76)     | 0,0048<br>(0,81)     |
| Const.                        | -0,0953**<br>(-2,12) | -0,103**<br>(-2,23)  | -0,0989**<br>(-2,17) | -0,0949**<br>(-2,1)  |
| ROK                           | TAK                  | TAK                  | TAK                  | TAK                  |
| R kwadrat                     | 0,878                | 0,876                | 0,878                | 0,877                |
| Obserwacje                    | 671                  | 671                  | 671                  | 671                  |
| Durbin-Watson                 | 1,69                 | 1,69                 | 1,69                 | 1,71                 |
| Test Robust (wartość p)       | <0,001               | <0,001               | <0,001               | <0,001               |
| Test Hausmana (wartość p)     | 0,001                | <0,001               | <0,001               | <0,001               |
| Test Wooldridge'a (wartość p) | 0,819                | 0,776                | 0,841                | 0,852                |
| Test CD Pesarana (wartość p)  | 0,526                | 0,359                | 0,645                | 0,305                |

Uwagi: \*\*\*  $p < 0,01$ ; \*\*  $p < 0,05$ ; \*  $p < 0,1$ . W nawiasach zawarto statystykę  $t$ .

Źródło: opracowanie własne.

Wyniki modelu (1) oznaczają, że podmioty z większym poziomem długu (LEV) w strukturze finansowania ponoszą wyższe koszty kapitału dłużnego, co jest zgodne ze wcześniejszymi badaniami prowadzonymi przez Raimo i in. [2021] oraz Alves i Meneses [2024]. Spółki z większymi możliwościami wzrostu i potencjału rozwojowego mierzonymi wskaźnikiem Q-Tobina cieszą się niższym kosztem pozyskiwania kapitału dłużnego, co może mieć uzasadnienie w mniejszym ryzyku kredytowym, skłaniającym wierzycieli do akceptacji niższej premii za ryzyko. Zależność ta została również potwierdzona badaniami Gonçalves i in. [2022]. Podobnie podmioty bardziej rentowne ponoszą niższy koszt finansowania dłużnego, co jest zgodne ze wcześniejszymi ustaleniami Eliwa i in. [2021] oraz Raimo i in. [2021].

Dla podmiotów większych (AKT) zaobserwowano wyższy koszt długu, odmiennie niż w przypadku badań prowadzonych przez Eliwa i in. [2021] oraz Raimo i in. [2021]. Taki wynik może mieć uzasadnienie w tym, że większe przedsiębiorstwa mogą

być mniej zwinne w dostosowywaniu się do zmian rynkowych niż mniejsze podmioty. Przyczyny mogą też tkwić w specyfice branży technologicznej – to sektor, w którym duże firmy często angażują się w kosztowne projekty rozwojowe, co może zwiększać ich ryzyko. Uzasadnienia można też szukać w specyfice badanego okresu, ponieważ badanie obejmowało lata transformacji cyfrowej, kiedy większe tradycyjne firmy mogły być postrzegane jako bardziej narażone na ryzyko przełomowych zmian technologicznych.

W spółkach z większą płynnością finansową (LIQ) obserwowano wyższy koszt długu. W literaturze przedmiotu zazwyczaj zmienna ta miała znak ujemny [Gonçalves i in., 2022; Houqe i in., 2020]. Wydaje się, że wyniki przeciwne też mają swoje uzasadnienie, ponieważ firmy z nadpłynnością finansową mogą doświadczać utraconych korzyści z powodu nieefektywnie wykorzystanego majątku. Ponadto zbyt wysoki poziom płynności może być interpretowany jako sygnał braku atrakcyjnych projektów inwestycyjnych. Taka sytuacja może sygnalizować, że przedsiębiorstwo ma ograniczone możliwości wzrostu lub brak wizji rozwoju, całościowo przekładając się na większe ryzyko oraz wyższy koszt długu.

