

Ocena ESG przedsiębiorstw niebieskiej gospodarki *(blue economy)*

„Pisanie książki to samotny rejs”.

Paulina Reiter *Samotne oceany*

Udałam się w rejs po niebieskiej gospodarce.

Hanna Sikacz

**Ocena ESG przedsiębiorstw
niebieskiej gospodarki**
(blue economy)



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
Wrocław 2024

Recenzja

Barbara Ocicka

Redakcja wydawnicza

Marcin Grabski

Korekta

Barbara Łopusiewicz

Opracowanie graficzne, skład i łamanie

Małgorzata Myszowska

Projekt okładki

Beata Dębska, Hanna Sikacz

Na okładce wykorzystano zdjęcie z zasobów 123rf

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wrocław 2024

Publikacja dostępna na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa-Na tych samych warunkach 4.0 Międzynarodowe (CC BY-SA 4.0). Skrócona treść licencji na <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.pl>



ISBN 978-83-68394-02-3 (dla wersji papierowej)

ISBN 978-83-68394-03-0 (dla wersji elektronicznej)

DOI: 10.15611/2024.03.0

Cytuj jako: Sikacz, H. (2024). *Ocena ESG przedsiębiorstw niebieskiej gospodarki (blue economy)*.

Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu.

Druk i oprawa: TOTEM

SPIS TREŚCI

Wstęp	7
1. Niebieska gospodarka jako element rozwoju zrównoważonego	15
1.1. Rozwój zrównoważony i niebieska gospodarka.....	15
1.2. Definicje niebieskiej gospodarki.....	35
1.3. Sektory działalności przedsiębiorstw niebieskiej gospodarki.....	54
2. Raportowanie w zakresie zrównoważonego rozwoju i ratingi ESG jako podstawa oceny ESG przedsiębiorstw	69
2.1. Pomiar i ocena wyników ESG w zarządzaniu aspektami ESG	69
2.2. Raportowanie aspektów ESG podstawą ratingów ESG.....	79
2.3. Założenia ratingowe oraz charakterystyka głównych dostawców danych i ratingów ESG	86
2.4. Wykorzystanie sztucznej inteligencji w analizie danych ESG	119
3. Wyniki ESG i realizacja koncepcji zrównoważonego rozwoju przez przedsiębiorstwa gospodarki morskiej i wodnej	128
3.1. Uwagi wstępne do przeprowadzonych badań.....	128
3.2. Wyniki ESG badanych przedsiębiorstw.....	132
3.3. Cele zrównoważonego rozwoju wspierane przez badane przedsiębiorstwa	144
4. Selekcja istotnych danych ESG dla przedsiębiorstw z wybranych sektorów z wykorzystaniem narzędzi uczenia maszynowego	149
4.1. Zakres badań i narzędzia uczenia maszynowego wykorzystane w badaniach.....	149
4.2. Rezultat eksperymentów z wykorzystaniem uczenia maszynowego.....	154
4.3. Podsumowanie wyselekcjonowanych danych ESG.....	170
Zakończenie	176
Aneksy	182
Aneks 1. Cele zrównoważonego rozwoju	182
Aneks 2. Wskaźniki dla osiągnięcia celów zrównoważonego rozwoju związanych z zasobami wodnymi (cele szósty i czternasty)	182

Aneks 3. Ratingi i trendy na świecie w zakresie osiągnięcia celów zrównoważonego rozwoju związanych z zasobami wodnymi (cele szósty i czternasty)	184
Aneks 4. Ogólne schematy wybranych procesów ratingowych	185
Aneks 5. Lista spółek do przeprowadzenia analizy statystycznej	190
Aneks 6. Lista spółek do przeprowadzenia badania z wykorzystaniem narzędzi sztucznej inteligencji	194
Aneks 7. Najważniejsze miary statystyczne dla wyników ESG przedsiębiorstw z badanych sektorów (w %) w latach 2018-2022	196
Aneks 8. Przykłady oceny ESG według LSEG (Refinitiv), Sustainalytics i S&P Global wykorzystane do badania korelacji wyników między agencjami ratingowymi ESG / ryzyk ESG	203
Aneks 9. Odsetek przedsiębiorstw z danego sektora podejmujących działania w ramach celów zrównoważonego rozwoju w latach 2019-2022	205
Aneks 10. Oceny ESG dla wybranego przedsiębiorstwa według LSEG datastream (przykład American Water Works)	207
Bibliografia	219
Spis rysunków	243
Spis tabel	244
Abstract	246

WSTĘP

Termin „niebieska gospodarka” (*blue economy*, BE) zyskuje coraz większą popularność, szczególnie w związku z potrzebą zintensyfikowania unijnych i globalnych działań na rzecz wody, a także podkreślenia znaczenia strategicznego podejścia Unii Europejskiej do bezpieczeństwa wodnego (konkluzje z posiedzenia Rady Europejskiej z marca 2023 roku) oraz możliwości wprowadzenia w państwach członkowskich Niebieskiego Ładu (komplementarnego wobec Zielonego Ładu). Ponadto strategiczne znaczenie wody jest odzwierciedlone w celach zrównoważonego rozwoju, wyznaczonych przez Zgromadzenie Ogólne Organizacji Narodów Zjednoczonych w 2015 roku („Cel 6: Zapewnić wszystkim ludziom dostęp do wody i warunków sanitarnych poprzez zrównoważoną gospodarkę zasobami wodnymi”, „Cel 14: Chronić oceany, morza i zasoby morskie oraz wykorzystywać je w sposób zrównoważony”). Bank Światowy, Komisja Europejska, Organizacja Narodów Zjednoczonych, Wspólnota Narodów, organizacja Conservation International czy The Center for the Blue Economy wpisują się w dyskusję w ramach problematyki niebieskiej gospodarki. Najbardziej rozpowszechniona definicja tego pojęcia, zaproponowana przez Bank Światowy, wskazuje, że jest to zrównoważone wykorzystanie zasobów oceanicznych do uzyskania wzrostu gospodarczego, poprawy warunków życia i zatrudnienia oraz zdrowia ekosystemów oceanicznych. Jako koncepcja, niebieska gospodarka pozostaje jednak niejednoznaczna. Termin ten jest używany na różne sposoby, a podobne pojęcia, takie jak gospodarka oceaniczna (*ocean economy*, OE) czy gospodarka morska (*marine / maritime economy*, ME), są stosowane bez jasno określonych definicji. Analizując artykuły dotyczące niebieskiej gospodarki, można zauważyć, że gospodarka oceaniczna, gospodarka morska i niebieski wzrost (*blue growth*, BG) były również używane jako synonimy. W proponowanych podejściach do tematu brakuje jednak uwzględniania niebagatelnej roli sektora usług użyteczności publicznej związanych z gospodarowaniem wodą, w tym zaopatrzeniem w wodę i odpowiedzialnych za jakość dostarczanej wody, szczególnie w dobie narastającego kryzysu zasobów wodnych powiązanego ze zmianami klimatu. Analiza tematów badawczych dotyczących zrównoważonego rozwoju niebieskiej gospodarki wskazała, że istnieją nieliczne badania dotyczące szeroko rozumianych zasobów wodnych, nie tylko wód oceanicznych (morskich), ale także wód słodkich. Coraz częściej o niebieskiej gospodarce mówi się w odniesieniu do gospodarki wodnej (*water economy*, WE). W dyskusji o niebieskiej gospodarce nie może dodatkowo zabraknąć przywołania koncepcji G. Pauliego (2010, 2016, 2017), który prezentuje *blue economy* jako rozszerzenie zielonej gospodarki i termin ten stosuje do opisania specyficznego modelu gospodarki obiegu zamkniętego opartej na biznesowych innowacjach. Biorąc pod

uwagę niejednoznaczność definicji niebieskiej gospodarki, istnieje potrzeba usystematyzowania wiedzy z tego zakresu i zdefiniowania na nowo przedmiotowego pojęcia. Zasadne jest więc spopularyzowanie podejścia do definiowania niebieskiej gospodarki obejmującego wszystkie sektory i działania, które wspólnie określają, czy korzystanie z zasobów wodnych, nie tylko oceanicznych, jest zrównoważone.

Woda – jako ograniczony zasób – ma strategiczne znaczenie dla przyszłości Ziemi, szczególnie więc od przedsiębiorstw mających istotny wpływ na zasoby wodne na świecie powinno wymagać się działań wpisujących się w koncepcję zrównoważonego rozwoju i osiągania celów z nią związanych. Ponieważ ocena środowiskowa, społeczna i ładu korporacyjnego / zarządczego (*environmental, social and corporate governance / governance*, ESG) to ilościowa ocena zaangażowania spółek w zrównoważony rozwój, przedsiębiorstwa niebieskiej gospodarki powinny osiągać ponadprzeciętne wyniki w tej ocenie. Analiza wyników w obszarach ESG stała się niezwykle popularnym narzędziem, między innymi do podejmowania decyzji finansowych przez instytucje finansowe czy analizy inwestycji przez inwestorów. Wyniki ESG wpływają zarówno na wycenę przedsiębiorstw, jak i na ocenę ryzyka ich działalności. Kwestie oceny środowiskowej, społecznej i ładu korporacyjnego rozważają także interesariusze w odniesieniu do zachowań korporacyjnych. Na potrzeby niniejszej monografii przyjęto założenie, że wyniki ESG pochodzące z baz danych agencji ratingowych stanowią miarę zaangażowania spółek w rozwój zrównoważony, a dane i wyniki ESG pozyskane z czołowych i uznanych na świecie agencji ratingowych prezentują odpowiedni poziom wiarygodności, ufności i akceptowalności do przeprowadzenia badań. Należy jednak mieć na uwadze, że proces oceny ESG przez różne agencje jest wciąż mało przejrzysty. W praktyce nie ma pełnej informacji na temat sposobu obliczania ratingów. Agencje ratingowe określają ratingi ESG (jako funkcję wyników E, S, G) za pomocą zastrzeżonych modeli, o których wiedza publiczna jest ograniczona do tego, co dostawca danych rzeczywiście decyduje się ujawnić, co w wielu wypadkach ogranicza się jedynie do głównych idei i podstawowych zasad procedury (Del Vitto i in., 2023). Badania wykazują, że głównym nurtom ratingów ESG brakuje spójnych ram oceny środowiskowej, społecznej i ładu korporacyjnego. Podobnie wskaźniki czy mierniki ratingowe ESG¹ (inaczej: parametry ESG) uwzględniane w ocenie ESG są często wstępnie zdefiniowane i nie zapewniają użytkownikom wystarczającej przejrzystości.

¹ Pojęcia „wskaźnik” i „miernik” są często używane zamiennie, choć ich zakres znaczeniowy nie jest tożsamy. Wskaźnik oznacza liczbę mianowaną przyrównaną do innej, stanowiącej podstawę odniesienia liczby mianowanej, miernik zaś stanowi liczbę mianowaną wyrażoną w odpowiedniej jednostce miary (Kochalski, 2011, s. 198 [za: Kochalski, 2016, s. 204]). Wskaźniki mogą przyjmować wartości zarówno mianowane, jak i niemianowane. Liczba mianowana, w odróżnieniu od liczby niemianowanej, to taka, przy której jest podana nazwa jednostki. Mierniki, w zależności od przyjętej typologii, mogą być wyrażone za pomocą miar pieniężnych, wartościowych, ilościowych, naturalnych, technicznych, ekonomicznych (Kochalski, 2016, s. 204). W niniejszej monografii postanowiono posługiwać się bardziej uniwersalnym pojęciem „parametr ESG”, rozumianym jako cecha charakteryzująca podmiot podlegający ocenie środowiskowej, społecznej i ładu korporacyjnego.

stości, aby mogli je zintegrować z codziennymi procesami biznesowymi. Ratingi ESG, mimo swojej niedoskonałości i zastrzeżeń wysuwanych pod adresem prezentacji ich metodyk ocen ESG, są jednak ważnym źródłem danych wtórnych do przeprowadzania szerokich analiz, szczególnie porównawczych, opartych na dużej liczbie danych możliwych do pozyskania w przystępny sposób.

Społeczność inwestorów zaczęła przychylnie patrzeć na sztuczną inteligencję (*artificial intelligence*, AI), wykorzystując jej zalety do badań ESG, screeningu i analizy różnych czynników. Sztuczna inteligencja ma ogromny potencjał wspierania globalnej działalności gospodarczej, zwłaszcza w zakresie inwestycji w dziedzinie środowiska, społeczeństwa i zarządzania, i może przyczynić się do znacznego postępu w rozwiązywaniu najbardziej skomplikowanych problemów środowiskowych i społecznych, z jakimi borykają się ludzie. Obecnie istnieje ograniczona ilość informacji na temat sztucznej inteligencji i ESG, brakuje ujednoliconego podejścia w tym zakresie, są także potrzebne narzędzia systematycznej oceny i ujawniania wpływu sztucznej inteligencji i danych na ocenę środowiskową, społeczną i ładu korporacyjnego. Wyniki badań wskazują, że sztuczna inteligencja jest nadal słabo znana inwestorom, a uwzględnianie odpowiedzialnego wykorzystania sztucznej inteligencji w analizach ESG nie jest ugruntowaną praktyką. Sztuczna inteligencja jest jednak uznawana za potencjalnie istotną kwestię dla różnych sektorów i organizacji, co wskazuje, że jej włączenie do ocen ESG może być uzasadnione. Wprowadzenie narzędzi opartych na sztucznej inteligencji, w tym zwłaszcza algorytmów uczenia maszynowego (*machine learning*, ML), jest jednym z ważniejszych rozwiązań z zakresu technologii wspierających efektywność procesów, między innymi zbierania, raportowania i analizowania danych z zakresu oceny środowiskowej, społecznej i ładu korporacyjnego. Wykorzystując narzędzia sztucznej inteligencji, na podstawie danych z ratingów ESG można wyselekcjonować cechy istotne dla określonych sektorów i w ten sposób wyznaczyć kierunek działań dla przedsiębiorstw operacjonalizujących rozwój zrównoważony. Realizacja tej koncepcji w dużym stopniu dotyczy kwestii zarządzania zasobami wodnymi, w tym morskimi (oceanicznymi). Przedsiębiorstwa korzystające z tych zasobów, a także zapewniające wodę i nią gospodarujące, odgrywają kluczową rolę w budowaniu zrównoważonej gospodarki.

Reasumując przytoczone zagadnienia podejmowane w niniejszej monografii, można wskazać:

- lukę teoriopoznawczą: różnie jest definiowane pojęcie niebieskiej gospodarki, może się ono bowiem odnosić do innowacyjnego modelu biznesowego, zasobów wód słonych (mórz i oceanów), zasobów wód słonych i dużych systemów wodnych, zasobów wód słodkich (rzek, jezior, wód podziemnych, innych zbiorników wodnych), zasobów wód słonych i słodkich,
- lukę aplikacyjną: wykorzystanie danych pozyskanych z agencji ratingowej ESG do oceny ESG przedsiębiorstw oraz wskazania kierunków podejmowania działań na rzecz rozwoju zrównoważonego z punktu widzenia osiągania jak najlepszych wyników ESG przez przedsiębiorstwa z sektora niebieskiej gospodarki,

- lukę metodyczną: możliwość zastosowania narzędzi uczenia maszynowego w rozwiązywaniu problemu badawczego.

Wiążąc ze sobą zagadnienia rozwoju zrównoważonego, niebieskiej gospodarki, oceny środowiskowej, społecznej i ładu korporacyjnego oraz sztucznej inteligencji, problem badawczy dotyczący identyfikacji przedsiębiorstw niebieskiej gospodarki sformułowano w formie następujących pytań:

1. Jak w literaturze przedmiotu jest definiowane pojęcie niebieskiej gospodarki i jaka jest klasyfikacja sektorów należących do tej gospodarki?
2. Jakie wyniki ESG i wyniki w poszczególnych obszarach ESG, jako miary zaangażowania spółek w zrównoważony rozwój, osiągają spółki, które pretendują do miana przedsiębiorstw niebieskiej gospodarki oraz w jakich obszarach ESG spółki te osiągają najlepsze i najgorsze wyniki?
3. Jakie parametry ESG opisujące spółkę pretendującą do miana przedsiębiorstwa niebieskiej gospodarki istotnie wpływają na końcowy wynik ESG i na predykcję wyników ESG wykonaną przez sztuczną inteligencję?
4. W jakim kierunku przedsiębiorstwa niebieskiej gospodarki powinny zmierzać, aby poprawić wyniki w obszarach środowiskowym, społecznym i ładu korporacyjnego?
5. Jakie narzędzia uczenia maszynowego można wykorzystać w rozwiązaniu zdefiniowanego problemu badawczego?

Głównym celem badań jest ilościowa ocena realizacji koncepcji zrównoważonego rozwoju przez spółki pretendujące do miana przedsiębiorstw niebieskiej gospodarki oraz wskazanie obszarów o dużym znaczeniu w ocenie ESG podczas predykcji wyników ESG tych przedsiębiorstw z wykorzystaniem modeli uczenia maszynowego.

Szczegółowym celem teoriopoznawczym jest zdefiniowanie pojęcia niebieskiej gospodarki wraz z klasyfikacją sektorów tej gospodarki.

Szczegółowymi celami aplikacyjnymi są:

- ocena wyników ESG i wyników w poszczególnych obszarach ESG osiąganych przez spółki pretendujące do miana przedsiębiorstw niebieskiej gospodarki na podstawie danych pozyskanych od wybranej agencji ratingowej oraz wskazanie celów zrównoważonego rozwoju wspieranych przez te przedsiębiorstwa,
- zidentyfikowanie najważniejszych parametrów wpływających na końcowy wynik ESG podczas predykcji wyników ESG spółek pretendujących do miana przedsiębiorstw niebieskiej gospodarki z wykorzystaniem modeli uczenia maszynowego (podobszaru sztucznej inteligencji),
- wyznaczenie kierunków działań podejmowanych przez przedsiębiorstwa niebieskiej gospodarki w celu realizacji koncepcji rozwoju zrównoważonego.

Szczegółowy cel w obszarze metodyki dotyczy zastosowania nowatorskiej koncepcji badań związanej z wykorzystaniem narzędzi uczenia maszynowego w rozwiązywaniu problemu badawczego.

Monografia została opracowana na podstawie wyników przeglądu literatury oraz badań. Składa się ona ze wstępu, czterech rozdziałów i zakończenia. Dwa pierwsze rozdziały stanowią część teoretyczną opracowania, dwa kolejne – część badawczą. W związku z nieścisłościami, jakie pojawiają się w definiowaniu niebieskiej gospodarki na podstawie studiów literaturowych, w rozdziale pierwszym (w części teoretycznej pracy) została zaproponowana definicja tego pojęcia uwzględniająca kwestie związane z zarządzaniem zasobami wodnymi (gospodarka wodną), a nie tylko oceanicznymi (morskimi). W rozdziale drugim (w części teoretycznej pracy) omówiono zagadnienia związane z zarządzaniem aspektami ESG, ze szczególnym uwzględnieniem pomiaru i oceną wyników ESG, raportowaniem zrównoważonego rozwoju w odniesieniu do wdrażanej dyrektywy Unii Europejskiej w sprawie sprawozdawczości przedsiębiorstw w tym zakresie (Corporate Sustainability Reporting Directive, CSRD) i związanymi z nią Europejskimi Standardami Sprawozdawczości Zrównoważonego Rozwoju (European Sustainability Reporting Standards, ESRS). Ponadto w rozdziale tym podjęto problematykę ratingów ESG bazujących głównie na danych ESG raportowanych przez przedsiębiorstwa. Część badawcza opracowania zawiera aspekt praktyczny omawianych zagadnień, szczególnie analizy i oceny wyników ESG przedsiębiorstw z wybranych sektorów. W rozdziale trzecim (w części badawczej pracy) są przedstawione wyniki badań przeprowadzonych z wykorzystaniem analizy statystycznej, z kolei badania z wykorzystaniem narzędzi uczenia maszynowego zaprezentowane zostały w rozdziale czwartym (w części badawczej pracy).

Część badawcza została opracowana na podstawie danych z bazy LSEG (dawniej Refinitiv), jednego z najbardziej popularnych dostawców podstawowych danych do oceny środowiskowej, społecznej i ładu korporacyjnego. Ocena ESG, jak i ocena w poszczególnych obszarach ESG, według LSEG dokonywana jest na podstawie 186 parametrów ESG, a dla wyniku obszarów kontrowersji ESG – dla dodatkowych 45 parametrów. Przeanalizowane zostały wyniki: *ESG Score*, *ESG Combined Score*, *ESG Controversies Score*, *Environment Pillar Score*, *Social Pillar Score*, *Governance Pillar Score*. Dane, których dostawcą jest LSEG, umożliwiły ponadto przeanalizowanie, które cele zrównoważonego rozwoju są wspierane przez badane spółki. Badania zostały przeprowadzone dla przedsiębiorstw z sektorów: turystyki morskiej (szczególnie linii żeglugowych), logistyki transportu morskiego, usług portów morskich, przemysłu stoczniowego, rybołówstwa i przetwórstwa spożywczego związanego z zasobami morskimi, użyteczności publicznej, którego częścią jest morska energia odnawialna. Dodatkowo – ponieważ w monografii zaproponowano nową definicję niebieskiej gospodarki wraz z klasyfikacją sektorów – w badaniu uwzględniono przedsiębiorstwa z sektora usług użyteczności publicznej związanych z zaopatrzeniem w wodę i oczyszczaniem ścieków (przedsiębiorstwa wodno-kanalizacyjne). Badaniami objęto dane z lat 2018-2022, sporadycznie uwzględniając dane z lat 2017-2021 i 2019-2023.

W badaniu wykorzystano narzędzia z grupy szeroko rozumianej sztucznej inteligencji, które z jednej strony mają na celu nauczenie modeli uczenia maszynowego

działających w trybie regresji przewidywania wyników ESG spółki na podstawie parametrów zidentyfikowanych i udostępnionych przez dostawcę ratingu, a z drugiej strony wskazanie parametrów najistotniejszych – w największym stopniu wpływających na wynik oceny środowiskowej, społecznej i ładu korporacyjnego. W pierwszym etapie dokonano pomiaru istotności parametrów z obszarów oceny środowiskowej, społecznej i ładu korporacyjnego opisujących przedsiębiorstwo z punktu widzenia ich przydatności i znaczenia w przewidywaniu wyniku ESG przedsiębiorstwa. W kolejnym etapie, w celu ustalenia najważniejszych cech dla określenia wartości *ESG Score*, wykorzystano dwie popularne w uczeniu maszynowym metody selekcji cech: rangowanie cech z rekursywnym dodawaniem (*forward feature selection*, FFS) i rangowanie cech z rekursywną eliminacją (*backward feature selection*, BFS). W ostatnim etapie prac w celu zbadania wpływu poszczególnych parametrów opisujących spółkę na jej wynik ESG wykorzystano metodę SHAP (*SHapley Additive exPlanations*).

W wyniku badań zidentyfikowano zestaw parametrów wygenerowanych przez analizę predykcyjną dla obszarów oceny środowiskowej, społecznej i ładu korporacyjnego. Konkretnie parametry ESG dla organizacji z wybranych sektorów firm pretendujących do miana przedsiębiorstw niebieskiej gospodarki zostały wskazane jako najbardziej dla nich istotne z punktu widzenia bardziej zrównoważonej działalności. W związku z powyższym badania mogą się przyczynić do priorytetyzacji działań, które przedsiębiorstwa powinny podejmować w ramach zrównoważonego rozwoju. Ponadto ustalenia z badań nie tylko podkreślają nadmiarowość danych ESG, ale także stanowią ważny krok w kierunku zwiększenia obiektywności i możliwości interpretacji ratingu ESG (ratingu według LSEG). Redukcja liczby parametrów wymaganych do oceny ESG spółki może być również obiecująca z punktu widzenia zwiększenia dostępności ratingów ESG dla małych i średnich przedsiębiorstw. Metody badań, choć wykorzystane na przykładach przedsiębiorstw o potencjale rozwoju w kierunku niebieskiej gospodarki, będzie można skalować na inne sektory, a także wykonać analogiczne badania na podstawie danych ESG dostarczanych przez innych dostawców (na przykład Bloomberg).

Badania z użyciem narzędzi sztucznej inteligencji (uczenia maszynowego), a dotyczące ESG przedsiębiorstw działających w sektorze niebieskiej gospodarki, mogą przyczynić się do przyspieszenia rozwoju zrównoważonej, innowacyjnej niebieskiej gospodarki, która ma kluczowe znaczenie na przykład w osiągnięciu celów Europejskiego Zielonego Ładu i coraz szerzej diskutowanego Europejskiego Niebieskiego Ładu. Badania z powyższego zakresu wpisują się w inicjatywę stworzenia Niebieskiego Ładu, która upatruje niebieską gospodarkę jako narzędzie zrównoważonego rozwoju.

Tematyka niniejszej monografii jest na tyle szeroka, że może zainteresować różne grupy potencjalnych odbiorców, w tym zarówno środowisko akademickie, jak i przedstawicieli praktyki gospodarczej. Z pewnością będą to osoby zainteresowane

zagadnieniami związanymi ze zrównoważonym rozwojem, z niebieską gospodarką, aspektami ESG, takimi jak ratingi ESG, oraz zastosowaniem algorytmów uczenia maszynowego w ocenie ESG przedsiębiorstw.

Autorka pragnie serdecznie podziękować profesor Annie Fabijańskiej za nieoceniony wkład w zakresie wykorzystania sztucznej inteligencji do przeprowadzenia badań przedstawionych w rozdziale czwartym, nadając w ten sposób szczególnie ambitny charakter niniejszemu opracowaniu.

1

Niebieska gospodarka jako element rozwoju zrównoważonego

1.1. Rozwój zrównoważony i niebieska gospodarka

Rozwój równoważony (*sustainable development*) zdefiniowany w raporcie Światowej Komisji Narodów Zjednoczonych do spraw Środowiska i Rozwoju (Komisji Brundtland) z 1987 roku to rozwój społeczno-ekonomiczny współczesnych społeczeństw polegający na zaspokajaniu ich potrzeb bez narażania zdolności przyszłych pokoleń do zaspokojenia własnych potrzeb. Rozwój ten wymaga zaspokojenia podstawowych potrzeb wszystkich i zapewnienia wszystkim możliwości realizacji aspiracji do lepszego życia (United Nations, 1987). Coraz więcej dowodów i zachodzące na świecie zmiany wskazują, że ludzkość napędza globalne zmiany środowiskowe. Antropocen jest nową postulowaną epoką geologiczną, charakteryzującą się znacznym wpływem człowieka na ekosystem i geologiczny system Ziemi (Crutzen i Stoermer, 2000, s. 17-18). Dalsza presja człowieka może spowodować powszechne, nagłe i prawdopodobnie nieodwracalne zmiany w podstawowych procesach systemu ziemskiego. Niedobory wody, ekstremalne warunki pogodowe, utrata bioróżnorodności, zakwaszenie oceanów i podniesienie się poziomu mórz to realne zagrożenia, które mogą zagrozić rozwojowi i wywołać kryzysy humanitarne na całym świecie. Dzięki międzynarodowej koordynacji działań na rzecz zrównoważonego rozwoju można zaradzić tym zagrożeniom. Zwracając szczególną uwagę na zmiany następujące za sprawą człowieka w środowisku naturalnym, jest zasadne, aby rozwój zrównoważony zdefiniować jako rozwój zaspokajający potrzeby teraźniejszości, przy jednoczesnej ochronie systemu podtrzymywania życia na Ziemi, od którego zależy dobrobyt obecnych i przyszłych pokoleń (Griggs i in., 2013, s. 306).

Istotnym wydarzeniem zapoczątkującym rozwój koncepcji zrównoważonego rozwoju było przedstawienie raportu U Thanta *Problemy ludzkiego środowiska* (*The Problem of Human Environment*) podczas sesji Zgromadzenia Ogólnego Organizacji Narodów Zjednoczonych w 1969 roku. Dokument ten wskazywał na zniszczenie środowiska naturalnego i jego niekorzystne konsekwencje, wzywał wszystkie kraje do racjonalnego korzystania z zasobów Ziemi i do wysiłków na rzecz ochrony ekosystemu. Konieczność ochrony takich elementów środowiska, jak gleba, woda i powietrze, była jednym z najważniejszych zagadnień poruszanych w raporcie. W kolejnych fazach

wykuwania się koncepcji rozwoju równoważonego następowała intensyfikacja prac nad nadaniem jej treści, a gwałtowny wzrost zainteresowania tą koncepcją nastąpił w okresie poprzedzającym Szczyt Ziemi w Rio de Janeiro w 1992 roku. Po tym okresie podjęto liczne działania mające na celu wdrażanie zrównoważonego rozwoju do praktyki życia społecznego i gospodarczego. Szczególnego znaczenia na poziomie organizacji nabrała wówczas etyka biznesu i jego społeczna odpowiedzialność (*corporate social responsibility*, CSR). Po przyjęciu ośmiu milenijnych celów rozwoju (*millennium development goals*, MDGs) w 2001 roku – w następstwie Szczytu Milenijnego Narodów Zjednoczonych w 2000 roku – zaczęły pojawiać się wątpliwości co do możliwości konkretyzacji i realności realizacji koncepcji zrównoważonego rozwoju w praktyce (zob. Borys i Czaja, 2009, s. 51-58; Borys, 2012, s. 477-479). Milenijne cele rozwoju skupiają się głównie na ograniczaniu skrajnego ubóstwa w krajach rozwijających się. Należało stworzyć jednak nowe podejście do zrównoważonego rozwoju, mające zastosowanie do wszystkich krajów. Nowym impulsem dla zrównoważonego rozwoju było zatwierdzenie w 2015 roku siedemnastu celów zrównoważonego rozwoju (*sustainable development goals*, SDGs), które stworzyły podstawy nowej globalnej agendy rozwoju na lata 2015-2030. Odpowiednim modelem zwiększającym szanse na osiągnięcie tych celów jest tak zwana gospodarka o obiegu zamkniętym (*circular economy*), która jest kluczową koncepcją w ramach rozwoju zrównoważonego. W tabeli 1.1 zestawiono inicjatywy o istotnym znaczeniu dla ewolucji tego rozwoju.

Tabela 1.1. Istotne wydarzenia i dokumenty związane z koncepcją rozwoju zrównoważonego

Wydarzenie	Najważniejsze dokumenty i decyzje
1	2
Sesja Zgromadzenia Ogólnego Organizacji Narodów Zjednoczonych w 1969 roku	Raport U Thanta <i>Problemy ludzkiego środowiska</i> (<i>The Problem of Human Environment</i>)
Konferencja Narodów Zjednoczonych w Sztokholmie (konferencja sztokholmska) w 1972 roku	Deklaracja Konferencji Narodów Zjednoczonych w sprawie naturalnego środowiska człowieka (<i>Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment</i>)
Przygotowanie raportu dla Klubu Rzymskiego w 1972 roku	<i>Granice wzrostu</i> (<i>The Limits to Growth</i>)
Opublikowanie raportu Światowej Komisji do spraw Środowiska i Rozwoju w 1987 roku	Raport Brundtland <i>Nasza wspólna przyszłość</i> (<i>Our Common Future</i>)
Konferencja Narodów Zjednoczonych w Rio de Janeiro na temat Środowiska i Rozwoju, Szczyt Ziemi w 1992 roku	Deklaracja z Rio de Janeiro w sprawie środowiska i rozwoju (<i>Rio Declaration on Environment and Development</i>), Ramowa konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (<i>United Nations Framework Convention on Climate Change</i>), Agenda 21 (<i>Action Programme</i>), Konwencja o zachowaniu różnorodności biologicznej (<i>Convention on Biological Diversity</i> , CBD)

1	2
Szczyt Milenijny Narodów Zjednoczonych w Nowym Jorku w 2000 roku	Deklaracja Milenijna Narodów Zjednoczonych, Mapa Drogowa Realizacji Deklaracji Milenijnej (<i>Road map towards the implementation of the United Nations Millennium Declaration</i>) – przyjęcie milenijnych celów rozwoju
Konferencja Narodów Zjednoczonych w Johannesburgu, Światowy Szczyt Zrównoważonego Rozwoju, Szczyt Ziemi w 2002 roku	Deklaracja z Johannesburga w sprawie zrównoważonego rozwoju (<i>Johannesburg Declaration on Sustainable Development</i>), Plan wykonania ustanowiony na światowym szczycie w sprawie zrównoważonego rozwoju (<i>Plan of Implementation of the World Summit on Sustainable Development</i>)
Opublikowanie raportu w sprawie kryteriów ESG (środowiskowych, społecznych i ładu korporacyjnego) inicjatywy Global Compact Organizacji Narodów Zjednoczonych (UN Global Compact) w 2004 roku	Raport <i>Who Cares Wins. Connecting Financial Markets to a Changing World. Recommendations to better integrate environmental, social and governance issues in financial analysis, asset management and securities brokerage</i> Recommendations by the financial industry to better integrate environmental, social and governance issues in analysis, asset management and securities brokerage
Konferencja Narodów Zjednoczonych w Rio de Janeiro, konferencja w sprawie zrównoważonego rozwoju Rio+20 w 2012 roku	<i>Przyszłość, jaką chcemy mieć (The Future We Want)</i>
Szczyt Zrównoważonego Rozwoju Organizacji Narodów Zjednoczonych w Nowym Jorku w 2015 roku	<i>Przekształcamy nasz świat: Agenda na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030 (Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development)</i> – przyjęcie celów zrównoważonego rozwoju
Konferencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu w Paryżu w 2015 roku	Porozumienie Paryskie przyjęte na mocy Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (<i>Paris Agreement adopted under the United Nations Framework Convention on Climate Change</i>)
Decyzja Organizacji Narodów Zjednoczonych w sprawie Dekady nauk o oceanach na rzecz zrównoważonego rozwoju, 2017 rok	Organizacja Narodów Zjednoczonych wyznaczyła lata 2021-2030 na Dekadę nauk o oceanach na rzecz zrównoważonego rozwoju
Opublikowanie przez Komisję Europejską pakietu aktów prawnych dotyczących gospodarki o obiegu zamkniętym oraz wdrożenie planu działania w zakresie gospodarki o obiegu zamkniętym, 2015 i 2018 rok	Pakiet aktów prawnych dotyczących gospodarki o obiegu zamkniętym (<i>Circular Economy Package</i>)
Opublikowanie raportu specjalnego Międzyrządowego Zespołu do spraw Zmian Klimatu Organizacji Narodów Zjednoczonych (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) w 2018 roku	Raport Specjalny Międzyrządowego Zespołu do spraw Zmian Klimatu Organizacji Narodów Zjednoczonych dotyczący ograniczenia globalnego ocieplenia klimatu o 1,5 stopnia Celsjusza (<i>IPCC Special Report on Global Warming of 1.5°C</i>)

Tabela 1.1, cd.

1	2
Prace nad Europejskim Zielonym Ładem (European Green Deal) i jego dalszymi konsekwencjami, 2019 rok	Europejski Zielony Ład (2019), ustanowienie ram ułatwiających zrównoważone inwestycje – Taksonomii Unii Europejskiej (2020), Europejski Zielony Ład – plan działania Unii Europejskiej na rzecz eliminacji zanieczyszczeń wody, powietrza i gleby (<i>EU Action Plan: 'Towards Zero Pollution for Air, Water and Soil'</i>) (2021), pakiet klimatyczny <i>Fit to 55</i> (2021)

Źródło: opracowanie własne (zob. Sikacz, 2019, s. 53-55).

Agenda na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030 (Agenda 2030), przyjęta w 2015 roku przez wszystkie 193 państwa członkowskie Organizacji Narodów Zjednoczonych, zaproponowała siedemnaście ambitnych długoterminowych globalnych celów¹ dotyczących różnych tematów, takich jak (United Nations, 2015): ubóstwo (cel pierwszy), głód (cel drugi), dobre zdrowie (cel trzeci), wysokiej jakości edukacja (cel czwarty), równość płci (cel piąty), czysta woda i urządzenia sanitarne (cel szósty), przystępna cenowo i czysta energia (cel siódmy), godna praca i wzrost gospodarczy (cel ósmy), przemysł, innowacje i infrastruktura (cel dziewiąty), zmniejszenie nierówności (cel dziesiąty), zrównoważone miasta i społeczności (cel jedenasty), odpowiedzialna konsumpcja i produkcja (cel dwunasty), działania w dziedzinie klimatu (cel trzynasty), życie pod wodą (cel czternasty), życie na lądzie (cel piętnasty), pokój, sprawiedliwość i silne instytucje (cel szesnasty) oraz partnerstwa na rzecz celów (cel siedemnasty). Cele te można pogrupować w pięciu obszarach (5×P): ludzie (*people*), planeta (*planet*), dobrobyt (*prosperity*), pokój (*peace*), partnerstwo (*partnership*). Inaczej można je także ująć w trzech grupach: planeta (*planet*), ludzie (*people*), zysk (*profit*). Można je również przedstawić w ramach zagadnień ekonomicznych, społecznych i środowiskowych². Z wymienionymi wcześniej celami powiązano 169 zadań, które mają być zrealizowane w latach 2015-2030. Struktura celów zrównoważonego rozwoju oprócz zadań zawiera również 231 wskaźników³ (United Nations, 2017). Zagrożenie nieosiągnięcia wyznaczonych celów jest realne (zob. <https://dashboards.sdgindex.org/>), a niektóre z zadań nie mają już szansy na realizację we wskazanym terminie. Nie znaczy to jednak, że należy zaprzestać podejmowania działań związanych z dążeniem do zrównoważonego rozwoju.

Ochrona tak szczególnego elementu środowiska naturalnego, jak woda, jest jednym z głównych tematów podejmowanych w ramach dyskusji o rozwoju zrównowa-

¹ W *Aneksie 1* znajduje się infografika dotycząca celów zrównoważonego rozwoju.

² Pogrupowanie celów według obszarów ESG znajduje się w rozdziale drugim niniejszej monografii.

³ Całkowita liczba wskaźników wymienionych w globalnych ramach wskaźników celów zrównoważonego rozwoju wynosi 248, ale trzynaście wskaźników powtarza się w ramach dwóch lub trzech różnych celów (<https://unstats.un.org/sdgs/indicators/indicators-list>).

żonym. W odniesieniu do problematyki związanej z ochroną wody należy zwrócić uwagę szczególnie na dwa cele zrównoważonego rozwoju:

- „6. Czysta woda i warunki sanitarne. Cel 6: Zapewnić wszystkim ludziom dostęp do wody i warunków sanitarnych poprzez zrównoważoną gospodarkę zasobami wodnymi” (osiem zadań, jedenaście wskaźników),
- „14. Życie pod wodą. Cel 14: Chronić oceany, morza i zasoby morskie oraz wykorzystywać je w sposób zrównoważony” (dziesięć zadań, dziesięć wskaźników).

Cele szósty i czternasty są powiązane, ponieważ koncentrują się na zrównoważonym wykorzystaniu i ochronie zasobów wodnych. Ocean ściśle wiąże się z lądem, przepływami słodkiej wody i klimatem, a zasoby wodne stanowią kluczowy element rozwiązania problemu zmian klimatu. Zmiany te będą miały wpływ na dostępność, jakość i ilość wody potrzebnej do zaspokojenia podstawowych potrzeb człowieka, utrudniając w ten sposób korzystanie z podstawowych praw do bezpiecznej wody pitnej i urządzeń sanitarnych dla miliardów ludzi (UN-Water, 2020, s. 5). W tabeli 1.2 zawarto wykaz zadań do zrealizowania w ramach wymienionych celów⁴.

Tabela 1.2. Zadania dla osiągnięcia celów zrównoważonego rozwoju związanych z zasobami wodnymi (cele szósty i czternasty)

Zadania dla celu szóstego: czysta woda i warunki sanitarne	Zadania dla celu czternastego: życie pod wodą
1	2
6.1. Do 2030 roku zapewnić powszechny i sprawiedliwy dostęp do bezpiecznej wody pitnej po przystępnej cenie. 6.2. Do 2030 roku zapewnić dostęp do odpowiednich i godziwych warunków sanitarnych i higienicznych dla wszystkich oraz wyeliminować praktyki defekacji na świeżym powietrzu, przy czym należy zwrócić szczególną uwagę na potrzeby kobiet, dziewcząt i osób żyjących we wrażliwych sytuacjach. 6.3. Do 2030 roku poprawić jakość wody poprzez redukcję zanieczyszczeń, likwidowanie wysypisk śmieci, ograniczenie stosowania szkodliwych substancji chemicznych i innych szkodliwych materiałów. Zmniejszyć o połowę ilość nieoczyszczonych ścieków oraz znacząco podnieść poziom recyklingu i bezpiecznego ponownego użytkowania materiałów w skali globalnej.	14.1. Do 2025 roku zapobiegać i znacznie zmniejszyć poziom wszelkich rodzajów zanieczyszczeń morza, w szczególności powstałych w wyniku działalności na lądzie, w tym śmieci i odpadków żywnościowych zrzucanych do morza. 14.2. Do 2020 zarządzać i chronić morskie i przybrzeżne ekosystemy w sposób zrównoważony, tak by uniknąć znacznych, niekorzystnych skutków, w tym poprzez wzmocnienie ich odporności i działania na rzecz odtworzenia ich zasobów oraz zapewnić dobry stan i produktywność oceanów. 14.3. Zminimalizować skutki zakwaszenia oceanów, w tym poprzez wzmocnioną współpracę naukową na wszystkich szczeblach. 14.4. Do 2020 roku skutecznie uregulować kwestie pozyskiwania owoców morza oraz wyeliminować nadmierne połowy ryb,

⁴ W *Aneksie 2* znajduje się lista wskaźników dla szóstego i czternastego celu Zrównoważonego rozwoju.

Tabela 1.2, cd.

1	2
6.4. Do 2030 roku znacząco podnieść efektywność wykorzystywania wody we wszystkich sektorach oraz zapewnić zrównoważony pobór wody i dostawy wody pitnej, by rozwiązać problem niedostatku wody i znacząco zmniejszyć liczbę ludzi cierpiących z tego powodu. 6.5. Do 2030 roku wdrożyć zintegrowane zarządzanie zasobami wodnymi na wszystkich poziomach, w tym poprzez współpracę transgraniczną. 6.6. Do 2020 roku zapewnić ochronę i odnowić ekosystemy zależne od wody, w tym tereny górskie, lasy, tereny podmokłe, rzeki, jeziora i wody podziemne. 6.A. Do 2030 roku rozszerzyć międzynarodową współpracę i wesprzeć budowę potencjału krajów rozwijających się, który umożliwi podejmowanie działań i opracowanie programów związanych z wodą i warunkami sanitarnymi, między innymi w takich dziedzinach, jak: gromadzenie wody, odsalanie, efektywna gospodarka wodna, oczyszczanie ścieków, recykling i technologie ponownego wykorzystania wody. 6.B. Wspierać i wzmocnić udział lokalnych społeczności w poprawie gospodarowania zasobami wodnymi i infrastruktury sanitarnej.	nielegalne, niezarejestrowane i nieuregulowane rybołówstwo oraz destrukcyjne praktyki połowów, oraz wdrożyć poparte naukowo plany zarządzania, tak by w możliwie najkrótszym czasie odbudować populację ryb, co najmniej do poziomu umożliwiającego maksymalny, odnawialny poziom zrównoważonych połowów, zgodnie z charakterystyką poszczególnych gatunków. 14.5. Do 2020 roku objąć ochroną co najmniej 10% wybrzeży i obszarów morskich, zgodnie z krajowym i międzynarodowym prawem i korzystając z najlepszych źródeł informacji naukowych. 14.6. Do 2020 roku wyeliminować określone formy subwencji na rybołówstwo, które przyczyniają się do budowy nadmiernych zdolności i przełowienia ryb, wyeliminować subwencje przyczyniające się do nielegalnego, niezarejestrowanego i nieuregulowanego rybołówstwa; nie wprowadzać nowych subwencji tego typu, przyznając, że skuteczne, specyficzne i zróżnicowane traktowanie krajów rozwijających się i najslabiej rozwiniętych powinno być integralną częścią negocjacji dotyczących subwencji na rybołówstwo, prowadzonych w ramach Światowej Organizacji Handlu (World Trade Organization). 14.7. Do 2030 roku zwiększyć korzyści ekonomiczne dla rozwijających się państw położonych na małych wyspach i krajów najslabiej rozwiniętych, płynące z wykorzystywania zasobów morskich, w tym poprzez zrównoważone zarządzanie rybołówstwem, akwakulturą i turystyką. 14.A. Poszerzać wiedzę naukową, rozwijać potencjał badawczy i przekazywać technologie morskie, uwzględniając Kryteria i Wytyczne Międzyrządowej Komisji Oceanograficznej w Sprawie Transferu Technologii Morskich (<i>Intergovernmental Commission Criteria and Guidelines on the Transfer of Technology</i>), aby poprawić kondycję oceanów i zwiększyć wpływ morskiej bioróżnorodności na rozwój krajów rozwijających się, w szczególności krajów rozwijających się położonych na małych wyspach i krajów najslabiej rozwiniętych.