Zaobserwowana została dodatnia zależność między udziałem rzeczowych aktywów trwałych w majątku ogółem (STM) a kosztem kapitału dłużnego, w przeciwieństwie do dotychczasowych ustaleń [Gonçalves i in., 2022; Houqe i in., 2020]. Uzasadnienie może tkwić w specyfice branży technologicznej, która charakteryzuje się wysoką innowacyjnością i dynamiką zmian, a także wysokim poziomem zasobów intelektualnych. W sprawozdaniach finansowych takich podmiotów szczególne znaczenie posiadają wartości niematerialne i prawne. Zbyt duży udział rzeczowych aktywów trwałych w majątku może oznaczać niepotrzebną alokację środków w zasoby niebudujące istotnego potencjału w tej branży. W konsekwencji, wierzyciele postrzegają spółkę technologiczną o wysokich wartościach STM jako mniej innowacyjną i bardziej ryzykowną niż jej konkurenci, co finalnie przełoży się na wyższą wymaganą stopę zwrotu.

## Ocena odporności wyników

Dla kompleksowej analizy związku między poszczególnymi składowymi ESG a kosztem kapitału dłużnego przeprowadzono dodatkowe testy odporności, których wyniki przedstawiono w tabeli 4. Wyodrębniono trzy zmienne, które wskazują na poziom zaangażowania przedsiębiorstwa w kwestie środowiskowe (ENV), społeczne (SOC) oraz ładu korporacyjnego (GOV), uwzględnione odpowiednio w modelu (2), (3) oraz (4).

Wyniki analizy wykazały, że filar środowiskowy w modelu (2) nie miał znaczenia dla kosztu długu w firmach technologicznych w Europie. Zaobserwowano natomiast istotną i negatywną relację zmiennych SOC oraz GOV, odpowiednio w modelach (3) oraz (4), w stosunku do kosztu długu. Oznacza to, że przedsiębiorstwa przywiązujące

wagę do kwestii społecznych oraz zarządczych mogą liczyć na korzyść w postaci niższego kosztu finansowania długiem. Wyniki takie mogą wskazywać, że w branży technologicznej kładzie się większy nacisk na aspekty społeczne oraz ład korporacyjny niż na kwestie środowiskowe. Jest to częściowo uzasadnione mniejszym bezpośrednim wpływem tej branży na środowisko w porównaniu np. z przemysłem ciężkim. Znaczenie mogą mieć trudności w kwantyfikacji przyszłych zobowiązań środowiskowych oraz niska świadomość wierzycieli odnośnie do ryzyka ekologicznego w sektorze technologicznym.

ROA było statystycznie istotne i ujemnie skorelowane w modelach (1), (2) i (3), ale straciło istotność w modelu (4). Pozostałe istotne zmienne kontrolne: wielkość aktywów (AKT), dźwignia finansowa (LEV), płynność (LIQ), struktura majątku (STM) oraz wskaźnik Q Tobina (TOB) wykazały kierunki i poziomy istotności statystycznej analogiczne do modelu (1). Generalnie analiza odporności wyników potwierdza stabilność rezultatów i wnioski płynące z modelu dla zmiennej zagregowanej ESG.

## Podsumowanie

Zrównoważony rozwój stał się tematem o istotnym znaczeniu. Coraz więcej firm podejmuje działania w wymiarze środowiskowym, społecznym oraz ładu korporacyjnego, widząc w nich potencjał do tworzenia długoterminowej wartości. Zainteresowanie inicjatywami ESG jest obecnie przedmiotem szerokiej dyskusji zarówno wśród naukowców, jak i w biznesie.

Celem niniejszego artykułu było zbadanie relacji między ratingiem ESG a marginalnym kosztem kapitału dłużnego. Przeprowadzona analiza pozwoliła zrealizować ten cel i wykazać, że dla przedsiębiorstw branży technologicznej w Europie istnieje odwrotna zależność między ratingami ESG a marginalnym kosztem długu: firmy silniej zaangażowane w aktywności związane ze zrównoważonym rozwojem mogą liczyć na niższe koszty finansowania dłużnego. Dekompozycja miary ESG na poszczególne filary prowadzi do wniosku, że negatywnej zależności można się spodziewać również w przypadku odpowiedzialności społecznej i dobrych praktyk korporacyjnych. Dla filaru środowiskowego natomiast zależność nie była istotna statystycznie, co może być uzasadnione specyfiką branży technologicznej.