Tabela 1.3. Siła powiązań między zadaniami w ramach szóstego i czternastego celu zrównoważonego rozwoju

Zadanie w ramach celu szóstego / czternastego	14.1	14.2	14.3	14.4	14.5	14.6	14.7	14.A	14.B	14.C
6.1										
6.2	2	1								
6.3	4	4					1			
6.4	2	3								
6.5	4	3								
6.6	4	4		2	2		2			
6.A	2									
6.B										

Legenda:

słabsze powiązanie

1

2

3

4

silniejsze powiązanie

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Berggren i Lymer, 2016, s. 22).

Najsilniejsze bezpośrednie interakcje występują między zadaniem związanym z zapobieganiem i ze zmniejszaniem zanieczyszczenia morza (zadanie 14.1) a zadaniami związanymi z poprawą jakości wody (zadanie 6.3), zarządzaniem zasobami wodnymi (zadanie 6.5) oraz ochroną i odnawianiem ekosystemów zależnych od wody (zadanie 6.6). Powiązania te są jednokierunkowe (od zasobów wód słodkich do słonych), o znaczeniu na poziomie zarówno lokalnym, jak i krajowym, z potencjalnymi skutkami transgranicznymi (Le Blanc i in., 2017, s. 10), co wskazuje na międzynarodowy charakter problematyki ochrony wód słodkich i oceanicznych. Zadanie odnoszące się do zarządzania i ochrony morskich i przybrzeżnych ekosystemów (zadanie 14.2) również silnie koreluje z zadaniami 6.3 i 6.6. W odniesieniu do powiązań celu szóstego z celem czternastym, warto jeszcze zwrócić uwagę na zadanie odnoszące się do podnoszenia efektywności wykorzystywania wody we wszystkich sektorach oraz zapewnienia zrównoważonego poboru wody oraz dostawy wody pitnej (zadanie 6.4). Powiązanie to jest już jednak nieco słabsze od wcześniejszej wymienionych zadań. Ograniczone powiązania z celem czternastym dotyczą zadań, które koncentrują się na wodzie pitnej i urządzeniach sanitarnych (zadania 6.1 i 6.2). Zadania dotyczące uregulowania kwestii pozyskiwania owoców morza i zrównoważonych połowów (zadanie 14.4), ochrony wybrzeży i obszarów morskich (zadanie 14.5), zwiększenia korzyści ekonomicznych dla rozwijających się państw położonych na małych wyspach (zadanie 14.7) są w umiarkowanym stopniu powiązane z realizacją zadań wyodrębnionych w celu szóstym. Znikome znaczenie dla osiągnięcia celu szóstego mają zaś zadania związane ze zmniejszeniem skutków zakwaszenia oceanów, spowodowanego głównie przez absorpcję dwutlenku węgla z atmosfery

(zadanie 14.3), czy eliminacją określonych form subwencji na rybołówstwo (zadanie 14.6). Podsumowanie powiązań między celami szóstym i czternastym wskazuje, że są one słabsze niż można by oczekiwać (Berggren i Lymer, 2016, s. 57). Zadania w ramach celu szóstego koncentrują się na świadczeniu usług, z silnym naciskiem na zdrowie i dobrostan ludzi, którzy są w centrum uwagi tego celu, podczas gdy cel czternasty odnosi się do zrównoważonego wykorzystania zasobów oceanicznych i morskich.

Jednym z zadań w ramach celu szóstego jest poprawa jakości wody przez redukcję zanieczyszczeń, likwidowanie wysypisk śmieci, ograniczenie stosowania szkodliwych substancji chemicznych i innych szkodliwych materiałów, zmniejszenie ilości nieoczyszczonych ścieków oraz podniesienie poziomu recyklingu i bezpiecznego ponownego użytkowania materiałów w skali globalnej. Zadaniem do zrealizowania w celu czternastym jest między innymi zapobieganie i znaczne zmniejszenie poziomu wszelkich rodzajów zanieczyszczeń morza. Śmieci to nie tylko problem na lądzie, ale także problem w rzekach, jeziorach, morzach i oceanach. Badania wykazują, że mikroplastik trafia do przewodu pokarmowego organizmów wodnych. W konsekwencji mikroplastik trafia do organizmu człowieka jako konsumenta ryb i innych organizmów wodnych. Podejście „od źródła do morza” (*source to sea*, S2S) zostało już uznane za sposób na ochronę wszystkich zbiorników wodnych, słodkich lub słonych, śródlądowych lub oceanicznych. Ta zintegrowana wizja pokazuje, że wszystkie zasoby wodne są ze sobą powiązane.

Ochrona wód morskich oznacza jednocześnie pracę nad ochroną wszystkich wód słodkich. Poprawa dostępu do odpowiednich i sprawiedliwych warunków sanitarnych i higienicznych dla wszystkich ma bezpośredni wpływ na ocean. Zachęcanie do zrównoważonej turystyki morskiej, szczególnie przybrzeżnej, wpływa także na sektor wodny i sanitarny. Chroniąc ocean, regulujący klimat na Ziemi, można ograniczyć ekstremalne zjawiska, takie jak susze, a niedobory wody mogą występować rzadziej. Odsalanie wody słonej w pewien sposób rozwiązuje problem dostępu do bezpiecznej wody pitnej. W wielu krajach umiejętność korzystania z oceanów staje się częścią regionalnych i (lub) krajowych programów nauczania w ramach edukacji formalnej i nieformalnej, do której można wprowadzać różne informacje związane z wyzwaniami sektora wodno-kanalizacyjnego, zwłaszcza w wypadku krajów rozwijających się oraz wrażliwych społeczności lokalnych i przybrzeżnych. Łączenie celu szóstego i celu czternastego jest widoczne w ramach globalnych działań, takich jak emisje niebieskich obligacji czy obligacji na rzecz zrównoważonego rozwoju wspierających cele zrównoważonego rozwoju w zakresie czystej wody i warunków sanitarnych oraz życia poniżej poziomu wody. Międzynarodowy Bank Odbudowy i Rozwoju (International Bank for Reconstruction and Development, IBRD), jedna z instytucji członkowskich Banku Światowego (World Bank), będąc emitentem takich obligacji, wyraża swoje zaangażowanie we współpracę nad projektami mającymi na celu zapewnienie dostępu do bezpiecznej i czystej wody oraz zrównoważonego wykorzystania zasobów oceanicznych i morskich.

Bank Światowy (World Bank, 2018) definiuje niebieskie obligacje jako instrument dłużny emitowany przez rządy, banki rozwoju lub inne podmioty w celu pozyskania kapitału od inwestorów mających wpływ na finansowanie projektów morskich i oceanicznych, które przynoszą pozytywne korzyści środowiskowe, gospodarcze i klimatyczne. Powyższa definicja opiera się na koncepcji niebieskiej gospodarki⁶, która według najbardziej rozpowszechnionej definicji tej samej instytucji odnosi się do zrównoważonego wykorzystania zasobów oceanicznych na rzecz wzrostu gospodarczego, poprawy warunków życia i zatrudnienia przy jednoczesnym zachowaniu zdrowia ekosystemu oceanicznego (World Bank, 2017). Tak zdefiniowane niebieskie obligacje, jak i sama niebieska gospodarka, nie odnoszą się do zasobów słodkiej wody. Choć nie ma zgody co do tego, czy ochrona wód słodkich powinna być w definicji niebieskich obligacji, to praktyczne przykłady pokazują jednak, że niebieskie obligacje dotyczą także inwestycji mających na celu zapewnienie dostępu do wody i rozwiązanie problemu niedoboru wody (Bosmans i de Mariz, 2023, s. 6, 12). Synergiczne podejście do ochrony zarówno słodkiej wody, jak i oceanów powinno mieć również znaczenie dla definiowania niebieskiej gospodarki. Strategia ochrony światowych oceanów i zasobów wodnych jest realizowana w ramach koncepcji niebieskiej gospodarki (zob. Lee i in., 2020, s. 1), a podstawą jej budowania jest koncepcja rozwoju zrównoważonego. O tym, że koncepcja ta odgrywa istotną rolę, może świadczyć fakt, że dla Chin, najludniejszego państwa na świecie, które tradycyjnie nie polega w dużym stopniu na zasobach morskich, niebieska gospodarka stała się narodową strategią (Xie, 2021, s. II).

W odniesieniu do niebieskiej gospodarki najczęściej wymienianym celem zrównoważonego rozwoju, który bezpośrednio nawiązuje do tej koncepcji, jest cel czternasty (Amusan i Oloba, 2019; Contreras i Thomas, 2019; Henderson, 2019; Alharthi i Hanif, 2020; Frades i in., 2020; Howell i in., 2020; Lee i in., 2020; Liang i in., 2022; Nash i in., 2020; Andriamahefazafy i in., 2022; Thompson, 2022; Urban i Biswas, 2022; Forrest i in., 2023; Obura, 2020; Sarangi, 2023; Sardá i in., 2023). Wskazuje się wręcz, że cel ten jest niezbędną podstawą osiągnięcia innych celów (Liang i in., 2022, s. 1), choć można spotkać się również ze stwierdzeniem, że cel szósty (czysta woda i warunki sanitarne) stanowi podstawę zrównoważonej niebieskiej gospodarki (OECD, 2023, s. 6), a zadanie związane z wdrażaniem zintegrowanego zarządzania zasobami wodnymi (zadanie 6.5) jest kluczem do realizacji pozostałych zadań w ramach celu szóstego (Hall i in., 2018, s. 29). Zdecydowana większość publikacji naukowych, raportów krajowych i dokumentów organizacji międzynarodowych w odniesieniu do niebieskiej gospodarki koncentruje się jednak na celu czternastym, podczas gdy niewiele z nich podejmuje problematykę osiągnięcia celu szóstego (Santos, 2023, s. 202). Jednocześnie zaskakujące mogą być badania, pokazujące, że cel szósty (czysta woda i warunki sanitarne) nie jest silnie powiązany z niebieską

⁶ W języku polskim można się było spotkać także z określeniem „błękitna gospodarka” (zob. Kaczyński, 2010; Mączyńska, 2010; Pyć, 2016).

gospodarką, podczas gdy cel piętnasty (życie na lądzie) i cel dwunasty (odpowiedzialna konsumpcja i produkcja) są z nią silnie powiązane (Lee i in., 2020, s. 3; Sarangi, 2023, s. 7). Przyczyn takiej sytuacji można upatrywać w rozpowszechnieniu definicji niebieskiej gospodarki ograniczającej się tylko do zasobów oceanicznych i niebiorącej pod uwagę zasobów słodkiej wody. W ramach niebieskiej gospodarki cele zrównoważonego rozwoju sugerują, że rozwój gospodarczy ma charakter sprzyjający włączeniu społecznemu i jest bezpieczny dla środowiska, a także podkreślają potrzebę zrównoważenia wymiaru środowiskowego, społecznego i gospodarczego w odniesieniu do oceanów (zob. Griggs i in., 2013 [za: Lee i in., 2020, s. 2]; Sarangi, 2023, s. 6) czy – szerzej – do zasobów wodnych. Zestawienie celów zrównoważonego rozwoju odnoszących się do niebieskiej gospodarki przedstawiono na rysunku 1.3.



Rysunek 1.3. Mapa celów zrównoważonego rozwoju w odniesieniu do koncepcji niebieskiej gospodarki

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Obaideen i in., 2022, s. 9).

Jeśli koncepcję niebieskiej gospodarki potraktujemy szeroko, odnosząc ją do różnych zasobów wodnych, to oba omawiane cele zrównoważonego rozwoju, zarówno szósty, jak i czternasty, są dla niej tak samo ważne. Mimo że w oficjalnym dokumencie, w Agendzie 2030, opis celu czternastego koncentruje się na morzach i oceanach, to niektórzy autorzy (Bordignon, 2021, s. 10) uwzględniają w ramach tego celu wody słodkie, uważając jeziora, rzeki, mokradła czy namorzyny za równie istotne. Stwierdzenie to może uzasadniać równoległą analizę relacji tych dwóch celów z pozostałymi. Można je pogrupować według charakteru tych związków. Związki bezpośrednie dotyczą działań związanych z ochroną procesów naturalnych w ujęciu

rozwoju zrównoważonego, podczas gdy związki pośrednie dotyczą działań związanych z dobrostanem człowieka w ujęciu rozwoju zrównoważonego.

Zdrowa dieta i rozwój odpornego systemu żywnościowego zależą od dostępu do czystej wody. W ramach zdrowego odżywiania niezwykle ważne jest zapewnienie ludziom czystej wody pitnej, ponieważ dostęp do niej ma korzystny wpływ na ich zdrowie. Istotnym elementem związanym z kolei z produkcją żywności jest nawadnianie. Osiągnięcie celu szóstego, w tym zrównoważone zarządzanie zasobami wodnymi oraz poprawa jakości i dostępu do wody, ułatwi osiągnięcie celu drugiego (zero głodu). Konwencjonalne rolnictwo propaguje wzrost wydajności upraw i wymaga kompromisu z poprawą jakości wody lub ze zwiększoną dostępnością wody (Su i in., 2022, s. 1606). Negatywne interakcje celu drugiego wynikają z dużej zależności produkcji żywności od zasobów wodnych, energetycznych i gruntowych oraz z potencjalnej degradacji regulujących usług ekosystemów przez niezrównoważone praktyki rolnicze (Fader i in., 2018, s. 10). Gleby przyczyniają się do usług ekosystemowych, które z kolei przyczyniają się do osiągnięcia celów zrównoważonego rozwoju. Istotne usługi ekosystemowe gleby to łagodzenie klimatu przez wychwytywanie dwutlenku węgla i redukcję emisji gazów cieplarnianych (cel trzynasty – działania na rzecz klimatu), zachowanie różnorodności biologicznej (cel piętnasty – życie na lądzie), ale także produkcja biomasy (cel drugi) i dostarczanie czystej wody (cel szósty) (Bonfante i in., 2020, s. 453). Kluczowe źródła żywności wielu społeczności opierają się nie na glebie, ale na zasobach wodnych, szczególnie zasobach oceanicznych. Istotne dla zmniejszenia głodu na świecie są więc działania na rzecz zrównoważonego rybołówstwa i akwakultury (cel czternasty), w tym akwakultury roślinnej, z uwzględnieniem ochrony ekosystemów wodnych.

Dobre zdrowie i jakość życia (cel trzeci) zależą od czystej wody, zarówno słodkiej, jak i słonej. Produkcja ścieków i zanieczyszczeń jest nierozdzielnie związana z działalnością człowieka na lądzie i na wodzie (w morzach i oceanach) i może powodować różne problemy zdrowotne. Wraz ze wzrostem liczby ludności zwiększyło się zapotrzebowanie na czystą wodę, która jest koniecznością dla ludzi. Systemy kanalizacyjne odgrywają kluczową rolę w zapobieganiu chorobom i zapewnianiu odpowiednich warunków sanitarnych (Salgot i Folch, 2018). Czysta woda i sprawne urządzenia sanitarne to kluczowe elementy gospodarki wodno-ściekowej. Działania prowadzące do zmniejszania ilości ścieków, a także zwiększenie efektywności ich oczyszczania, mają kluczowe znaczenie dla dobrego zdrowia ludzkiego. Zdrowie człowieka i środowiska należy bezpośrednio łączyć ze stanem wody pitnej, kanalizacji i utrzymania higieny (Hall i in., 2020, s. 10), lecz również ze zdrowymi morzami i oceanami. Dla zachowania dobrego zdrowia i jakości życia niezbędne jest zapewnienie bezpiecznego i czystego sposobu ograniczenia wszelkich możliwych negatywnych skutków dla jakości wód, zarówno słodkich, jak i słonych.

W ostatnim czasie analiza zagadnień dotyczących powiązania wody i energii (*water-energy nexus*) skupiła na sobie uwagę społeczności naukowych i politycznych (Daia i in., 2018, s. 393). Woda i energia elektryczna są fundamentalnie ze sobą

związane. Proces wytwarzania energii elektrycznej często wymaga zasobów wodnych, a zarówno uzdatnianie wody, jak i jej transport zużywają energię elektryczną. Wiele nowoczesnych oczyszczalni ścieków wymaga wysokiego poziomu energii (na przykład pompowanie, napowietrzanie) i zużycia zasobów (na przykład chemikalia) do transportu i oczyszczania ścieków (Cornejo i in., 2016, s. 6680). W przeszłości nie było wielu powodów, aby zrozumieć naturę tych powiązań, głównie ze względu na założenie, że woda nie stanowi zagrożenia dla bezpieczeństwa energetycznego, a energia elektryczna – dla bezpieczeństwa wodnego. Obecnie, ze względu na transformacje sektorowe, rosnące zapotrzebowanie na strategiczne zasoby i zmiany klimatu, powiązania między wodą a energią elektryczną stają się coraz bardziej widoczne i istotne. Świadomość tych zależności rośnie, ponieważ konsekwencje ich ignorowania są coraz bardziej odczuwalne na całym świecie (Hamiche i in., 2016, s. 319). Do osiągnięcia skoordynowanej ścieżki rozwoju z perspektywy gospodarki o obiegu zamkniętym konieczne jest przeanalizowanie i zrozumienie zależności „woda – energia – gospodarka” (Liu, 2022). Energia odnawialna powiązana z zasobami wodnymi, energetyka wodna, ale także morska energia odnawialna, to jeden z obszarów zainteresowania w ramach niebieskiej gospodarki (Basu i Sharman. 2021; Basu i in., 2022; Brent i in., 2020; Dalton i in., 2019; Emad i in., 2023; Green i in., 2019; Guduru i Narula, 2022; Jain i Mukherjee, 2022; Johnson i in., 2018; Machado i de Andrés, 2023; Nayak, 2020; Pettersen i in., 2023; Pinheiro i in., 2019; She i Murawski, 2019; Turschwell i in., 2022; van den Burg i in., 2019; Young, 2015), bezpośrednio związany z siódmym celem zrównoważonego rozwoju (czysta i dostępna energia). Szybko pojawiające się zastosowania naturalnych procesów oceanicznych do generowania energii elektrycznej, w tym morskiej energii wiatrowej (*offshore wind*), ściśle wiążą się z dążeniem do osiągnięcia tego celu. Ponieważ jednak farmy wiatrowe mają coraz więcej turbin wiatrowych, głębokość ich posadawiania wzrasta, opuszczają płytkie wody, a zainstalowana moc rośnie w dramatycznym tempie, zasadna jest szersza refleksja na temat wpływu morskiej energetyki wiatrowej na osiągnięcie innych celów zrównoważonego rozwoju, mogą bowiem działać na ich szkodę (Frades i in., 2020, s. 1490). Źródłem energii odnawialnej są także ścieki. Zawierają one znaczną ilość materii organicznej, którą można wykorzystać jako źródło energii. Ogromna ilość ścieków na całym świecie to potencjalne źródło energii w nich zmagazynowane (Heidrich i in., 2011). Ponadto wykorzystanie ścieków może się przyczynić do obniżenia ceny wytwarzania energii (Rodriguez i in., 2020, s. 31).

Gospodarka ściekowa jest również powiązana z celem ósmym (wzrost gospodarczy i godna praca). Czysta woda i godne warunki sanitarne przyczyniają się do zmniejszenia liczby zachorowań, a tym samym do większego zatrudnienia i zwiększonej produktywności. Zmniejszenie zanieczyszczenia mórz chroni ekosystemy przybrzeżne i morskie oraz przyczynia się również do godnej pracy i wzrostu gospodarczego w takim sektorze niebieskiej gospodarki, jak turystyka, gdyż zatrudnienie w tym obszarze jest bezpośrednio zależne od czystych, niezanieczyszczonych mórz

(Le Blanc i in., 2017, s. 8). Zrównoważony rozwój oceanów nie może być osiągnięty bez poświęcenia odpowiedniej uwagi kwestiom społecznym, takim jak bezpieczne i humanitarne warunki pracy, szczególnego zainteresowania wymaga zaś pod tym względem sektor rybołówstwa (Haward i Haas, 2021, s. 4).

Implikacje dla niebieskiej gospodarki związane z budowaniem stabilnej infrastruktury, propagowaniem zrównoważonego uprzemysłowienia i wspieraniem innowacyjności (cel dziewiąty – innowacyjność, przemysł, infrastruktura) wymagają znacznych wysiłków w celu stworzenia nowych produktów oceanicznych i przejścia na procesy produkcyjne, które przywracają zdrowie oceanów i przeciwdziałają zmianom klimatu. Jednocześnie wzajemne potencjalne powiązania kompromisowe stwierdza się między celem dziewiątym a celem szóstym. Powstają one w wyniku możliwych niezamierzonych konsekwencji rozwoju infrastruktury dla środowiska, na przykład jakości i ilości wody. Z perspektywy środowiskowej budowa odpornej infrastruktury drogowej może skutkować zarówno krótko-, jak i długoterminowym wpływem na jakość i dostępność wody (Mantlana i Maoela, 2020, s. 352).

Globalny obraz miast pozwala zidentyfikować luki w osiągnięciu celu jedenastego (zrównoważone miasta i społeczności) i celów zrównoważonego rozwoju związanych z wodą, szczególnie celu szóstego (Grison i in., 2023, s. 2787). Rozwój miast w wyniku rosnącej liczby ludności i wzrost migracji do miast wymaga zrównoważonego rozwoju infrastruktury, gospodarki i wszystkich innych sektorów związanych z miastem. Wzrost liczby ludności zwiększy różne działania w poszczególnych sektorach, a woda jest jednym z głównych zasobów wykorzystywanych we wszystkich tych działaniach, wraz z użytkowaniem domowym. Globalne zapotrzebowanie na wodę rośnie, a sytuacja w miastach jest jeszcze bardziej krytyczna, na przykład przez znaczne rozciąganie się administracyjnych granic miejskich poza pierwotne (Capodaglio i in., 2017, s. 463-464). Roczne zasoby odnawialnej wody słodkiej w danym regionie są średnio stabilne lub nawet maleją z powodu zmian klimatu. Zapotrzebowanie na wodę do celów bytowych, rolnictwa i przemysłu oraz wspierania ekosystemów zwiększa się wraz z rozwojem populacji i poziomem życia. W wielu regionach trendy te prowadzą do rosnących rozbieżności między potrzebami a naturalnymi zasobami wody, co ma tragiczne konsekwencje dla ludzi i środowiska (Tsur, 2022, s. 163). Jednym z najważniejszych wyzwań dla władz miejskich jest oczyszczanie ogromnej ilości ścieków pochodzących z przemysłu i z użytku domowego oraz zarządzanie nimi, a centralizacja oczyszczalni ścieków z odzyskiem zasobów (recyklingiem) może przynieść korzyści pod względem energii, śladu węglowego⁷ (Corne-

⁷ Ślad węglowy (*carbon footprint of a product*, CFP) to całkowita ilość wyemitowanego dwutlenku węgla oraz pozostałych gazów cieplarnianych (*greenhouse gases*, GHG) względem emisji, która wynika z cyklu życia danego produktu, przy jednoczesnym uwzględnieniu procesu jego składowania i unieszkodliwiania. Oprócz CO₂ do gazów cieplarnianych (zgodnie z protokołem z Kioto) zalicza się także: tlenek diazotu / podtlenek azotu (N₂O), metan (CH₄), fluorowane gazy przemysłowe: fluorowęglowodory (HCFS), sześćiofluorek siarki (SF₆), perfluorowęglowodory (PFCS). Ślad węglowy to wskaźnik pokazujący, ile gazów zostaje wytworzonych przez każdego człowieka, każde przedsię-

jo i in., 2016, s. 6680) i śladu wodnego⁸. W odniesieniu do niebieskiej gospodarki osiągnięcie celu jedenastego jest związane z podejmowaniem działań związanych z adaptacją do zmian klimatu, w tym zwiększaniem odporności na susze miast i społeczności w nich żyjących. Wśród tych działań można wymienić między innymi (Zhang i in., 2019, s. 1): podnoszenie świadomości społecznej na temat prawa do wody i oszczędzania wody, poprawa efektywności miejskiej gospodarki wodnej oraz wspieranie elastycznych, niezawodnych i zintegrowanych miejskich dostaw wody. Dążenie do osiągnięcia zrównoważonych miast i społeczności dotyczy także miast przybrzeżnych, które są jednym z głównych interesariuszy realizujących zadania w ramach celu czternastego. Wymaga się, aby miasta przybrzeżne utrzymywały zdrowe, czyste i bezpieczne wybrzeża i jednocześnie były odporne na skutki zmian klimatu. Sposobem na zwiększenie dostaw wody dla społeczności przybrzeżnych może być odsalanie wody morskiej. Odsalanie wymaga odpowiedniego źródła energii i jest energochłonne. Proces ten może odbywać się przy użyciu odnawialnych źródeł energii, dzięki czemu staje się bardziej zrównoważony (Dalton i in., 2019, s. 343). Odsalanie w scenariuszach wielokrotnego użytku może dotyczyć wytwarzania energii z morskich turbin wiatrowych (He i in., 2010), energii fal morskich (Foteinis i Tsoutsos, 2017) czy elektrowni wodnych (Tsai i in., 2016), choć elektrownie wodne są jednymi z najbardziej kontrowersyjnych elektrowni odnawialnych. Zwłaszcza konwencjonalne elektrownie przepływowe, magazynowe i pływowe mają ogromny wpływ na środowisko naturalne (Quaschnig, 2019, s. 215-231).

Odpowiedzialna konsumpcja i produkcja (cel dwunasty) związana z niebieską gospodarką wymaga ograniczenia, a ostatecznie wyeliminowania strumieni odpadów, które dostają się do ekosystemów wodnych. Do osiągnięcia celu dwunastego przyczynia się lepsze zarządzanie odpadami i ściekami, czy optymalizacja i zwiększona świadomość zarządzania zasobami naturalnymi, między innymi takimi jak woda (zob. Ismagilova i in., 2019, s. 93-94). Cel ten leży u podstaw zarządzania środowiskiem naturalnym i zasobami w celu dążenia do równoważonego rozwoju gospodar-

biorstwo czy państwo lub do wyprodukowania i transportowania konkretnego przedmiotu. Ślad węglowy opisuje wszystkie gazy cieplarniane, ale dla uproszczenia wyraża się go w postaci ekwiwalentu tony dwutlenku węgla – tCO_2e , stąd jego nazwa. Dzięki śladowi węglowemu wiadomo, za jaką emisję gazów odpowiada podróż samochodem do pracy lub na przykład produkcja butelki na wodę. Można nim opisać w zasadzie każde działanie i jego skutek środowiskowy (KE, 2023, s. 11 [za: Zarczuk i Klepacki 2021]).

⁸ Ślad wodny (*water footprint*) to suma pośredniego i bezpośredniego zużycia wody przez konsumenta. Dotyczy on produktów, do których wytwarzania jest potrzebna woda. Bezpośrednie zużycie wody dotyczy wszystkich codziennych czynności, takich jak: picie, kąpiel, pranie, gotowanie. Pośrednie zużycie wody dotyczy wszystkich etapów produkcji, na których jest potrzebna woda. Ślad wodny obejmuje (KE, 2023, s. 11 [za: Wróbel-Jędrzejewska i in., 2019]): zielony ślad wodny – objętość wody opadowej, która nie spływa powierzchniowo (ewapotranspiracja); niebieski ślad wodny – objętość zużytej wody powierzchniowej i podziemnej (parowanie, transfer, produkcja); szary ślad wodny – objętość wody, która byłaby konieczna do rozcieńczenia zanieczyszczeń do takiego stopnia, aby jakość wody nie była gorsza od obowiązujących standardów.

czego (Sharifi i in., 2024, s. 10). Większość zasobów naturalnych wykorzystywanych przez ludzi to zasoby nieodnawialne, a wodę można uznać za najbardziej krytyczny zasób ograniczony – z uwagi na wykorzystywanie go w prawie całej działalności człowieka i przez wszystkich ludzi. Gospodarka o obiegu zamkniętym wspiera cel dwunasty, a oczyszczanie ścieków pomoże w jego osiągnięciu. Postępy w zakresie odpowiedzialnej konsumpcji i produkcji są również powiązane z celem czternastym, ponieważ źródła utrzymania wielu społeczności opierają się na zasobach oceanicznych, rybołówstwie i akwakulturze. Odpowiedzialna konsumpcja i produkcja oznacza, że sektor ten musi wykorzystywać swoje zasoby przybrzeżne i morskie tak efektywnie, jak to tylko możliwe (Sampantamit i in., 2020, s. 8), z uwzględnieniem dbałości o środowisko naturalne. Realizacja zadań w ramach wspomnianych celów wymaga potencjalnych kompromisów w kwestii rozwoju i przyszłości tych sektorów.

Zmiany klimatu i globalne ocieplenie stanowią ważny temat w badaniach nad wodą i klimatem (Sherif i in., 2023, s. 8). Ochrona zdrowia oceanów przyczynia się bezpośrednio do działań na rzecz klimatu (cel trzynasty) przez zachowanie naturalnych pochłaniaczy dwutlenku węgla i regulowanie globalnych wzorców klimatycznych. Kluczowa rola wody i oceanu w ziemskim obiegu węgla determinuje bezpośrednie powiązanie celów szóstego i czternastego z celem trzynastym. Na przykład zlewnie wyżynne mogą być utrzymywane jako lasy naturalne w ramach wyznaczonego celu szóstego, wspierając w ten sposób również dążenie do osiągnięcia celu trzynastego przez składowanie dwutlenku węgla (Fader i in., 2018, s. 2). Zmniejszenie zanieczyszczenia może się również przyczynić do adaptacji do zmian klimatu, ponieważ usunięcie innych czynników stresogennych, szczególnie zanieczyszczenia i przełowienia, może zwiększyć odporność ekosystemów morskich, takich jak rafy koralowe, na skutki zmian klimatu (Hughes i in., 2003, s. 929). Zanieczyszczenia wody są ściśle powiązane z szybkimi zmianami klimatu, a oczyszczone ścieki mogą być wykorzystane do przestrzegania polityki tych zmian, ponieważ mogą być użyte w przyjaznym dla środowiska procesie wytwarzania energii (Quaschnig, 2019). Polityka klimatyczna opracowana przez rządy sprawia, że organizacje angażują się w zrównoważony rozwój gospodarczy przyjazny dla środowiska, aby stworzyć lepszą planetę dla wszystkich.

Globalne ocieplenie samo w sobie powoduje destrukcyjne zmiany w ekosystemach zarówno wodnych, jak i lądowych, wpływając na cele szósty, czternasty i piętnasty (życie na lądzie), zwiększając podatność tych ekosystemów na wzrost zanieczyszczenia spowodowany rosnącą gospodarką (zob. Cernev i Fenner, 2020, s. 8). Poprawa wykorzystania zasobów wodnych w działalności gospodarczej zwiększy również integralność ekologiczną naturalnych ekosystemów (cel piętnasty), które są w znacznym stopniu zależne od czystej wody. Ścisły związek między życiem na lądzie a życiem pod wodą oznacza, że cel piętnasty również czerpie korzyści z działań na rzecz ochrony życia pod wodą. Według badań dotyczących degradacji gruntów i wody niedobory te są ze sobą ściśle powiązane (Karamesouti, 2015). Zdrowa ziemia ma naturalną zdolność do magazynowania czystej wody, ale zdolność ta zostaje

osłabiona w wypadku degradacji środowiska. Na przykład nieodpowiednie praktyki nawadniania i nadmierny drenaż mogą prowadzić do pogorszenia jakości gleby, co ma negatywny wpływ na rozwój lasów i roślinności. Konieczne jest zatem opracowanie polityk i strategii mających na celu ochronę i odpowiednie zarządzanie zasobami wody i gleby, a także kontrolę wycieków ścieków do gleby. Wdrażanie odpowiednich praktyk zarządzania ściekami może przyczynić się do poprawy jakości gleby, zachęcić do korzystania z obszarów rekreacyjnych, wspierać rybołówstwo i turystykę oraz poprawić jakość wód. Oczyszczanie ścieków jest istotne dla zapewnienia ochrony zdrowia ludzi, zwierząt i innych gatunków. Takie cele zrównoważonego rozwoju, jak cel szósty (czysta woda i warunki sanitarne), cel czternasty (życie pod wodą) i cel piętnasty (życie na lądzie), są niezbędne do osiągnięcia innych celów, jednocześnie prowadząc do utrzymania zdrowej bazy zasobów, na której można budować postęp w kierunku osiągnięcia wszystkich celów (zob. Cernev i Fenner, 2020, s. 10).

Cele szósty i czternasty pośrednio są związane z takimi celami zrównoważonego rozwoju, jak cel pierwszy (koniec z ubóstwem), cel czwarty (dobra jakość i edukacja), cel piąty (równość płci), cel dziesiąty (mniej nierówności), cel szesnasty (pokój, sprawiedliwość i silne instytucje), cel siedemnasty (partnerstwo na rzecz celów). Cele te dotyczą działań związanych z dobrostanem człowieka. Spadek liczby zachorowań związany z dostępem do czystej wody i niskie koszty jej pozyskiwania mogą się przyczynić do zmniejszenia ubóstwa (cel pierwszy). Szczególnie niebieska gospodarka, której tematem jest zrównoważony i wysokiej jakości rozwój gospodarki morskiej, zapewni także możliwość i ważne gwarancje materialne w zakresie eliminacji ubóstwa (Liang i in., 2022, s. 2). Udostępnianie wysokiej jakości edukacji (cel czwarty) należy wiązać między innymi z poprawą dostępu do wody (zob. UN, 2023, s. 21), a także potencjalnie większymi możliwościami tworzenia innowacyjnych rozwiązań mających na celu ochronę środowiska wodnego, w tym morskiego. Ponadto różne projekty edukacyjne dla interesariuszy przedsiębiorstw niebieskiej gospodarki mogą przyczynić się do poprawy albo przynajmniej nie pogarszania stanu środowiska naturalnego.

Ważnym tematem, choć niedostatecznie uwzględnianym, na który należy zwrócić uwagę w odniesieniu do niebieskiej gospodarki, jest równość płci (cel piąty). Problem braku odpowiednich i bezpiecznych urządzeń sanitarnych na całym świecie w nieproporcjonalnym stopniu dotyka kobiety (Otonoku, 2021, s. 1). Biorąc pod uwagę, że kobiety i dziewczęta są odpowiedzialne za większość czynności związanych z utrzymaniem czystości w gospodarstwach domowych, strategiczne ulepszenia w tym zakresie mogą być również drogą do szerszej równości płci (Willets i in., 2010). Celowe dążenie do równości płci jest potrzebne wraz z wysiłkami na rzecz poprawy jakości wody, warunków sanitarnych i higieny w krajach o niskim i średnim dochodzie (Carrard i in., 2022, s. 1), a w związku z tym dużego znaczenia w tych krajach nabiera wspólne podejście do osiągnięcia celu piątego i celu szóstego, dotyczącego wody i urządzeń sanitarnych (Leahy i in., 2017, s. 283). O zależnościach między tymi celami mówi się także w odniesieniu do branży turystycznej (Alarcón i Cole,

2019), której częścią jest także turystyka przybrzeżna i morska. O równości płci nie wspomina cel czternasty, który obejmuje bezpieczeństwo żywnościowe w odniesieniu do zasobów rybnych jako ważnego źródła pożywienia⁹. Brak działań w zakresie równości płci może okazać się szkodliwy nie tylko dla osiągnięcia bezpieczeństwa żywnościowego, ale także dla osiągnięcia celów w zakresie ochrony zasobów (Agarwal, 2018, s. 26). Perspektywa płci w społeczności morskiej jest ważnym tematem z punktu widzenia niebieskiej gospodarki¹⁰ i interdyscyplinarnym obszarem badawczym, który może się przyczynić do skuteczności operacji morskich i zarządzania nimi (Kitada i in., 2019, s. 526).

Szczególnie w związku z kryzysem wodnym na świecie istnieją nierówności między krajami oraz wewnątrz nich. Kraje słabiej rozwinięte borykają się z ograniczoną infrastrukturą i mniejszym dostępem do technologii, co powoduje trudności w zarządzaniu zasobami wodnymi i oczyszczaniu ścieków. Brak równego dostępu do zaawansowanych technologii przyczynia się do poważnych problemów zdrowotnych i środowiskowych, pogłębiając różnice między państwami. Problem nierówności może również wynikać ze zmiany dostępu do zasobów i kompromisu, który należy uwzględnić, łącząc cele dziesiąty i czternasty, szczególnie mając na uwadze ochronę obszarów przybrzeżnych. Wprowadzenie lub zniesienie subsydiów ma wpływ na nierówności dochodowe na poziomie lokalnym. Zwiększone korzyści gospodarcze dla małych rozwijających się państw wyspiarskich (*small island developing states*,

⁹ Ważne miejsce w społecznościach japońskich i koreańskich zajmowały „kobiety morza”. Japońskie *ama* i koreańskie *haenyeo* (z wyspy Jeju) to kobiety nurkujące ze wstrzymanym oddechem w celu połowów owoców morza i zbierania wodorostów. *Amagoya* to miejsce, w którym funkcjonują *ama*, a *bulteok* to miejsce działania *haenyeo*. Kultura ta w obecnych czasach jednak zanika (zob. Ferretti i Costa, 2003; Hong i in., 1991; I-long i Rabn, 1967).

¹⁰ Uważa się, że sprawiedliwe uznanie wkładu kobiet w przemysł morski ma swoje korzenie w 1988 roku, kiedy Międzynarodowa Organizacja Morska (International Maritime Organization, IMO) uruchomiła program Integracji Kobiet w Sektorze Morskim (Integration of Women in the Maritime Sector, IWMS) (Tansey, 2015, s. 18). Jedną z wczesnych publikacji na temat kwestii płci w żegludze jest książka *Women Seafarers: Global Employment Policies and Practices*, opublikowana w 2003 roku przez Międzynarodową Organizację Pracy (International Labour Organization, ILO). Inną ważną publikacją na poziomie globalnym jest *Maritime Women: Global Leadership*, oparta na ustaleniach Drugiej Międzynarodowej Konferencji Kobiet Światowego Uniwersytetu Morskiego (World Maritime University, WMU), która odbyła się w 2014 roku. Ogłoszenie przez Międzynarodową Organizację Morską tematu Światowego Dnia Morza (World Maritime Day, WMD) w 2019 roku *Wzmocnienie pozycji kobiet w społeczności morskiej (Empowering Women in the Maritime Community)* (International Maritime Organization, 2019), pokazało zaangażowanie tej organizacji w równość płci, pomogło podnieść świadomość znaczenia równości płci i podkreślić ważny wkład kobiet w sektorze morskim. Nawiązując do tego tematu, Światowy Uniwersytet Morski był gospodarzem Trzeciej Międzynarodowej Konferencji Kobiet na temat wzmocnienia pozycji kobiet w społeczności morskiej, która odbyła się w 2019 roku, aby zająć się luką płci i brakiem widoczności kobiet pracujących na morzu, oceanach, w portach, oceanoznawstwie, rybołówstwie i zbiorach owoców morza. Kolejnym ważnym krokiem, który miał na celu zwrócić uwagę na rolę kobiet w sektorze morskim, było ustanowienie przez Międzynarodową Organizację Morską 18 maja Międzynarodowym Dniem Kobiet w Sektorze Morskim, a pierwsze obchody odbyły się w 2022 roku.

SIDS) i krajów najslabiej rozwiniętych (*least developed countries*, LDC) mogłyby się przyczynić do zmniejszenia nierówności między narodami. Skuteczne instytucje mogą pomóc zapewnić SIDS i LDC sprawiedliwy podział korzyści z wykorzystania zasobów morskich, a tym samym przyczynić się do osiągnięcia celu szesnastego. Silne, sprawne i efektywne struktury są ważne dla osiągnięcia ochrony i zarządzania obszarami morskimi, w tym przez morskie obszary chronione. Dotyczy to instytucji na szczeblu lokalnym i krajowym, a także instytucji globalnych i regionalnych związanych z wdrażaniem prawa międzynarodowego odzwierciedlonego w Konwencji Narodów Zjednoczonych o prawie morza (United Nations Convention on the Law of the Sea, UNCLOS) (zob. Le Blanc i in., 2017, s. 5-25). Wspieranie współpracy w zakresie zasobów wodnych, zarówno morskich, jak i wody słodkiej, ma znaczenie dla budowania pokojowej i zrównoważonej przyszłości. Przy rosnącej liczbie ludności stojącej w obliczu skrajnego niedoboru wody ważne staje się minimalizowanie potencjalnych konfliktów i ich konsekwencje, tak by nie eskalowały¹¹. Budowanie partnerstwa na rzecz celów (cel siedemnasty) przez współpracę ponad granicami geograficznymi, politycznymi, gospodarczymi i eksperckimi, których tematem przewodnim jest woda, może pomóc urzeczywistnić bardziej zrównoważoną przyszłość. Współpraca ma kluczowe znaczenie dla osiągnięcia wszystkich celów związanych z wodą (UN-Water, 2023, s. I), a koprodukcja będzie ważna dla osiągnięcia zrównoważonych niebieskich gospodarek (Niner i in., 2022, s. 25). Obszerne studium literatury sugeruje, że powiązanie niebieskiej gospodarki z celami zrównoważonego rozwoju jest jeszcze większym wyzwaniem, gdy istnieją potencjalne konflikty między celami przemysłowymi a zrównoważonym rozwojem społeczno-środowiskowym. Osiągnięcie siedemnastu celów wymaga globalnej zmiany strategii gospodarczych w ramach wielostronnego porozumienia między krajami i rządami (Choudhary i in., 2021, s. 12).

Podczas gdy ochrona zasobów wodnych zyskała na znaczeniu w związku z problemem zmian klimatu, cele zrównoważonego rozwoju związane z wodą pozostają najbardziej niedofinansowane (Bosmans i de Mariz, 2023, s. 1), co może grozić nieosiągnięciem ich do 2030 roku. Analizy pokazują, że poziom osiągnięcia celów szóstego i czternastego jest niski, a średnia światowa pozostaje niesatysfakcjonująca¹². Wyniki wskazują, że przed nami jeszcze długa droga do osiągnięcia tych celów, szczególnie celu szóstego (Andriamahefazafy i in., 2022, s. 1; Sachs i in., 2023, s. 23). O ile nie zostaną poczynione znaczne postępy, przewiduje się, że cel szósty nie zostanie osiągnięty do 2030 roku, co z kolei wpłynie na inne cele (UNEP, 2021, s. 101). Wyniki sugerują, że niebieskie działania gospodarcze w niektórych krajach nie są wystarczająco dojrzałe, aby przyczynić się do osiągnięcia celów zrównoważo-

¹¹ Konflikt wodny zazwyczaj odnosi się do przemocy lub sporów związanych z dostępem do zasobów wodnych lub kontrolą nad nimi bądź z wykorzystaniem wody albo systemów wodnych jako broni lub ofiar konfliktów.