Wśród ograniczeń badania można wskazać przede wszystkim problemy z pomiarem i kwantyfikacją działań ESG. W okresie badawczym przedsiębiorstwa dopiero zaczynały rozwijać swoją działalność na rzecz zrównoważonego rozwoju oraz wypracowywały standardy raportowania w tym obszarze. Z drugiej strony, interesariusze również stanęli przed wyzwaniem interpretacji nowo napływających na rynki informacji. Dane podawane do publicznej informacji i na podstawie których tworzone były ratingi ESG mogły charakteryzować się niejednorodną jakością, głównie z tego powodu, że w latach

objętych badaniem nie istniał wymóg zatwierdzania ich przez jednostki świadczące usługi audytorskie i atestacyjne.

Zachodzące zmiany dotyczące postrzegania zrównoważonego rozwoju mogą doprowadzić do bardziej zaawansowanych metod pomiaru ESG, które rzetelniej oddadzą faktycznie podejmowane działania na rzecz zrównoważonego rozwoju. Co więcej, powiązanie tych działań ze sferą finansową przedsiębiorstwa jest wciąż relatywnie mało rozpoznane. Kwestie te mogą istotnie wpłynąć na zależność między ESG a kosztem kapitału w przyszłości i stanowią ograniczenie metody badawczej tym artykule.

Niniejsze wnioski mogłyby zostać w przyszłości pogłębione poprzez badania rozszerzające spektrum analizowanych branż i regionów świata, a także identyfikujące związek ESG z poszczególnymi elementami kosztu kapitału, również w wymiarze porównawczym. Wartościowym kierunkiem dalszych dyskusji byłaby analiza w ujęciu temporalnym, badająca czy i w jakim tempie firmy z początkowo niskimi ratingami ESG dążą do ich poprawy, aby czerpać z tego tytułu określone korzyści związane z finansowaniem.

W dyskusji dotyczącej autentyczności działań w obszarach ESG padają pytania o to, czy ujawnienia środowiskowe, społeczne i w sferze zarządczej odzwierciedlają faktycznie podejmowane aktywności świadczące o długofalowej, odpowiedzialnej strategii przedsiębiorstwa, czy też stanowią jedynie fasadę manipulującą interesariuszami. Te wątpliwości wskazują na kolejny istotny kierunek badań empirycznych pozwalających zweryfikować czy raportowanie ESG należy postrzegać głównie jako element wizerunkowy, czy też przypisywać mu odzwierciedlenie realnych działań ukierunkowanych na efektywne zarządzanie finansami, w tym na pozyskanie finansowania na preferencyjnych warunkach. Rozstrzygnięcie tej kwestii mogłoby znacząco wpłynąć na postrzeganie strategii ESG przez interesariuszy przedsiębiorstwa.

## Bibliografia

- Agnese P., Giacomini E. [2023], *Bank's funding costs: Do ESG factors really matter?* „Finance Research Letters”, vol. 51 (C), s. 103437.
- Alves C.F., Meneses L.L. [2024], *ESG scores and debt costs: Exploring indebtedness, agency costs, and financial system impact*, „International Review of Financial Analysis”, vol. 94, s. 103240.
- Apergis N., Poufinas T., Antonopoulos A. [2022], *ESG scores and cost of debt*, „Energy Economics”, vol. 112, s. 106186.
- Chang C.-H., Chen S.-S., Chen Y.-S., Peng S.-C. [2019], *Commitment to build trust by socially responsible firms: Evidence from cash holdings*, „Journal of Corporate Finance”, vol. 56 (C), s. 364–387.
- Chen Y., Li T., Zeng Q., Zhu B. [2023], *Effect of ESG performance on the cost of equity capital: Evidence from China*, „International Review of Economics & Finance”, vol. 83, s. 348–364.
- Cho S.Y., Lee C., Pfeiffer Jr R.J. [2013], *Corporate social responsibility performance and information asymmetry*, „Journal of Accounting and Public Policy”, vol. 32(1), s. 71–83.