¹² W *Aneksie 3* znajduje się mapa ratingów i trendów na świecie w zakresie osiągnięcia celów zrównoważonego rozwoju związanych z zasobami wodnymi (cele szósty i czternasty).

nych (zob. Waheed, 2023, s. 983). Realizacja Agendy 2030 jest poważnie opóźniona, choć od 2015 roku świat poczynił pewne postępy w osiąganiu celów zrównoważonego rozwoju. Świat nie jest na dobrej drodze, ale to tym bardziej powód, by podwoić wysiłki na rzecz podążania w kierunku zrównoważonego rozwoju (Sachs i in., 2023, s. VI). Mimo tej niepokojącej sytuacji ocenia się, że cele te są nadal osiągalne i żaden z nich nie jest poza zasięgiem. Poprawa wykorzystania zasobów wodnych (cel szósty) w działalności gospodarczej zwiększy integralność ekologiczną naturalnych ekosystemów (cel czternasty), które są w znacznym stopniu zależne od czystej wody. W realizacji Agendy 2030 może pomóc większa synergia i integracja działań podejmowanych w ramach dążenia do osiągnięcia dwóch celów – szóstego i czternastego. Można ją urzeczywistnić przez międzynarodową, międzypokoleniową i międzysektorową współpracę i partnerstwa między osobami i grupami, które umieszczają wodę i ocean w centrum swoich badań i własnej działalności. Ostatecznie woda jest naszym najbardziej globalnym wspólnym zasobem naturalnym.

1.2. Definicje niebieskiej gospodarki

Nie bez powodu Ziemia jest nazywana planetą wody czy „błękitną planetą” (*blue planet*). Większość wody na Ziemi (96-97%) znajduje się w oceanach, które pokrywają ponad 70% jej powierzchni. Prawie 69% słodkiej wody jest uwięzione w lodowcach i lądolodach, a 30% – pod ziemią. Lód pod powierzchnią gruntu, wieloletnie zmarzliny, jeziora, bagna, rzeki i atmosfera, gleba i organizmy żywe zawierają pozostałe 1,2% wody (Kardaś, 2019, s. 22). Tylko niewielka część tych zasobów nadaje się do spożycia lub może być wykorzystywana do produkcji żywności, jest więc kluczowa dla funkcjonowania ludzi.

Oceany dziedzictwem dla przyszłości to temat przewodni oraz główne hasło światowej wystawy Expo w Lizbonie w 1998 roku. Było to jedno z pierwszych wydarzeń na arenie międzynarodowej, które stanowiło okazję do zwiększenia świadomości na temat bardzo istotnej roli oceanów w podtrzymywaniu życia na Ziemi. Kolejnym ważnym momentem na zwrócenie uwagi na problematykę związaną z wodą było Expo w 2010 roku w Szanghaju w Chinach, z tematem przewodnim *Lepsze miasto – lepsze życie*, które są bezpośrednio powiązane z zasobami wodnymi. Z kolei Expo w 2012 roku w Yeosu w Korei odbyło się pod hasłem *Żywy ocean i wybrzeże*. Tym światowym wystawom towarzyszyły przygotowania, które podjęto dużo wcześniej niż organizację samego centralnego wydarzenia. W 2009 roku, przed światową wystawą w Korei, odbyło się międzynarodowe sympozjum pod hasłem „Inicjatywy Niebieskiej Gospodarki na rzecz Zielonego Wzrostu” (International Symposium on Blue Economy Initiative for Green Growth), podczas której debatowano nad koncepcją respektującego środowisko wykorzystania zasobów oceanicznych, zastanawiano się również, w jaki sposób zarówno modele działalności biznesowej, jak i nowe technologie spełniają warunki gospodarcze i środowiskowe, przyczyniając

się do zrównoważonego rozwoju tych zasobów (Jung, 2009; Joroff, 2009). Dyskusje podczas tych wydarzeń były między innymi okazją do debat o niebieskiej gospodarce, której termin i definicje dopiero zaczynały powstawać¹³. W jednej z pierwszych definicji niebieskiej gospodarki znajduje się stwierdzenie, że odnosi się ona do nowego systemu zielonej gospodarki opartej na oceanie, który łączy kreatywną neonaukę (nową naukę) i technologie z oceanem (Hwang, 2010, s. 9), a jej imperatywami są zrównoważony rozwój, zmiana klimatu, dostarczanie zasobów i nacisk na technologię. Wymagania dla niebieskiej gospodarki to nowe możliwości wzrostu przez rozwój i ochronę oceanów, zintegrowane zarządzanie oceanami i wybrzeżami w ramach podejścia ekosystemowego, innowacje w nauce i technologii morskiej oraz w branżach związanych z morzem, globalna współpraca, świadomość społeczna (Hwang, 2010, s. 9, 12).

W początkowej fazie rozwoju koncepcji niebieskiej gospodarki unikano szerokiego stosowania tego terminu, co mogło sugerować brak konsensusu co do jego znaczenia i być może wahanie w kwestii rozróżnienia niebieskiej gospodarki od zielonej gospodarki (Silver i in., 2015, s. 141-142). Od tego czasu termin „niebieska gospodarka” zyskał popularność, odzwierciedlając ogromne zainteresowanie komercyjne i wysiłki poświęcone pozyskiwaniu zasobów głównie w przestrzeni oceanicznej, lecz jako koncepcja pozostaje nadal niejednoznaczny (Garland i in., 2019, s. 1; Jouffray i in., 2020, s. 43; Santos, 2021, s. 2) i stosunkowo niewiele jest konkretnych wskazań, w jaki sposób można realizować tę gospodarkę i jakie są jej praktyki (Mulazzani i Malorgio, 2017; Bennett i in., 2019; Garland i in., 2019, s. 1). Pojęcie niebieskiej gospodarki było używane na różne sposoby, a podobne terminy, takie jak gospodarka oceaniczna lub gospodarka morska, o czym była już mowa wcześniej, są używane bez jasnych definicji (Lee i in., 2020, s. 1), a często mylnie stosowane (Hazra i Bhukta, 2022, s. 3), niekiedy nawet sprzecznie (Cisneros-Montemayor, 2019, s. 395). Terminy te, a także niebieski wzrost, były używane jako synonimy (zob. Mar-

¹³ Ważnymi wydarzeniami, które podejmują tematykę korzystania z oceanów w sposób zrównoważony, są konferencje – od 2010 roku *Sustainable Ocean Summit* (organizator: World Ocean Council), a od 2012 roku *World Ocean Summit* (organizator: „The Economist”). Z kolei od 1991 roku Sztokholmski Międzynarodowy Instytut Wodny (Stockholm International Water Institute, SIWI) organizuje akcję pod nazwą Światowy Tydzień Wody (World Water Week). Okazją do debat na temat wody, oceanów i mórz są ponadto: Światowy Dzień Wody (World Water Day), obchodzony corocznie 22 marca, Światowy Dzień Oceanów (World Oceans Day), obchodzony corocznie 8 czerwca, czy Światowy Dzień Morza, obchodzony corocznie 28 września (pierwotnie 17 marca). Światowy Dzień Wody został ustanowiony rezolucją z 22 grudnia 1992 roku przez Zgromadzenie Ogólne Organizacji Narodów Zjednoczonych i powołany w ramach Agendy 21, w czasie konferencji Szczyt Ziemi w 1992 roku w Rio de Janeiro. Na szczycie tym zaproponowano również obchodzenie Światowego Dnia Oceanów, ale Dzień ten został oficjalnie ustanowiony przez ONZ dopiero w 2008 roku. Obchody Światowego Dnia Morza są związane z powstaniem w 1959 roku wyspecjalizowanej oenztowskiej organizacji – Międzynarodowej Organizacji Morskiej, z chwilą nabrania mocy przez konwencję z 1948 roku do 1982 roku działającą pod nazwą Międzyrządowa Morska Organizacja Doradcza (Intergovernmental Maritime Consultative Organisation, IMCO).

tínez-Vázquez i in., 2021b, s. 2). Niebieską gospodarką określono również przemysł morski (*maritime industry*) (Ehlers, 2016, s. 187).

Celem publikacji naukowych, których przedmiotem jest mapowanie naukowe i analiza bibliometryczna artykułów dotyczących określonej tematyki, jest przedstawienie rozwoju dziedziny, identyfikacja głównych tematów badawczych, pojęć kluczowych i relacji zachodzących między nimi. Z analizy tego typu tekstów dotyczących niebieskiej gospodarki wynika, że powoli rośnie liczba publikacji z tego zakresu (Paredes-Coral i in., 2021, s. 1). Jednocześnie inne badania wskazują znaczny wzrost liczby takich tekstów i ich cytowań w ciągu ostatniej dekady (Martínez-Vázquez i in., 2021b, s. 1; Kabil i in., 2021, s. 1). Metodę analizy bibliometrycznej i wizualizacji badań w dziedzinie niebieskiej gospodarki zastosowało wielu badaczy (zob. Crona i in., 2021; Diniz i in., 2024; Kabil i in., 2021; Lee i in., 2021; Liang i in., 2022; Martínez-Vázquez i in., 2021b; Paredes-Coral i in., 2021; Pu i in., 2021; Santos, 2021; Vega-Muñoz i in., 2022), a najpopularniejszym oprogramowaniem wykorzystywanym do przeprowadzenia tego typu badań był VOSviewer¹⁴ (zob. Diniz i in., 2024; Lee i in., 2021; Liang i in., 2022; Martínez-Vázquez i in., 2021b; Pu i in., 2021; Vega-Muñoz i in., 2022), w mniejszym zaś zakresie – CiteSpace (Kabil i in., 2021; Liang i in., 2022) i Bibliometrix (Paredes-Coral i in., 2021). Mimo różnic w badaniach, wynikających głównie z istotnych szczegółów dotyczących zakresu przeprowadzonej analizy, niewątpliwie ujawnia się rosnące zainteresowanie naukowe niebieską gospodarką. Badania koncentrują się na różnych aspektach tego zagadnienia, takich jak ekonomiczne, ekologiczne i społeczne implikacje wykorzystania zasobów, przede wszystkim oceanicznych. Wykazuje się również, że istnieje potrzeba zrozumienia interakcji między różnymi sektorami gospodarki oceanicznej oraz ich wpływu na ekosystemy morskie (Crona i in., 2021, s. 1). Ponadto podkreśla się znaczenie niebieskiej gospodarki z punktu widzenia osiągnięcia celów zrównoważonego rozwoju (Liang i in., 2022). Badania nad niebieską gospodarką i zrównoważonym rozwojem sektorów związanych z szeroko rozumianymi zasobami wodnymi są istotne dla przyszłego rozwoju społeczno-gospodarczego, a zrozumienie interakcji między sektorami i ekosystemami wodnymi jest kluczowe dla skutecznego zarządzania tymi zasobami w długoterminowej perspektywie. Na rysunku 1.4 przedstawiono najpopularniejsze frazy kluczowe na podstawie publikacji dostępnych w bazie Scopus – według trafności dla pojęcia *blue economy*.

¹⁴ Oprogramowanie VOSviewer (Visualizing Scientific Landscapes) jest oprogramowaniem otwartego dostępu wykorzystywanym na potrzeby analizy sieci bibliometrycznych. Oprogramowanie umożliwia prace na plikach tekstowych zawierających opisy rekordów bibliograficznych wyeksportowanych z baz Web of Science, SCOPUS oraz PubMed i jest dostępne na portalu vosviewer.com. Oprogramowanie zostało opracowane w Centrum Studiów Naukowych i Technologii (Centre for Science and Technology Studies, CWTs) Uniwersytetu w Lejdzie w Holandii. Szczegóły techniczne oraz możliwości wykorzystania VOSviewer do eksploracji tekstów (*text mining*) przedstawiono w publikacjach twórców tego oprogramowania (van Eck i Waltman, 2010, s. 523-538; van Eck i Waltman, 2011, s. 50-54).



Rysunek 1.4. Najpopularniejsze frazy kluczowe według trafności dla pojęcia *blue economy* (na podstawie 1246 publikacji)

Źródło: pobrano 28 stycznia 2024 z <https://www.scival.com>

Z powstałej mapy fraz kluczowych oraz z analizy artykułów wykorzystujących analizę bibliometryczną wyłania się kilka pojęć, które najczęściej pojawiają się w kontekście niebieskiej gospodarki, a są nimi między innymi: niebieski wzrost (*blue growth*), gospodarka cyrkularna / o obiegu zamkniętym (*circular economy*), zielona gospodarka (*green economy*), zmiany klimatu (*climate change*).

Zrozumienia problematyki niebieskiej gospodarki nie ułatwia wprowadzanie takich określeń, jak zrównoważona niebieska gospodarka (*sustainable blue economy*) (zob. Fernández Otero i in., 2019; Giannoumis i in., 2021; Houé, 2018; Kildow, 2021; Knodt i in., 2023; Niner i in., 2022; Paulauskienė, 2023; Phelan i in., 2020), nowa niebieska gospodarka (*new blue economy*) (zob. Burnett, 2023; Cuker i Gibson, 2021; Geerlofs, 2021; Hotaling, 2022; Kildow, 2021, 2022; Kohut i in., 2021; McKenna i in., 2023; Penesis i Whittington, 2021; Reiss i in., 2021; Spalding, 2016; Spinrad, 2021; Spring, 2021; Watson-Wright, 2022; Whisnant, 2019), stara niebieska gospodarka (*old blue economy*) (zob. Cuker i Gibson, 2021), zrównoważona nowa niebieska gospodarka (*sustainable new blue economy*) (zob. Spring, 2021).

Aby nakreślić skalę problematyki niebieskiej gospodarki w debacie naukowej, w tabeli 1.4 przedstawiono liczbę publikacji i najwcześniejsze publikacje – według baz abstraktów i cytowań Scopus i Web of Science – odnoszące się do najważniejszych pojęć z tego zakresu.

Z przedstawionego zestawienia wynika, że pojęcie niebieskiej gospodarki, choć w literaturze dosyć nowe, spotkało się już z dużym zainteresowaniem ze strony badaczy. Liczba publikacji z tego zakresu wyróżnia się na tle pozostałych, a spośród przedstawionych pojęć na wyróżnienie zasługują terminy „gospodarka wodna”

Tabela 1.4. Liczba publikacji i najnowsze publikacje – według baz Scopus i Web of Science – odnoszące się do pojęć: *blue economy, ocean economy, marine economy, maritime economy, sea economy, coastal economy, water economy*

Pojęcie	Liczba publikacji w bazie Scopus*	Liczba publikacji w bazie Web of Science*	Najwcześniejsza publikacja w bazie Scopus	Najwcześniejsza publikacja w bazie Web of Science
<i>blue economy</i>	1440 / 245 / 682	1174 / 88 / 521	Kaczynski, W.(V.)M. (2011). The future of blue economy: Lessons for European Union. <i>Foundations of Management</i> , 3(1).	Jin, L. (2011). <i>Financing supporting measures for blue economy development</i> . Proceedings of the 2011 International Symposium – Technical Innovation of Industrial Transformation and Structural Adjustment.
			Hu, G. (2011). Chaos conditions and economy forecast for the blue economy development. <i>Qinghua Daxue Xuebao / Journal of Tsinghua University</i> , 51(8).	Liu, Y.S. i Lu, Z.N. (2011). Study on competition and cooperation strategies of small and medium-size enterprise in blue economic zone. <i>System Management and Informationization of China SME: Theory & Practice</i> .
<i>ocean economy</i>	234 / 52 / 121	214 / 15 / 82	Albrecht, W. (1982). The ocean economy of Japan. Die Meerwirtschaft Japans. <i>Geographische Berichte</i> , 27(3).	Colgan, C.S. (2004). Employment and wages for the US Ocean and Coastal Economy. <i>Monthly Labor Review</i> , 127(11).
<i>marine economy</i>	777 / 88 / 441	2055 / 39 / 465	Fisher, L.R. i Kon, S.K. (1959). Vitamin a in the invertebrates. <i>Biological Reviews</i> , 34(1).	Langhans, P. (1900). Marine economy of the German Coastal Regions. <i>Petermanns Mitteilungen</i> , 45(5).
<i>maritime economy</i>	296 / 43 / 82	275 / 50 / 34	Owen, R.C. (1964). Early milling stone horizon (oak grove), Santa Barbara County, California: Radiocarbon Dates. <i>American Antiquity</i> , 30(2).	Willis, H.P. (1903). National and maritime economy: Lectures and essays. <i>Journal of Political Economy</i> , 11(3).
<i>sea economy</i>	23 / 5 / 6	20 / 2 / 3	Schutz, D.F. i Turekian, K.K. (1965). The investigation of the geographical and vertical distribution of several trace elements in sea water using neutron activation analysis. <i>Geochimica et Cosmochimica Acta</i> , 29(4).	Lisowski, J. (1999). <i>The integrated engineering education and research system in Poland for the sea economy and shipping industry</i> . Proceedings of the 2nd Asia-Pacific Forum on Engineering and Technology Education.
<i>coastal economy</i>	295 / 40 / 150	122 / 7 / 60	Bailey, G.N. (1975). The role of molluscs in coastal economies: The results of midden analysis in Australia. <i>Journal of Archaeological Science</i> , 2(1).	Dzurik, A.A. (1983). Environmental conflicts in a rapidly growing coastal economy: The case of South Florida. <i>Water Science and Technology</i> , 16(3-4).
<i>water economy</i>	1150 / 53 / 416	840 / 51 / 216	Haines, F.M. (1928). A method of investigating and evaluating drought resistivity and the effect of drought conditions upon water economy. <i>Annals of Botany</i> , 42(3).	Strunz, F. (1919). The design of the landscape by humans: III. The geological structure of the landscape and the utilization of the minerals, IV. Water Economy. <i>Petermanns Mitteilungen</i> , 65.

* Kolejne wartości w kolumnach „Liczba publikacji” dotyczą: całkowitej liczby publikacji / liczby publikacji z zakresu *business, management and accounting science* (według baz Scopus), *econometrics and finance* (według bazy Scopus) i *business economics* (według bazy Web of Science) / liczby publikacji z zakresu *environmental science* (według bazy Scopus) i *environmental sciences ecology* (według bazy Web of Science).

Źródło: opracowanie własne na podstawie baz Scopus i Web of Science (stan na 6 marca 2024).

(*water economy*) i „gospodarka morska” (*marine economy*). Ważne miejsce w debacie o *blue economy* zajmuje także pojęcie „gospodarka przybrzeżna” (*coastal economy*). Zdecydowana większość publikacji została skasyfikowana w obszarze nauk o środowisku. Zapoznając się z publikacjami naukowymi dotyczącymi niebieskiej gospodarki w ujęciu biznesu, zarządzania czy ekonomii, można wyodrębnić pięć podejść do definiowania tego pojęcia, a są nimi:

- niebieska gospodarka jako innowacyjny model biznesowy,
- niebieska gospodarka jako koncepcja odnosząca się do zasobów wód słonych (mórz i oceanów),
- niebieska gospodarka jako koncepcja odnosząca się do zasobów wód słonych i dużych systemów wodnych,
- niebieska gospodarka jako koncepcja odnosząca się do zasobów wód słodkich (rzek, jezior, wód podziemnych, innych zbiorników wodnych),
- niebieska gospodarka jako koncepcja odnosząca się do zasobów wód słonych i słodkich.

Główne założenia dotyczące tych podejść wraz ze wskazaniem ważniejszych publikacji reprezentujących dane podejście zestawiono w tabeli 1.5.

Tabela 1.5. Podejścia do definiowania niebieskiej gospodarki

Ważniejsze publikacje w ramach danego podejścia	Główne założenia danego podejścia
1	2
Niebieska gospodarka jako innowacyjny model biznesowy	
Pauli, G. (2010). <i>The blue economy: 10 years, 100 innovations, 100 million job</i> . Paradigm Publications.	Prezentowany jest specyficzny model gospodarki obiegu zamkniętego opartej na biznesowych innowacjach jako rozszerzenie zielonej gospodarki. Założeniem tego modelu jest tworzenie innowacyjnych procesów wykorzystywania odpadów jako surowców w wielokrotnych cyklach, opierając się na biologicznych procesach naturalnie występujących w przyrodzie.
Pauli, G. (2016). <i>The blue economy 2.0: 200 projects implemented, us\$ 4 billion invested, 3 million jobs created</i> . Academic Foundation.	
Pauli, G. (2017). <i>The blue economy 3.0: The marriage of science, innovation and entrepreneurship creates a new business model that transforms society</i> . Xlibris.	
Costa, J.A.V., de Freitas, B.C.B., Lisboa, C.R., Santos, T.D., de Fraga Brusch, L.R. i de Moraes, M.G. (2019). Microalgal biorefinery from CO ₂ and the effects under the blue economy. <i>Renewable and Sustainable Energy Reviews</i> .	Koncepcja ponownego przemysłienia procesów przemysłowych i poszukiwania realnego rozwiązania biologicznego, które zmniejszy zanieczyszczenie.
Niebieska gospodarka jako koncepcja odnosząca się do zasobów wód słonych	
Joroff, M. (2009). <i>The blue economy: Sustainable industrialization of the oceans, Proceedings</i> . International Symposium on Blue Economy Initiative for Green Growth, May 7th,	Koncepcja niebieskiej gospodarki dotycząca komercyjnego rozwoju oceanów w zrównoważony sposób.

1	2
Massachusetts Institute of Technology and Korean Maritime Institute, Seoul, Korea.	
Kaczynski, W.(V.)M. (2011). The future of blue economy: Lessons For European Union. <i>Foundations of Management</i> , 3(1).	
World Bank (2013). <i>Fish to 2030 – prospects for fisheries and aquaculture</i> , 2013. World Bank Report 83177-GLB.	Zrównoważone wykorzystanie zasobów oceanicznych dla wzrostu gospodarczego, poprawy warunków życia i zatrudnienia oraz zdrowia ekosystemów oceanicznych.
Kathijotes, N. (2013). Keynote: Blue economy-environmental and behavioural aspects towards sustainable coastal development. <i>Procedia – Social and Behavioral Sciences</i> , 101.	Stanowi główny nurt rozwoju krajowego i może integrować zrównoważony rozwój społeczno-gospodarczy oparty na lądzie (obszarach przybrzeżnych) i morzu.
Winder, G.M. i Le Heron, R. (2017). Assembling a blue economy moment? Geographic engagement with globalizing biological-economic relations in multi-use marine environments. <i>Dialogues in Human Geography</i> , 7(1).	Jest strategią ratowania oceanów i wody na świecie, ale obejmuje również relacje biologiczno-ekonomiczne w środowiskach morskich o wielu zastosowaniach.
Schutter, M.S. i Hicks, C.C. (2019). Networking the blue economy in Seychelles: pioneers, resistance, and the power of influence. <i>Journal of Political Ecology</i> , 26(1).	Dąży do ograniczenia utraty różnorodności biologicznej przy jednoczesnym stymulowaniu rozwoju gospodarczego, integrując w ten sposób interesy środowiskowe i gospodarcze.
Phelan, A., Ruhanen, L. i Mair, J. (2020). Ecosystem services approach for community-based ecotourism: Towards an equitable and sustainable blue economy. <i>Journal of Sustainable Tourism</i> , 28.	Stała się synonimem generowania bogactwa dzięki działaniom związanym z oceanami, przy jednoczesnej ochronie i wspieraniu ekosystemów morskich.
Niebieska gospodarka jako koncepcja odnosząca się do zasobów wód słonych i dużych systemów wodnych	
Renzetti, S., Dupont, D. i Bruce, J. (2010). <i>Economic value of protecting the Great Lakes. Literature review report</i> . Marbek.	Koncepcja niebieskiej gospodarki zyskuje na popularności w dorzeczu Wielkich Jezior, gdzie region jest przedstawiany jako posiadający wodę w takiej obfitości, że jego zasoby wodne mogą zapewnić długoterminowy wzrost populacji i wzrost gospodarczy, w tym przyszły wzrost liczby ludności, oraz w branżach wykorzystujących wodę i w rolnictwie.
Mayer, A., Mubako, S. i Ruddell, B.L. (2016). Developing the greatest blue economy: Water productivity, fresh water depletion, and virtual water trade in the Great Lakes basin. <i>Earth's Future</i> , 4(6).	
Graziano, M., Alexander, K.A., Liesch, M., Lema, E. i Torres, J.A. (2019). Understanding an emerging economic discourse through regional analysis: Blue economy clusters in the US Great Lakes basin. <i>Applied Geography</i> , 105.	Wynika z rosnącego na całym świecie zainteresowania rozwojem działalności opartej na wodzie.

Tabela 1.5, cd.

1	2
Graziano, M., Alexander, K.A., McGrane, S.J., Allan, G.J. i Lema, E. (2022). The many sizes and characters of the blue economy. <i>Ecological Economics</i> , 196.	Podkreśla regionalny charakter niebieskiej gospodarki.
Fenichel, E.P., Milligan, B., Porras, I. i Zhang, J. (2023). National accounting for the ocean and ocean economy. W: J. Lubchenco i P.M. Haugan (red.), <i>The Blue Compendium</i> , Springer.	Niebieska gospodarka jest jedną z potencjalnych form gospodarki oceanicznej, którą można zastąpić terminem „gospodarka morska” w odniesieniu do dużych systemów wodnych. Może to obejmować duże systemy jezior.
Niebieska gospodarka jako koncepcja odnosząca się do zasobów wód słodkich	
Upstream, IL (2023). <i>Growing an Inclusive Blue Economy</i> . Upstream Illinois.	Niebieska gospodarka jako zbiór firm, które opracowują i dostarczają technologie, produkty i usługi zarządzające przepływem, jakością i wykorzystaniem wody.
Niebieska gospodarka jako koncepcja odnosząca się do zasobów wód słonych i słodkich	
Fondo, E.N. i Ogutu, B. (2021). Sustainable crab fishery for blue economy in Kenya. <i>Aquatic Ecosystem Health and Management</i> , 24(1).	Potrzeba zrównoważonego wykorzystania zasobów jezior, rzek i oceanów jest uznawana i ważna w propagowaniu niebieskiej gospodarki.
Lee, K.H., Noh, J. i Khim, J.S. (2020). The blue economy and the United Nations' Sustainable Development Goals: Challenges and Opportunities. <i>Environment International</i> , 137.	Niebieska gospodarka jest coraz bardziej popularną koncepcją jako strategia ochrony światowych oceanów i zasobów wodnych.
Sarangi, U. (2023). Blue economy, blue finance and ocean governance for achieving Sustainable Development Goals. <i>Natural Resources Forum</i> , 47(1).	

Źródło: opracowanie własne na podstawie ujętej w tabeli literatury przedmiotu.

Pierwsze z wymienionych podejść wyróżnia się na tle pozostałych, ponieważ nie dotyczy wykorzystywania zasobów wodnych, a termin „niebieska gospodarka” jest tu stosowany do opisanego specyficznego modelu gospodarki obiegu zamkniętego opartej na innowacjach biznesowych. Niebieska gospodarka pojawiła się jako alternatywa dla zielonej gospodarki, która, choć wydaje się znacznie bardziej zrównoważona niż szara gospodarka (*gray economy*), jest bardzo kosztowna (Brad i in., 2016, s. 125). Niebieska gospodarka kładzie nacisk na nowe koncepcje rozwoju, mechanizmy działania i sposoby zarządzania, koncentrując się na innowacjach technologicznych jako rdzeniu rozwoju (Wang i Xiao, 2017, s. 1449). Koncepcja ekonomiczna niebieskiej gospodarki została po raz pierwszy wprowadzona przez G. Pauliego w 1994 roku na Uniwersytecie Organizacji Narodów Zjednoczonych (United Nations University, UNU) w celu odzwierciedlenia potrzeb przyszłego wzrostu i dobrobytu,

wraz z zagrożeniami związanymi z globalnym ociepleniem¹⁵. G. Pauli był jednym z pierwszych, którzy użyli terminu „niebieska gospodarka”, choć nie w odniesieniu do globalnego programu zrównoważonego rozwoju opartego na oceanach (Sarangi, 2023, s. 8) czy zasobach słodkowodnych. Ważną publikacją tego autora jest książka *The blue economy: 10 years, 100 innovations, 100 million job*, po której publikacji w 2010 roku koncepcja niebieskiej gospodarki stała się bardziej rozpowszechniona (Urban i in., 2022, s. 2). Koncepcja G. Pauliego jest apelem o nowe spojrzenie na rzeczywistość i rozsądek w gospodarowaniu zasobami przyrody, popartym wskazaniem rozwiązań i technologii mogących zapewnić równowagę ekologiczną. Uświadamia jednocześnie skalę degradacji ekologicznej i utraconych szans, pokazuje ponadto, jak bardzo ludzkość zlekceważyła i zaniedbała dorobek wielkich uczonych z minionych wieków (Mączyńska, 2010, s. 56-57).

Koncepcja niebieskiej gospodarki G. Pauliego opierała się na opracowaniu bardziej zrównoważonych modeli rozwoju, w tym koncepcji inżynierii opartej na „braku odpadów i emisji” (Rajeevan, 2021, s. 2). Założeniem tego modelu jest tworzenie innowacyjnych procesów wykorzystywania odpadów jako surowców w wielokrotnych cyklach, opierając się na biologicznych procesach naturalnie występujących w przyrodzie. Model ten postuluje skupienie się biznesów na tworzeniu od razu produktów, które mogą być wykorzystywane do kilku procesów w następujących po sobie cyklach, zamiast skupiania się na zmniejszaniu kosztów. Niebieska gospodarka wykracza poza zglobalizowaną i zieloną gospodarkę (*green economy*) (Chuai i Yan, 2021, s. 215) i jest w kontrze do czerwonej gospodarki (*red economy*)¹⁶. Tabela 1.6 zawiera zestawienie charakterystyk koncepcji czerwonej, zielonej i niebieskiej gospodarki według G. Pauliego.

Według G. Pauliego czerwona gospodarka, nadmiernie zużywająca zasoby, prowadzi do obecnego światowego bankructwa. Przyjazne dla środowiska podejście w ramach zielonej gospodarki wymaga z kolei od przedsiębiorstw większych inwestycji, a od konsumentów – płacenia więcej. Niebieska gospodarka nie jest związana z recyklingiem, lecz z regeneracją. Jest to model ekonomiczny, który nie wytwarza emisji ani odpadów, ale tworzy miejsca pracy, spójność społeczną i więcej nie kosztuje (Pauli, 2011, s. 14).

W ostatniej dekadzie wiele zainteresowanych stron propagowało niebieską gospodarkę lub gospodarkę oceaniczną / morską jako koncepcję lub strategię ochrony światowych oceanów i zasobów wodnych (Lee i in., 2020, s. 1; Sarangi, 2023, s. 6). Należy zwrócić uwagę, że w tym stwierdzeniu pojawia się odniesienie do zasobów wodnych, co nie jest popularnym ujęciem, a jeśli nawet pojawia się to pojęcie, to jednak dalsza dyskusja i rozwinięcie problematyki *blue economy* jest zdominowane przez podejście koncentrujące się na wodach oceanicznych i morskich. Analiza

¹⁵ Koncepcja ta została zaproponowana wraz z założeniem przez G. Pauliego organizacji Zero Emissions Research and Initiatives (ZERI) (Pauli, 1997).

¹⁶ Przeciwnieństwem zielonej gospodarki jest brązowa gospodarka (*brown economy*) (zob. Ryszawska, 2013, s. 74-77).

Tabela 1.6. Czerwona, zielona i niebieska gospodarka według G. Pauliego

Czerwona gospodarka	Zielona gospodarka	Niebieska gospodarka
Niszczenie Liniowość Indywidualizm Nierówność majątkowa Zależność	Ochrona Stażność Zbiorowość Mniejsze zło Odporność	Regeneracja Ekosystem Symbioza Obfitość Autonomia
Czerwona gospodarka jest konsekwencją postępu i innowacji, w których nie ma obaw o nadmierne zużycie zasobów naturalnych w celu wspierania produkcji energii i wytwarzanych towarów.	Pod etykietą zielonej gospodarki narodziły się pierwsze alternatywne projekty produkcji energii oparte na energii słonecznej i wiatrowej. Jest to gospodarka, która ma być odporna, ale która nie oferuje ostatecznego i trwałego rozwiązania.	Niebieska gospodarka zdefiniowana przez G. Pauliego polega na regeneracji ekosystemów w logice obfitości i autonomii. Czerpanie inspiracji z natury, aby wziąć to, co niezbędne, i funkcjonować w symbiozie z nią.

Źródło: pobrano 26 czerwca 2023 z <https://www.theblueeconomy.org/en/the-blue-economy/>

publikacji naukowych wykazała, że w zdecydowanej większości niebieską gospodarkę wiąże się bardziej z zasobami oceanicznymi niż z zasobami wodnymi¹⁷.

Do tej pory narracja o niebieskiej gospodarce była w dużej mierze zdominowana przez definicję Banku Światowego (Chattha, 2021; Shapiro i Coffey, 2023). W dokumentach Banku Światowego termin „niebieska gospodarka” jest stosowany w kontekście zrównoważonego rozwoju gospodarczego zasobów oceanów, w tym zintegrowanego podejścia do rozwoju obszarów morskich i przybrzeżnych przez zrównoważone rybołówstwo, ochronę zasobów przybrzeżnych i siedlisk oceanicznych oraz różnorodność biologiczną, a także zmniejszenie zanieczyszczenia mórz (World Bank, 2017; World Bank i IEG, 2023). Jednocześnie jedna z organizacji w ramach Grupy Banku Światowego – Międzynarodowa Korporacja Finansowa (International Finance Corporation) – w kategoriach inwestycji związanych z niebieską gospodarką wymienia między innymi inwestycje w badania, projektowanie, rozwój i wdrażanie wydajnego i czystego zaopatrzenia w wodę oraz w zakresie uzdatniania wody, definiując niebieską gospodarkę jako zrównoważone wykorzystanie zasobów oceanicznych dla wzrostu gospodarczego, poprawy warunków życia i zatrudnienia, przy jednoczesnym zachowaniu zdrowia ekosystemów oceanicznych i zasobów wodnych (World Bank i IFC, 2022, s. 14).

Komisja Europejska (European Commission) niebieską gospodarkę definiuje jako wszelką działalność gospodarczą związaną z oceanami, morzami i wybrzeżami, obejmującą szeroki zakres powiązanych ze sobą istniejących i powstających gałęzi przemysłu i sektorów, niezależnie od tego, czy opierają się one bezpośrednio na

¹⁷ W bazie Scopus są 693 publikacje zawierające pojęcia *blue economy* i *ocean* oraz 19 publikacji zawierających pojęcia *blue economy* i *water resources* (stan na 25 lutego 2024).

środowisku morskim (na przykład żegluga, pozyskiwanie owoców morza, wytwarzanie energii), czy na lądzie (na przykład porty, stocznie, infrastruktura przybrzeżna) (EC, 2023). Niebieska gospodarka musi być zrównoważona i uwzględniać potencjalne wyzwania środowiskowe ze względu na wrażliwość środowiska morskiego. Konieczne są wysiłki mające na celu ograniczenie negatywnego wpływu na środowisko działalności morskiej, takiego jak emisja zanieczyszczeń i uwalnianie szkodliwych substancji (Komisja Europejska, 2012). W związku z tym w dokumentach Komisji Europejskiej oprócz terminu „niebieska gospodarka” stosuje się również pojęcie „zrównoważona niebieska gospodarka”. Gospodarka taka propaguje wzrost gospodarczy, włączenie społeczne i poprawę warunków życia, przy jednoczesnym zapewnieniu równowagi środowiskowej naturalnego kapitału oceanów i mórz. Zrównoważona niebieska gospodarka obejmuje wszystkie sektorowe i międzysektorowe działania gospodarcze związane z oceanami, morzami i wybrzeżami. Obejmuje ona powstające sektory i wartość ekonomiczną opartą na kapitale naturalnym oraz towarach i usługach nierynkowych przez ochronę siedlisk morskich i usług ekosystemowych (EC, 2021, s. 16). Warto zwrócić uwagę, że w ostatnim czasie w odniesieniu do niebieskiej gospodarki Unii Europejskiej pojawia się już nie tylko wątek gospodarki oceanicznej (morskiej), ale także wątek zasobów słodkowodnych (zob. Komisja Europejska, 2021b; EKES, 2023a, 2023d, 2023e).

Wspólnota Narodów (The Commonwealth of Nations) uważa niebieską gospodarkę za wyłaniającą się koncepcję, która zachęca do zrównoważonej eksploatacji, innowacji i zarządzania oceanem i jego życiodajnymi „niebieskimi” zasobami. Tradycyjne podejście do rozwijania gospodarek oceanicznych skupia się głównie na eksploatacji zasobów morskich przez żeglugę, rybołówstwo komercyjne oraz wydobycie ropy naftowej, gazu i minerałów, często bez zwracania uwagi na długofalowe konsekwencje dla ekosystemów morskich. Koncepcja niebieskiej gospodarki propaguje zaś holistyczne podejście, uwzględniając zrównoważony rozwój gospodarczy, który nie szkodzi środowisku ani innym sektorom. Podobnie jak zielona gospodarka, również ta koncepcja dąży do łączenia dobrobytu społecznego, sprawiedliwości społecznej i ochrony środowiska (The Commonwealth of Nations, 2024). Organizacja Conservation International dodaje, że niebieska gospodarka obejmuje także korzyści ekonomiczne, które mogą nie być sprzedawane, takie jak składowanie dwutlenku węgla, ochrona wybrzeży, wartości kulturowe i różnorodność biologiczna (Bertazzo, 2018). Ośrodek badawczy The Center for the Blue Economy (The Middlebury Institute of International Studies w Monterey) twierdzi, że niebieska gospodarka jest obecnie powszechnie używanym terminem na całym świecie, który ma trzy powiązane, ale odrębne znaczenia: ogólny wkład oceanów w gospodarkę, potrzebę zajęcia się środowiskową i ekologiczną równowagą oceanów oraz gospodarkę oceaniczną jako szansę na wzrost zarówno dla krajów rozwiniętych, jak i rozwijających się (CBE, 2024). W materiałach Organizacji Narodów Zjednoczonych – Programu Rozwoju Narodów Zjednoczonych (United Nations Development Programme) – można znaleźć stwierdzenie, że niebieska gospodarka to podejście zapropo-

wane przez społeczność międzynarodową w celu uwzględnienia zdrowia oceanów i mórz, ponieważ dążymy do zrównoważenia trzech wymiarów zrównoważonego rozwoju: gospodarczego, społecznego i środowiskowego. Koncepcja ta propaguje wzrost gospodarczy, integrację społeczną i poprawę warunków życia przy jednoczesnym zapewnieniu równowagi środowiskowej oceanów i mórz. Definiuje ona nowy paradygmat gospodarki oceanicznej, który pozostaje w równowadze z długoterminową zdolnością zasobów, towarów i usług ekosystemów morskich oraz uwzględnia włączenie społeczne (Chen i in., 2018, s. 2). Według Economist Intelligence Unit niebieska gospodarka to zrównoważona gospodarka oceaniczna, w której działalność gospodarcza pozostaje w równowadze z długoterminową zdolnością ekosystemów oceanicznych do wspierania tej działalności oraz zachowania odporności i zdrowia (EIU, 2015, s. 7).

Powyższe podejścia do definiowania koncepcji niebieskiej gospodarki skupiają się na zrównoważonym wykorzystaniu zasobów oceanów i mórz, utożsamiając niebieską gospodarkę ze zrównoważoną gospodarką oceaniczną i gospodarką przybrzeżną. Podkreśla się w nich potrzebę zintegrowanego i holistycznego podejścia, które równoważy trzy wymiary zrównoważonego rozwoju: ekonomiczny, społeczny i środowiskowy, zachowując równowagę między eksploatacją zasobów a długoterminową ochroną oceanów.

Zarówno instytucje i organizacje, jak i liczni badacze postrzegają niebieską gospodarkę jako tę, która jest związana z zasobami oceanicznymi i morskimi. Niebieską gospodarkę można zdefiniować jako obejmującą wiele sektorów gospodarki i powiązanych polityk, które wspólnie określają, czy wykorzystanie zasobów oceanicznych jest zrównoważone. Ważnym narzędziem niebieskiej gospodarki jest właściwe zarządzanie wieloma aspektami zrównoważonego rozwoju oceanów, poczynwszy od zrównoważonego rybołówstwa przez zdrowie ekosystemu po ograniczenie zanieczyszczenia (Brears, 2021, s. 34). Niebieska gospodarka jest modelem zrównoważonego rozwoju, który poszukuje nowych możliwości gospodarczych z oceanu w celu zmniejszenia ubóstwa, zwiększenia bezpieczeństwa żywnościowego i zmniejszenia degradacji środowiska (Voyer i in., 2020, s. 1). Jest systematycznym sposobem wykorzystywania zasobów oceanów przez integrację krótko- i długoterminowych działań gospodarczych opartych na zasadach integracji społecznej, zrównoważenia środowiskowego i innowacji na morzu, jak i w jego otoczeniu (Smith-Godfrey, 2016; Spalding, 2016 [za: Choudhary, 2021, s. 1]). Niebieska gospodarka jest również postrzegana jako gospodarka regionalna, której tematem przewodnim jest gospodarka morska, a cechami są komplementarność zasobów morskich i lądowych, korelacja przemysłu morskiego i lądowego oraz skoordynowany rozwój lądu i morza (Liang i in., 2022, s. 2). W jednej z definicji zwraca się uwagę na zrównoważone podejście do uprzemysłowienia zasobów oceanicznych, określając niebieską gospodarkę jako zrównoważoną industrializację oceanów z korzyścią dla wszystkich (Smith-Godfrey, 2016, s. 3). „Niebieska gospodarka” to termin, który obejmuje zieloną gospodarkę i gospodarkę o obiegu zamkniętym, a jej celem jest generowanie jak największej

wartości ekonomicznej ze środowiska morskiego przez nowe technologie i polityki publiczne dostosowane do potrzeb rynku (Mete i Usta, 2019, s. 97). W podsumowaniu przytoczonych definicji można stwierdzić, że niebieska gospodarka to zrównoważone wykorzystanie zasobów oceanicznych w celu zapewnienia wzrostu gospodarczego, poprawy warunków życia i zatrudnienia, przy jednoczesnym zachowaniu zdrowia ekosystemu oceanicznego (Liang i in., 2022, s. 1).

Definicja niebieskiej gospodarki odnosząca się tylko do oceanów jest zbyt wąska i należy ją rozszerzyć, aby obejmowała szerszy sektor wodny (Chattha, 2021). Niebieska gospodarka to nie tylko zrównoważona gospodarka oceaniczna. W odniesieniu do innych dużych systemów wodnych używa się terminu „gospodarka morska”, ale *blue economy* może również obejmować duże systemy jezior (Fenichel i in., 2023, s. 280). W tym wypadku definicja niebieskiej gospodarki jest rozważana przede wszystkim w odniesieniu do takiej lokalizacji geograficznej, jak Wielkie Jeziora Ameryki Północnej¹⁸ (Graziano i in., 2019, 2022; Mayer i in., 2016) – największego zasobu powierzchniowej wody słodkiej na świecie. Ten szczególny przykład rozpatruje się ujęciu regionalnym, a wyniki badań sugerują potrzebę ponownego przemyślenia sposobu definiowania niebieskiej gospodarki, odejścia od odgórných definicji na rzecz definicji regionalnych – opracowanych w ramach międzydyscyplinarnego procesu z udziałem wielu grup interesariuszy (Graziano i in., 2019, s. 122).

Odnosząc się do samych zasobów wody słodkiej, praktyka gospodarcza pokazuje, że niebieska gospodarka może być również definiowana przez klaster wodny jako zbiór firm, które opracowują i dostarczają technologie, produkty i usługi zarządzające przepływem, jakością i wykorzystaniem wody – oprócz nakładów na wytwarzanie tych produktów, branż wspierających i klientów, którzy żądają tych produktów (Upstream, IL, 2023). Biorąc pod uwagę powyższe podejścia, warto również rozważyć szersze ujęcie definiowania niebieskiej gospodarki i uwzględnienie w jej ramach oprócz gospodarki oceanicznej czy morskiej także gospodarki zasobami słodkowodnymi, nie tylko największymi zasobami wody powierzchniowej¹⁹. W tym ujęciu niebieska gospodarka odnosi się do hydrosfery, na którą składają się oceanosfera i wody na lądach. Mimo że analizy tematów badawczych związanych ze zrównoważonym rozwojem niebieskiej gospodarki wykazały, że jednymi z najważniejszych celów badawczych są zasoby wodne czy biologia wód morskich i słodkich (zob. Liang i in., 2022, s. 4-5), to autorzy większości publikacji z zakresu niebieskiej gospodarki nie wspominają jednak bezpośrednio o jej związku z zasobami wody

¹⁸ Wielkie Jeziora to system połączonych ze sobą słodkowodnych jezior położonych w północno-wschodniej części Ameryki Północnej, na granicy Kanady i Stanów Zjednoczonych, które łączą się z Oceanem Atlantyckim przez Kanał Świętego Wawrzyńca i Zatokę Świętego Wawrzyńca. Chociaż jeziora są śródlądowymi zbiornikami słodkiej wody, podlegają one przepisom dotyczącym granic morskich zgodnie z polityką Stanów Zjednoczonych (NOAA, 2024a, 2024b). Już sam rozmiar jezior sprawia, że są one analogiczne do mórz wewnętrznych (Graziano i in., 2019).