- Dirman A. [2020], *Cost of debt: The impact of financial factors and non-financial factors*, „Dinasti International Journal of Economics, Finance & Accounting”, vol. 1(4), s. 550–567.
- Eliwa Y., Aboud A., Saleh A. [2021], *ESG practices and the cost of debt: Evidence from EU countries*, „Critical Perspectives on Accounting”, vol. 79, s. 102097.
- Gemra K., Grygiel-Tomaszewska A., Ocicka B., Panas J., Rudzka I., Turek J. [2024], *Zarządzanie aspektami ESG – wyzwania i szanse dla zrównoważonej transformacji*, „Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie”, nr 71(1), s. 23–39.
- Gerwanski J. [2020], *Does it pay off? Integrated reporting and cost of debt: European evidence*, „Corporate Social Responsibility and Environmental Management”, vol. 27(5), s. 2299–2319.
- Gigante G., Manglaviti D. [2022], *The ESG effect on the cost of debt financing: A sharp RD analysis*, „International Review of Financial Analysis”, vol. 84, s. 102382.
- Gonçalves T.C., Dias J., Barros V. [2022], *Sustainability performance and the cost of capital*, „International Journal of Financial Studies”, vol. 10(3), s. 1–32.
- Gracia O., Siregar S.V. [2021], *Sustainability practices and the cost of debt: Evidence from ASEAN countries*, „Journal of Cleaner Production”, vol. 300, s. 126942.
- Houqe M.N., Ahmed K., Richardson G. [2020], *The effect of environmental, social, and governance performance factors on firms' cost of debt: International evidence*, „International Journal of Accounting”, vol. 55(03), s. 2050014.
- Kong W. [2023], *The impact of ESG performance on debt financing costs: Evidence from Chinese family business*, „Finance Research Letters”, vol. 55, s. 103949.
- Kordsachia O. [2021], *A risk management perspective on CSR and the marginal cost of debt: empirical evidence from Europe*, „Review of Managerial Science”, vol. 15(6), s. 1611–1643.
- La Rosa F., Liberatore G., Mazzi F., Terzani S. [2018], *The impact of corporate social performance on the cost of debt and access to debt financing for listed European non-financial firms*, „European Management Journal”, vol. 36(4), s. 519–529.
- Li W., Hu H., Hong Z. [2024], *Green finance policy, ESG rating, and cost of debt-Evidence from China*, „International Review of Financial Analysis”, vol. 92, s. 103051.
- Malik N., Kashiramka S. [2024], *Impact of ESG disclosure on firm performance and cost of debt: Empirical evidence from India*, „Journal of Cleaner Production”, vol. 448, s. 141582.
- Okafor A., Adeleye B.N., Adusei M. [2021], *Corporate social responsibility and financial performance: Evidence from US tech firms*, „Journal of Cleaner Production”, vol. 292, s. 126078.
- Raimo N., Caragnano A., Zito M., Vitolla F., Mariani M. [2021], *Extending the benefits of ESG disclosure: The effect on the cost of debt financing*, „Corporate Social Responsibility and Environmental Management”, vol. 28(4), s. 1412–1421.
- Septian M., Panggabean R.R. [2016], *Factors affecting the cost of debt in companies listed within Kompas 100*, „Binus Business Review”, vol. 7(1), s. 17–25.
- Shackleton M., Yan J., Yao Y. [2022], *What drives a firm's ES performance? Evidence from stock returns*, „Journal of Banking & Finance”, vol. 136, s. 106304.
- Shin H.J., Woo Y.S. [2017], *The effect of tax avoidance on cost of debt capital: Evidence from Korea*, „South African Journal of Business Management”, vol. 48(4), s. 83–89.
- Tang H. [2022], *ESG performance, investors' heterogeneous beliefs, and cost of equity capital in China*, „Frontiers in Environmental Science”, vol. 10, s. 1–13.
- Zhu N., Abdullah, Hashmi M.A., Shah M.H., Yang J. [2024], *ESG performance and the cost of debt of Chinese firms: Do board idiosyncrasies matter?* „Journal of the Knowledge Economy”, vol. 16(2), s. 1–31.