¹⁹ To całościowe podejście od oceanicznej czy morskiej gospodarki przez gospodarkę wodną do niebieskiej gospodarki ma implikacje w trzecim i czwartym rozdziale niniejszej publikacji.

słodkiej, częściej mówiąc o związkach z zasobami oceanicznymi. Nie da się wytyczyć wyraźnej linii podziału między systemami słodkowodnymi i oceanicznymi – dwoma głęboko powiązаныmi elementami globalnego obiegu wody. Systemy słodkowodne dostarczają ważnych składników odżywczych i zasobów siedliskom przybrzeżnym i morskim. Bez tych kluczowych czynników ekosystemy morskie nie byłyby w stanie utrzymać różnorodności biologicznej i produktywności, które są niezbędne dla ich długoterminowego zrównoważonego rozwoju. Nie można więc wykluczyć ze zrównoważonego modelu gospodarczego, który propaguje odpowiedzialne wykorzystanie zasobów morskich, zasobów wody słodkiej, szczególnie w czasach, gdy takie zarządzanie jest ważniejsze niż kiedykolwiek (Shapiro i Coffey, 2023). Istnieje więc luka badawcza w zdefiniowaniu niebieskiej gospodarki uwzględniającej relację między zasobami wodnymi, zarówno wodami słodkimi, jak i wodami słonymi. Jeśli do niebieskich zasobów (*blue resources*) zakwalifikujemy zasoby morskie, przybrzeżne lub inne zasoby wodne (Madeira, 2020, s. 33), to zasadne będzie szerokie ujęcie definicji *blue economy*. Wszystkie zbiorniki wodne, w tym jeziora, rzeki i wody podziemne, oprócz oceanu, mórz i wybrzeży, są unikalnymi zasobami i stanowią podstawę niebieskiej gospodarki. Potrzeba zrównoważonego wykorzystania wszystkich tych zasobów jest uznawana i ważna w propagowaniu niebieskiej gospodarki (Fondo i Ogutu, 2021, s. 21).

W zmodyfikowanej wersji przytoczonej wcześniej definicji niebieska gospodarka to zrównoważone wykorzystanie zasobów wodnych, nie tylko oceanicznych, w celu zapewnienia wzrostu gospodarczego, poprawy warunków życia i zatrudnienia, przy jednoczesnym zachowaniu zdrowia ekosystemów wodnych (zob. Liang i in., 2022, s. 1). Inaczej można stwierdzić, że niebieska gospodarka to zrównoważone zarządzanie zasobami wodnymi, uwzględniające ochronę zasobów słodkiej wody i środowiska morskiego. Koncepcja niebieskiej gospodarki ma na celu efektywne zarządzanie zasobami wodnymi, słonymi i słodkimi w celu zachowania ich jako kluczowych zasobów naturalnych dla obecnych i przyszłych pokoleń (zob. Kabil i in., 2021, s. 1). W niniejszym opracowaniu proponuje się następującą definicję: **niebieska gospodarka to zorganizowany system zrównoważonego korzystania²⁰ z zasobów wodnych, zarówno słodkowodnych, jak i oceanicznych (morskich), obejmujący zwłaszcza produkcję, dystrybucję, konsumpcję dóbr i usług opartych na tych zasobach.**

Z przedstawionej definicji wynika, że koncepcja niebieskiej gospodarki odnosi się do rozwoju zrównoważonego, a przedsiębiorstwa, organizacje czy instytucje w niej funkcjonujące prowadzą działalność zgodnie z tą ideą. Pojęcie „niebieska gospodarka” samo w sobie sugeruje podejście, które koncentruje się na korzystaniu z zasobów wodnych w sposób zrównoważony i efektywny. Używanie dodatkowego

²⁰ W tej definicji celowo użyto słowa „korzystanie” zamiast „wykorzystywanie”, mają one bowiem nieco inne znaczenia. „Korzystanie” odnosi się zazwyczaj do używania czegoś w sposób pożyteczny, zamierzony lub zgodny z intencją. „Wykorzystywanie” ma bardziej negatywny odcień znaczeniowy i często odnosi się do używania czegoś w sposób niewłaściwy, nadużywania lub nadmiernego eksploataowania.

określenia „zrównoważona” może zaakcentować, że chodzi o podejście uwzględniające równowagę między korzystaniem z zasobów a ochroną środowiska wodnego. Jest szczególnie istotne, aby podkreślić, że nie chodzi tylko o korzystanie z zasobów wody, lecz również o dbanie o ich trwałość i dostępność dla przyszłych pokoleń. Biorąc pod uwagę, że ta kwestia jest już poruszona w definicji, używanie określenia „zrównoważona niebieska gospodarka” może być nadmiarowe.

W celu pełniejszego wyjaśnienia podejścia do definiowania niebieskiej gospodarki jako koncepcji odnoszącej się do zasobów wód słonych i słodkich na rysunku 1.5 przedstawiono składowe niebieskiej gospodarki, którymi są gospodarka morska, w tym oceaniczna i przybrzeżna, oraz gospodarka wodna, w częściach odnoszących się do rozwoju zrównoważonego.

Niebieska gospodarka (<i>blue economy</i>) uwzględniająca koncepcję rozwoju zrównoważonego	
odnosi się do zasobów wód słonych i słodkich	
Gospodarka morska (<i>marine economy / maritime economy / sea economy</i>), w tym:	Gospodarka wodna (<i>water economy</i>)
Gospodarka oceaniczna (<i>ocean economy</i>)	
Gospodarka przybrzeżna (<i>coastal economy</i>)	
odnosi się do zasobów wód słonych, w tym oceanów, mórz i dużych systemów wodnych	odnosi się do zasobów wód słodkich, w tym rzek, jezior, wód podziemnych i pozostałych zbiorników wodnych

Rysunek 1.5. Składowe niebieskiej gospodarki w ramach całościowego podejścia do jej definiowania

Źródło: opracowanie własne.

W ramach poruszanej problematyki nieporozumienia pojawiają się szczególnie wokół używania pojęć „gospodarka morska” i „gospodarka oceaniczna” w kontekście niebieskiej gospodarki (Madeira, 2020, s. III). Wymienione terminy są często stosowane synonimicznie lub nieprecyzyjnie. Zasadne jest więc wyjaśnienie tej kwestii. Propozycja usystematyzowania tych pojęć jest następująca:

- gospodarka morska jest ogólnym terminem, który może obejmować zarówno gospodarkę oceaniczną, jak i gospodarkę przybrzeżną. Odnosi się do wszelkich działań gospodarczych, które odbywają się na morzach i oceanach, niezależnie od ich odległości od brzegu, oraz działań związanych ze strefą przybrzeżną. W takim ujęciu gospodarka morska jest dużo szerszym pojęciem od gospodarki oceanicznej;

- gospodarka oceaniczna odnosi się do wszelkich działań gospodarczych, które odbywają się na otwartych wodach oceanicznych, z dala od brzegu. Może obejmować taką działalność, jak rybołówstwo głębinowe, żeglugę dalekomorską, wydobywanie surowców naturalnych z dna oceanicznego czy turystykę wodną w dalekich rejonach oceanów;
- gospodarka przybrzeżna koncentruje się na działalności gospodarczej, która odbywa się wzdłuż wybrzeży, czyli w strefach przybrzeżnych. Obejmuje rybołówstwo przybrzeżne, przemysł turystyczny, transport morski, a także wszelkie inne działania gospodarcze związane z wykorzystaniem zasobów morskich wzdłuż brzegów.

Terminu „niebieska gospodarka” nie powinno używać się zamiennie z powyższymi określeniami²¹, ponieważ poszczególne gospodarki mogą być prowadzone w sposób zarówno zrównoważony, jak i niezrównoważony, który prowadzi do wielu negatywnych konsekwencji dla środowiska naturalnego, społeczeństwa i gospodarki. Niezrównoważone gospodarki mogą objawiać się nadmiernym wykorzystaniem zasobów wodnych, ich zanieczyszczeniami, dewastacją ekosystemów wodnych oraz występowaniem konfliktów o dostęp do wody. Takie postępowanie dyskwalifikuje z określania tych gospodarek niebieskimi. Podsumowując, gospodarki morska, oceaniczna, przybrzeżna czy wodna mogą być nazwane niebieskimi gospodarkami jedynie pod warunkiem spełniania kryteriów rozwoju zrównoważonego.

Według konsultantów Komisji Europejskiej gospodarka morska obejmuje wszystkie sektorowe i międzysektorowe działania gospodarcze związane z oceanami, morzami i wybrzeżami. Chociaż działania te są często specyficzne geograficznie, definicja ta obejmuje również najbliższe bezpośrednie i pośrednie działania wspierające niezbędne do funkcjonowania sektorów gospodarki morskiej. Działania te mogą być zlokalizowane w dowolnym miejscu, również w krajach śródlądowych (Ecorys, 2012, s. 8). Z kolei OECD (2016) w tym wypadku preferuje określenie „gospodarka oceaniczna”, powołując się na jedno z badań, w ramach których uznano je za najbardziej reprezentatywny wybór spośród funkcjonujących terminów, jednocześnie dopuszczając zastępowanie przymiotnika „oceaniczny” przymiotnikiem „morski”²². Łącząc perspektywę przemysłową i geograficzną, gospodarka oceaniczna została zdefiniowana jako działalność gospodarcza, która jest prowadzona w oceanie, otrzymuje produkty z oceanu oraz dostarcza towary i usługi do oceanu. Innymi słowy, gospodarka oceaniczna to działalność gospodarcza, która bezpośrednio lub pośrednio jest prowadzona w oceanie, wykorzystuje produkty oceanu oraz wprowadza towary i usługi do działalności oceanu (Park i Kildow, 2014, s. 35). Mimo takiego podejścia,

²¹ Szczególnie dotyczy to gospodarki oceanicznej.

²² Zamiennie nie mogą być jednak używane słowa „gospodarka” (*economy*) i „przemysł” (*industry*), ponieważ to pierwsze pojęcie ma znacznie szerszy zakres znaczeniowy. Tylko wtedy, gdy gospodarka oceaniczna dotyczy wyłącznie sektora prywatnego i wyklucza sektor publiczny, odpowiednie jest użycie terminu „przemysł oceaniczny” (*ocean industry*) (Park i Kildow, 2014, s. 35).

z uwagi przede wszystkim na liczbę publikacji z tego zakresu (zob. tab. 1.4), proponuje się używanie pojęcia „gospodarka morska”, ponieważ w związku z jego większą popularnością problematyka ta może być lepiej zrozumiana.

Ważne miejsce w niebieskiej gospodarce zajmuje zarządzanie obszarami przybrzeżnymi (*coastal management*) (zob. Colgan, 2013; Kabil i in., 2021; Vega-Muñoz i in., 2022), z którym jest związana gospodarka przybrzeżna, reprezentująca całą działalność gospodarczą prowadzoną w regionie przybrzeżnym, w tym na przykład rolnictwo, niebędące jednak częścią gospodarki oceanicznej (Morrissey i in., 2010, s. 3). Gospodarkę przybrzeżną definiuje się wyłącznie na podstawie położenia geograficznego jako sumę działalności gospodarczej odbywającej się w regionie przybrzeżnym. Termin „przybrzeżny” jest niejednoznaczny. Z pewnością obejmuje samą linię brzegową, ale to, jak daleko w głąb lądu sięga „wybrzeże”, zależy od celów, dla których definiuje się gospodarkę przybrzeżną (Colgan, 2004, s. 28).

Mimo że w ramach gospodarki morskiej jest mowa o różnych obszarach działania, są one ściśle powiązane i wzajemnie się uzupełniają. Działania podejmowane w jednym obszarze mogą mieć wpływ na drugi, dlatego istotne jest prowadzenie gospodarki morskiej, zarówno oceanicznej, jak i przybrzeżnej, w sposób zrównoważony, uwzględniający ochronę środowiska i interesy społeczności lokalnych, wówczas bowiem będzie można mówić o niej jako niebieskiej gospodarce.

Za część składową niebieskiej gospodarki w ramach całościowego podejścia do jej definiowania należy uznać również gospodarkę wodną (gospodarkę zasobami wodnymi)²³ prowadzoną w sposób zrównoważony. Sam termin „gospodarka wodna” odnosi się do zarządzania wodą słodką i wykorzystywania wody słodkiej w różnych sektorach i nie jest to gospodarka bezpośrednio związana z gospodarką morską. Oznacza ona układ społeczno-ekonomiczny składający się ze źródeł wody, użytkowników wody, infrastruktury fizycznej łączącej źródła i użytkowników oraz instytucji regulujących alokację wody. Termin „gospodarka wodna” odnosi się do zbioru źródeł wody i sektorów użytkowników, które są powiązane poprzez kapitał fizyczny (sprzęt, infrastruktura) i społeczny (instytucje, normy, prawa) (Tsur i Zemel, 2018, s. 1). Użytkowników wody można podzielić na cztery główne grupy, do których należą gospodarstwa domowe, przemysł, rolnictwo i środowisko (Dinar i Tsur, 2021, s. 45).

Woda jest podstawowym i niezbędnym elementem życia. Jest ograniczonym zasobem naturalnym bez alternatywy, od którego zależy przetrwanie (Salman, 2014, s. 1). Zidentyfikowane globalne ryzyka związane z wodą to oprócz ekstremalnych zjawisk pogodowych, klęsk żywiołowych niezwiązanych z pogodą, zanieczyszczeń wody (przez wprowadzenie szkodliwych materiałów do wody wynikających z działalności człowieka), także niedobory wody na potrzeby ludzi, przemysłu lub eko-

²³ Inaczej także „gospodarka oparta na wodzie” (*water-based economy*) (Mayer i in., 2016). W dalszej części monografii gospodarka wodna będzie rozumiana jako gospodarka oparta na zasobach wodnych śródlądowych.

systemów (niedobór zaopatrzenia w wodę) (WEF, 2024, s. 96). Niedobór wody jest postrzegany jako poważne ryzyko w wielu częściach świata, a kryzysy wodne są konsekwentnie wymieniane wśród najważniejszych globalnych zagrożeń. Bez postępów w zarządzaniu i bardziej zintegrowanego kształtowania polityki zarówno w krajach rozwiniętych, jak i w krajach rozwijających się niedobór wody i związane z nim problemy znacznie się pogorszą w ciągu najbliższych kilku dekad (Scheierling i Tréguer 2018, s. IX). Przewiduje się, że zmiany klimatu zwiększą niedobór wody w suchych i jałowych regionach (Miller, 2017, s. 164). Susza, która obejmuje coraz rozleglejsze tereny na świecie, staje się poważnym wyzwaniem. W rezultacie istotne staje się racjonalne wykorzystanie wody, jej oszczędzanie, oczyszczanie oraz ponowne wykorzystanie. Głównym celem gospodarki wodnej jest zapewnienie dostępu do wody, która zaspokoi potrzeby społeczności, środowiska oraz gospodarki. W obliczu powszechnych susz i niedoborów wody to zadanie staje się coraz trudniejsze.

Woda jest dobrem publicznym o fundamentalnym znaczeniu dla życia i zdrowia, a prawo do bezpiecznej i czystej wody pitnej i urządzeń sanitarnych jest prawem człowieka, które jest niezbędne do pełnego korzystania z prawa do życia i wszystkich praw człowieka (United Nations, 2010) w ramach kategorii praw gospodarczych, społecznych i kulturalnych²⁴. Realizacja prawa człowieka do wody i urządzeń sanitarnych oznacza zapewnienie dostępności, jakości, bezpieczeństwa i przystępności cenowej wody w celu spełnienia wymogów akceptowalności, godności i prywatności (Meier i in., 2014, s. 172-173; Heller, 2015, s. 447). Oprócz idei, że dostęp do wody jest podstawową potrzebą człowieka, istotny jest również wpływ jakości wody na jakość życia, która jest ważną wielowymiarową koncepcją (Palomero-González i in., 2022, s. 1).

Kraje, regiony i społeczności na całym świecie coraz częściej dostrzegają znaczenie gospodarki wodnej w wymiarze zrównoważonego rozwoju i zarządzania zasobami. Gospodarka wodna ma kluczowe znaczenie ze względu na rosnące zapotrzebowanie na zasoby wodne na całym świecie, w połączeniu z wyzwaniami związanymi ze zmianami klimatu, wzrostem liczby ludności i urbanizacją. Gospodarka wodna powinna obejmować liczne praktyki i polityki służące optymalizacji zużycia wody, zmniejszeniu jej niedoboru, stosowaniu technologii energo- i wodooszczędnych, wdrożeniu programów ponownego wykorzystania i recyklingu wody, opracowaniu strategii zarządzania wodą oraz propagowaniu zachowań związanych z oszczędza-

²⁴ Prawo do wody i urządzeń sanitarnych jest jednym z praw wymienionych w Międzynarodowym pakcie praw gospodarczych, społecznych i kulturalnych (The International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights, ICESCR) (zob. CESCR, 2002). Pakt zawiera prawa gospodarcze, społeczne i kulturalne, takie jak prawo do odpowiedniej żywności, odpowiednich warunków mieszkaniowych, edukacji, zdrowia, zabezpieczenia społecznego, wody i urządzeń sanitarnych oraz pracy. Wdrażanie paktu przez państwa strony monitoruje Komitet Praw Gospodarczych, Społecznych i Kulturalnych (The Committee on Economic, Social and Cultural Rights, CESCR), który jest organem traktatowym Organizacji Narodów Zjednoczonych składającym się z osiemnastu niezależnych ekspertów (OHCHR, 2024).

niem wody na poziomie zarówno indywidualnym, jak i społecznym, a to wszystko z uwzględnieniem ochrony środowiska naturalnego. Gospodarka wodna, aby mogła być określana mianem niebieskiej gospodarki, powinna być zbiorem działań mających na celu efektywne zarządzanie zasobami wodnymi, ich ochronę, korzystanie i dystrybucję w sposób zrównoważony. Obejmuje to zarówno aspekty ekonomiczne, jak i ekologiczne oraz regulacje dotyczące gospodarki wodnej na poziomie lokalnym, regionalnym i globalnym. Celem gospodarki wodnej jest zapewnienie odpowiedniej jakości i ilości wody dla wszystkich użytkowników, minimalizacja negatywnego wpływu na środowisko naturalne oraz zrównoważone korzystanie z zasobów wodnych na potrzeby społeczeństwa i gospodarki.

Prowadzenie gospodarki wodnej w sposób niezrównoważony często wynika z braku odpowiedniego planowania, nadmiernego wykorzystania zasobów wodnych przez ludzi, zanieczyszczeń przemysłowych i rolniczych. Niezrównoważona gospodarka wodna może prowadzić do negatywnych konsekwencji dla środowiska i ludzi, dlatego należy podjąć wysiłki w kierunku poprawy zarządzania wodą, aby osiągnąć zrównoważoną gospodarkę wodną. Wartością dodaną dla definicji zrównoważonej gospodarki wodnej (*sustainable water management*) jest więc zrównoważone zarządzanie zasobami wodnymi (*sustainable management of water resources*)²⁵, uwzględniające równowagę między potrzebami człowieka a ochroną środowiska wodnego, co jest aspiracją i celem wielu programów i strategii dotyczących zasobów wodnych na całym świecie.

Wzajemnie powiązane procesy zachodzące w gospodarce wodnej wymagają przyjaznego dla środowiska zarządzania zasobami wodnymi w zakresie infrastruktury, produkcji, konsumpcji, oczyszczania, recyklingu i ponownego wykorzystania (zob. Bronner i in., 2022). Czołową rolę w zarządzaniu zasobami wodnymi odgrywają przedsiębiorstwa zajmujące się dostawą i dystrybucją wody (*water-supply and distribution companies*). Ponieważ przedsiębiorstwa te mają do czynienia z jednym z najważniejszych zasobów naturalnych (Arnold, 2015, s. 39), pełnią one fundamentalną i strategiczną funkcję w rozwoju gospodarki wodnej w kierunku niebieskiej gospodarki. Nie bez znaczenia dla zrównoważonego zarządzania zasobami wodnymi są także porozumienia między państwami. Wspólne działania są ważne w zrozumieniu koncepcji niebieskiej gospodarki i roli, jaką odgrywa ona w zapewnieniu wzrostu gospodarczego, szczególnie w krajach rozwijających się na całym świecie (Alharthi i Hanif, 2020, s. 253). Zrównoważone wykorzystanie zasobów wodnych, zdrowie publiczne i środowisko naturalne stanowią elementy całkowitego zarządzania zasobami wodnymi (*total water management*) (Griggs, 2008). Podejście to integruje zarządzanie kwestiami związanymi z działami wodnymi, źródłami zaopatrzenia w wodę, praktykami użytkowania gruntów i powiązanymi zasobami w celu zapew-

²⁵ W bazie Scopus odnotowano 2086 publikacji zawierających pojęcie *sustainable water management* i 621 publikacji posługujących się terminem *sustainable management of water resources* (stan na 11 marca 2024).

nienia zrównoważonych dostaw, przy jednoczesnym uwzględnieniu aspektów ekonomicznych i społecznych oraz propagowaniu zdrowego ekosystemu w ramach tak zwanej potrójnej linii przewodniej (*triple bottom line*, TBL)²⁶ zarządzania zasobami (Ffolliott i in., 2003; Jeffcoat i in., 2009; The Economist, 2009 [za: McNabb, 2017, s. 357-358]). Zrównoważone i całkowite zarządzanie zasobami wodnymi wykracza poza bycie tylko wydajnym dostawcą lub użytkownikiem wody. Obejmuje ono współpracę sektora prywatnego z sektorem publicznym, rządami, innymi firmami, organizacjami obywatelskimi, społecznościami, społeczeństwem i innymi zainteresowanymi stronami w sposób zapewniający zrównoważone wspólne zasoby wodne (McNabb, 2017, s. 351-373).

1.3. Sektory działalności przedsiębiorstw niebieskiej gospodarki

Całościowo definiując niebieską gospodarkę, można stwierdzić, że obejmuje ona wiele sektorów gospodarki i działań, które propagują zrównoważone i integracyjne wykorzystanie zasobów oceanicznych (morskich) (zob. UN DESA, 2018a, 2018b; World Bank i UN DESA, 2017, s. VI), ale także szeroko rozumianych zasobów wodnych (śródlądowych). Zestaw działań w ramach gospodarki morskiej i wodnej różni się w poszczególnych krajach, co wynika ze specyficznych uwarunkowań lokalnych i krajowej wizji przyjętej w celu odzwierciedlenia koncepcji niebieskiej gospodarki. Ze względu na różnorodność sektorów gospodarczych tworzących niebieską gospodarkę pojawiły się różne klasyfikacje. Niektóre z nich dzielą sektory niebieskiej gospodarki na sześć głównych grup (EC, 2023, s. 6; NOAA, 2023), podczas gdy inne – na siedem (Choudhary i in., 2021, s. 10), na osiem (Qi i in., 2020, s. 2), na dziesięć (Tirumala i Tiwari, 2022, s. 6), na jedenaście (Ecorys, 2012, s. 19), na trzynaście (EC, 2024; UNGC, 2020, s. 14; Bosmans i de Mariz, 2023, s. 12; Tirumala i Tiwari, 2022, s. 6), na czternaście (Crona i in., 2021, s. 3), na piętnaście (World Bank, 2016, s. 1) czy nawet na dziewiętnaście (World Bank i UN DESA, 2017, s. VII-VIII). Klasyfikacje te uwzględniają podział na sektory o ugruntowanej pozycji i sektory rozwijające się (wchodzące) (zob. ES, 2023; Fontes i in., 2019; Nguyen i in., 2019; van den Burg, 2019). Wśród sektorów, które wyróżniają się na tle pozostałych ze względu na brak powtarzalności w różnych klasyfikacjach, są przemysł soli morskiej, leśnictwo morskie, morski przemysł chemiczny (Qi i in., 2020, s. 2), zaopatrzenie w wodę, ochrona środowiska (Tirumala i Tiwari, 2022, s. 6), ścieki (UNGC, 2020, s. 14). Oprócz tradycyjnych gałęzi wyróżnia się również kilka usług świadczonych przez ekosystemy oceaniczne, dla których nie istnieją rynki. Przyczyniają się one do sekwestracji dwutlenku węgla, ochrony wybrzeży, usuwania odpadów i istnienia różnorodności

²⁶ Określenie potrójnej linii przewodniej zostało wprowadzone przez J. Elkingtona (zob. Elkington 1994, 1997, 2004). Koncepcja ta ewoluowała i jedną z jej odmian jest *quadruple bottom line* (QBL) (Woodward i in., 2004), uwzględniająca cztery obszary: ekonomiczny (*economic*), środowiskowy (*environmental*), społeczny (*social*) i ładu korporacyjnego (*corporate governance*).

biologicznej (World Bank i UN DESA, 2017, s. VI). Przez analogię można również wyodrębnić usługi świadczone przez ekosystemy wodne śródlądowe. Ze względu na pewien uniwersalizm za główną klasyfikację sektorów niebieskiej gospodarki można uznać propozycję Unii Europejskiej (zob. Kabil i in., 2021, s. 2; EC, 2023, s. 6; EC, 2024), choć nie uwzględnia ona gospodarki wodnej. Według Unii Europejskiej niebieska gospodarka obejmuje wszystkie sektory związane z oceanami, morzami i obszarami przybrzeżnymi, niezależnie od tego, czy są one zlokalizowane w środowisku morskim (na przykład transport morski, rybołówstwo, produkcja energii), czy na lądzie (na przykład porty, stocznie, akwakultura i produkcja alg na lądzie, turystyka przybrzeżna). Jest ona szerokim i szybko rozwijającym się segmentem gospodarki, w którym są podejmowane istotne działania w kierunku modernizacji i dywersyfikacji. Oprócz tradycyjnych (ustanowionych) sektorów zmieniają się i rozwijają się także sektory innowacyjne (wschodzące), takie jak sektor energii z morskich źródeł odnawialnych, niebieskiej biogospodarki, a także sektor biotechnologii i odsalania, tworząc nowe możliwości i miejsca pracy (EC, 2023, s. 6; Komisja Europejska, 2021b). Te nowe działania przyspieszają rozwój niebieskiej gospodarki (Jain i Mukherjee, 2022, s. 1), a u jej podstaw leży odejście od interwencji sektorowych na rzecz holistycznego podejścia skoncentrowanego na zrównoważonym wzroście (World Bank i IEG, 2023, s. 4). Wiele gałęzi przemysłu morskiego ma już ugruntowaną pozycję na całym świecie, niebieska gospodarka pociąga więc za sobą głębokie przekształcenia dużych sektorów, a także innowacje i planowanie nowych. Podejście *blue economy* nie powinno być postrzegane jako niewielka poprawa w stosunku do dotychczasowej działalności, ale jako szansa na fundamentalną zmianę w kierunku ambitnych celów społecznych i środowiskowych (Cisneros-Montemayor, 2019, s. 395).

W dalszej części podrozdziału zostanie przedstawiona propozycja poszerzonej klasyfikacji sektorów, które pod pewnymi warunkami mogą być zakwalifikowane do niebieskiej gospodarki. Pojawiają się pewne symptomy wskazujące potrzebę takiego podejścia. Pierwszym z nich są ujawnienia taksonomiczne tak zwanej taksonomii Unii Europejskiej, która jest wymogiem regulacyjnym dla spółek będących dużymi jednostkami gospodarczymi. Zrównoważone wykorzystywanie oraz ochrona zasobów wodnych i morskich stanowią jeden z sześciu celów środowiskowych określonych w rozporządzeniu w sprawie systematyki (Rozporządzenie z dnia 18 czerwca 2020..., art. 9, art. 12). Drugim z nich jest pojawienie się, obok Europejskiego Zielonego Ładu (*European Green Deal*) (Komisja Europejska, 2019), koncepcji Europejskiego Niebieskiego Ładu (*European Blue Deal*), rozumianego jako zrównoważone gospodarowanie zasobami wody.

Unia Europejska wspiera działania mające na celu osiągnięcie neutralności klimatycznej i zerowego poziomu zanieczyszczenia oraz gospodarkę o obiegu zamkniętym, a ważnym krokiem w tym kierunku było przyjęcie przez Komisję Europejską w 2021 roku Planu działania na rzecz eliminacji zanieczyszczeń wody, powietrza i gleby. Unia Europejska postawiła sobie za cel osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2050 roku i otworzyła się na potrzebę przejścia na model czystej gospodarki o obiegu zamknię-

tym, oparty na odbudowanych i zdrowych ekosystemach naturalnych, konieczności powstrzymania dalszej utraty różnorodności biologicznej oraz zapewnienia zdrowego, nietoksycznego środowiska (Komisja Europejska, 2021a). W odniesieniu do zasobów oceanicznych, morskich i wodnych Unia Europejska zaproponowała w tym planie misję wspierania innowacji i wdrażania polityki i przepisów wspólnotowych z myślą o osiągnięciu zdrowych, wolnych od zanieczyszczeń oceanów, mórz i wód („Zdrowe oceany, morza oraz wody przybrzeżne i śródlądowe”).

Kontynuując działania Unii Europejskiej mające na uwadze stan środowiska wodnego, w 2023 roku Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny (EKES)²⁷ wezwał Komisję Europejską do priorytetowego potraktowania kwestii wody i zaproponował Europejski Niebieski Ład jako odrębny priorytet strategiczny, na równi z Europejskim Zielonym Ładem, charakteryzujący się jednocześnie pełną komplementarnością i synergią z nim, a także z celami zrównoważonego rozwoju. Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny posługuje się pojęciem niebieskiej transformacji (zrównoważonej transformacji gospodarki wodnej), która wiąże się ze stopniowym wycofywaniem procesów niewydajnych pod względem efektywności wodnej oraz poszukiwaniem konkretnych rozwiązań dla pracowników i terytoriów z udziałem zainteresowanych stron (EKES, 2023a, 2023c, 2023d). Głównym zadaniem Europejskiego Niebieskiego Ładu jest przygotowanie strategii w zakresie gospodarki wodnej na poziomie europejskim. Niebieski Ład ma koncentrować się na gospodarce wodnej i eksploataowaniu wody (na pozyskiwaniu, ograniczeniu wykorzystania oraz zwiększeniu odzyskiwania wody) (EESC, 2023; EKES, 2023a, 2023c, 2023d, 2023e). Zrównoważone i zintegrowane zarządzanie zasobami wodnymi jest podstawą europejskiej polityki wodnej²⁸. Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny uważa, że kluczowe znaczenie ma włączenie czynników środowiskowych, społecznych i związanych z zarządzaniem (czyli tak zwanych czynników ESG – *environmental, social, governance / corporate governance*) oraz odporności do kryteriów oceny inwestycji związanych z wodą, jak również propagowanie inwestycji opartych na zasobach przyrody (EKES, 2023d). Komitet wzywa między innymi do uznania sektorów gospodarki wodnej za priorytet strategiczny (EKES, 2023a), co może wskazywać, że strategiczną rolę w realizowaniu założeń Niebieskiego Ładu będą z pewnością odgrywały przedsiębiorstwa świadczące usługi wodno-kanalizacyjne. Z tego względu zasadne jest włączenie sektora związanego z dostawą i dystrybucją wody do sektorów w ramach niebieskiej gospodarki, jeśli tylko będą kierowały się ideą rozwoju zrównoważonego i włączały czynniki ESG do swojej działalności.

W ramach całościowego podejścia do definiowania niebieskiej gospodarki uwzględniono działalność przedsiębiorstw w gospodarce zarówno morskiej (oce-

²⁷ Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny jest ciałem doradczym Komisji Europejskiej. W jego skład wchodzi ponad trzystu członków ze wszystkich państw członkowskich. W kręgu zainteresowań Komitetu znalazła się kwestia wody. Dostrzeżony został powszechny problem zarówno z ilością, jak i jakością wód w całej Unii Europejskiej.

²⁸ Podstawą tej polityki jest tak zwana dyrektywa wodna (Dyrektywa z dnia 23 października 2000...) i dyrektywa ściekowa (Dyrektywa z dnia 21 maja 1991...).

anicznej i przybrzeżnej), jak i wodnej w odniesieniu do wód śródlądowych. Sektory gospodarki morskiej mają w większości swoje odpowiedniki w gospodarce wodnej związanej ze śródlądziem. Tabela 1.7 zawiera propozycję podziału sektorów gospodarki morskiej i wodnej z uwzględnieniem ich potencjału w zakresie niebieskiej gospodarki. Na podstawie charakterystyk sektorów dokonano oceny ich zdolności do działania i korzystania z zasobów wodnych zgodnie z ideą rozwoju zrównoważonego²⁹. Niski potencjał oznacza brak lub niewielkie możliwości korzystania z zasobów wodnych w sposób zrównoważony. W tym wypadku ingerencja w środowisko naturalne jest istotna i negatywnie wpływa na jego stan. Średni potencjał sektora w zakresie niebieskiej gospodarki może również oznaczać znaczny wpływ na środowisko naturalne, należy jednak brać pod uwagę tendencję w rozwoju danego sektora w kierunku bardziej zrównoważonego korzystania z zasobów. Wysokim potencjałem w zakresie niebieskiej gospodarki charakteryzują się sektory, w ramach których przedsiębiorstwa z założenia powinny działać na rzecz rozwoju zrównoważonego.

Tabela 1.7. Potencjał w zakresie niebieskiej gospodarki sektorów gospodarki morskiej i wodnej

Sektor gospodarki morskiej i wodnej	Potencjał sektora w zakresie niebieskiej gospodarki		
	niski	średni	wysoki
Turystyka morska i turystyka wodna		X	
Transport morski i wodny transport śródlądowy		X	
Działalność portowa		X	
Budowa i remont statków		X	
Żywe zasoby wodne		X	
Nieożywione zasoby wodne	X		
Morska energia odnawialna i energetyka wodna		X	
Obrona morska		X	
Infrastruktura i robotyka			X
Niebieska biotechnologia			X
Odsalanie			X
Badania i innowacje			X
Zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków		X	

Źródło: opracowanie własne.

²⁹ Ocena własna na podstawie tendencji występujących w danych sektorze i w dynamice zmian następujących w rozmiarze danego sektora. Dynamika zmian wynika z uwzględnienia obrotów, wartości dodanej brutto, nadwyżki operacyjnej brutto dla sektorów na podstawie Eurostat SBS (Structural Business Statistics), EU DCF (Data Collection Framework) i obliczeń własnych EU Blue Economy Observatory, dla których dane były dostępne (zob. EC, 2023; EC, 2024). Lista sektorów w stosunku do zaproponowanej przez Unię Europejską została zmodyfikowana i poszerzona o sektory związane z gospodarką wodną, zgodnie z propozycją całościowego podejścia do definiowania niebieskiej gospodarki.

Turystyka morska i turystyka wodna to szerokie pojęcia. Terminy, które można spotkać w odniesieniu do turystyki morskiej, to także turystyka nadmorska, pełnomorska, przybrzeżna, wycieczkowa, a w odniesieniu do turystyki wodnej, która odbywa się także na wodach śródlądowych – turystyka żeglarska, motorowodna, podwodna czy kajakowa. Turystyka ta dotyczy wielu zajęć rekreacyjnych, sportów wodnych, żeglarstwa i innych aktywności związanych z wodą, a o popularności tego sektora gospodarki, tylko w odniesieniu do morza, niech świadczy fakt, że około 40% europejskiej populacji mieszka w odległości do 50 kilometrów od morza (EEA i EMSA, 2021, s. 12). Z tego rodzaju turystyką wiązą się nie tylko transport, ale także zakwaterowanie i inne wydatki (EC, 2023, s. 6; EC, 2024). Turystyka morska stanowi działalność związaną z przestrzenią morską³⁰, polegającą na realizowaniu wycieczek morskich statkami wycieczkowymi, jachtami i innymi środkami transportu morskiego oraz aktywność w przestrzeni nadmorskiej związaną z wykorzystywaniem walorów turystycznych oferowanych na styku morza i lądu (Gostomski i Nowosielski, 2019, s. 129). Turystyka wodna jest zaliczana do turystyki kwalifikowanej, wymagającej od uczestników przygotowania fizycznego i psychicznego, specjalistycznego ekwipunku oraz umiejętności posługiwania się odpowiednim sprzętem. Często konieczne jest także posiadanie określonych uprawnień do jej uprawiania (Gaworecki, 2003, s. 34 [za: Gus-Puszczewicz, 2018, s. 92]). Turystyka oparta na zasobach morskich i wodach śródlądowych dotyczy specjalistycznej infrastruktury turystycznej (zob. Gostomski i Nowosielski, 2023, s. 166-168), takiej jak porty pasażerskie, przystanie morskie i wodne oraz bazy hotelowo-gastronomiczne w miastach portowych i innych miejscowościach nadbrzeżnych, ale także związanych z innymi akwenami niż tylko morskimi. Należy zwrócić uwagę, że turystyka morska i wodna związana jest z różnego rodzaju jednostkami pływającymi wykorzystywanymi w tej turystyce, do których należą (zob. Gostomski i Nowosielski, 2019, s. 130; Gostomski i Nowosielski, 2023, s. 167): statki wycieczkowe (*cruisers*), promy pasażerskie, pasażersko-towarowe i towarowe, jachty, ale także inne jednostki pływające związane z uprawianiem sportów wodnych.

Przegląd literatury z zakresu działalności gospodarczej związanej z tymi zasobami rodzi potrzebę zdefiniowania nowego pojęcia, jakim jest niebieska turystyka (*blue tourism*) (Martínez-Vázquez i in., 2021a, s. 16), który odnosi się do turystyki prowadzonej w zrównoważony sposób. Przywiązywanie większej wagi do zrównoważonego rozwoju turystyki jest jednym z megatrendów odnoszących się do branży turystycznej na świecie (Gostomski i Nowosielski, 2019, s. 245). Rozwój turystyki na świecie wywiera presję na zasoby morskie i wodne, w związku z tym sektory te odgrywają kluczową rolę w wykorzystaniu kapitału ludzkiego i edukacji w zakresie zrównoważonego korzystania z tych zasobów (zob. Ramos i Drakeford, 2020, s. 243).

³⁰ Typy morskiej przestrzeni turystycznej to (Butowski, 2014, s. 60; Liszewski, 2013, s. 17 [za: Gostomski i Nowosielski, 2019, s. 126]): przestrzeń nadmorska (*offshore coastal*), przestrzeń lądowo-morska (*land-sea*), przestrzeń przybrzeżna (*coastal*), przestrzeń pełnomorska (*offshore*), przestrzeń oceaniczna (*ocean*).

Drogą morską transportuje się ponad 80% wolumenu światowego handlu towarami, co stanowi ponad 60-70% jego wartości (Gostomski i Nowosielski, 2023, s. 203). Z **transportu morskiego** korzystają także kraje bez dostępu do morza, których eksportowane i importowane towary z reguły część odległości od dostawcy do odbiorcy pokonują także drogą morską (Gostomski i Nowosielski, 2023, s. 9). Według Unii Europejskiej transport morski obejmuje nie tylko transport towarowy (morski, przybrzeżny i śródlądowy transport wodny towarów), ale także transport pasażerski (morski, przybrzeżny i śródlądowy pasażerski transport wodny) oraz usługi transportowe (wynajem i leasing sprzętu do transportu wodnego). **Wodny transport śródlądowy** obejmuje zatem transport pasażerów i towarów, a odbywa się rzekami, kanałami, jeziorami i innymi śródlądowymi drogami wodnymi i jest związany z działalnością portów i przystani (EC, 2023, s. 6; EC, 2024). Można go uznać za komplementarny w stosunku do transportu morskiego (zob. Gostomski i in., 2023, s. 9).

Transport wodny istotnie wpływa na stan środowiska naturalnego, które wymaga szczególnej ochrony w związku z zagrożeniem wynikającym z tej działalności³¹. Mimo że transport wodny jest stosunkowo wydajny pod względem wskaźnika emisji ($\text{gCO}_2/\text{t-km}$) w porównaniu z innymi rodzajami transportu towarowego (IPCC, 2014,

³¹ Najważniejsze konwencje i dokumenty międzynarodowe odnoszące się do zanieczyszczeń zasobów morskich: Konwencja Narodów Zjednoczonych o prawie morza z 1982 roku (United Nations Convention on the Law of the Sea, UNCLOS, 1982), Konwencja londyńska z 1972 roku (Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and Other Matter, London Convention, 1972) i protokół londyński z 2006 roku (Protocol to the Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and Other Matter, London Protocol, 2006), międzynarodowa konwencja o zapobieganiu zanieczyszczaniu morza przez statki z 1973 roku i międzynarodowy protokół o zapobieganiu zanieczyszczaniu morza przez statki z 1978 roku (International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, MARPOL Convention 1973, MARPOL Protocol 1978), Międzynarodowa konwencja o gotowości do zwalczania zanieczyszczeń morza olejami oraz współpracy w tym zakresie z 1990 roku (International Convention on Oil Pollution Preparedness, Response and Co-operation, OPRC Convention, 1990), Protokół w sprawie gotowości do zwalczania zanieczyszczeń morza niebezpiecznymi i szkodliwymi substancjami oraz współpracy w tym zakresie z 2000 roku (Protocol on Preparedness, Response and Co-operation to pollution Incidents by Hazardous and Noxious Substances, OPRC-HNS Protocol, 2000), Międzynarodowa konwencja w sprawie kontroli szkodliwych systemów przeciwpiorostowych na statkach z 2001 roku (International Convention on the Control of Harmful Anti-fouling Systems on Ships, AFS Convention, 2001), Międzynarodowa konwencja o kontroli i postępowaniu ze statkowymi wodami balastowymi i osadami z 2004 roku (International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments, BWM Convention, 2004), Międzynarodowa konwencja w sprawie usuwania wraków z 2007 roku (International Convention on the Removal of Wrecks, Nairobi Convention, 2007), Międzynarodowa konwencja o bezpiecznym i ekologicznym recyklingu statków z 2009 roku (International Convention for the Safe and Environmentally Sound Recycling of Ships, Hong Kong Convention, 2009), Plan działania Międzynarodowej Organizacji Morskiej w sprawie morskich odpadów z tworzyw sztucznych pochodzących ze statków z 2018 roku (Action plan to address marine plastic litter from ships, Resolution MEPC.310(73), IMO, 2018), Strategia Międzynarodowej Organizacji Morskiej w sprawie redukcji emisji gazów cieplarnianych ze statków z 2023 roku (IMO Strategy on Reduction of GHG Emissions from Ships, IMO, 2023).

s. 645) – i mimo postępów poczynionych w ostatnich latach – według *European Maritime Transport Environmental Report 2021*³² nadal wywiera on presję na środowisko. Emisje gazów cieplarnianych, a także zanieczyszczenie powietrza, szczególnie tlenkami azotu i siarki oraz cząstkami stałymi, pochodzące z transportu morskiego i działalności portowej przyczyniają się do globalnego ocieplenia, prowadząc między innymi do nasilenia ekstremalnych zjawisk pogodowych i wzrostu poziomu mórz. Mogą one być również szkodliwe dla środowiska i zdrowia ludzkiego. Emisje z tego sektora przyczyniają się również do zakwaszenia wody oraz zmian w poziomie składników odżywczych i tlenu (EEA i EMSA, 2021, s. 12). Z tego względu od transportu morskiego oczekuje się wniesienia istotnego wkładu w wyzwania dotyczące między innymi dekarbonizacji (zob. Komisja Europejska, 2021b). Wśród gałęzi transportu dużą rolę w łagodzeniu skutków degradacji środowiska, a także często problemów społeczno-gospodarczych, może odegrać transport wodny śródlądowy. Znaczenie transportu wodnego śródlądowego w procesie zrównoważonego rozwoju jest niedoceniane, a problemy gospodarki wodnej są bagatelizowane, co jest konsekwencją braku znajomości specyfiki tej gałęzi transportu i wiedzy w zakresie korzyści społeczno-gospodarczych, jakie można uzyskać w wyniku zagospodarowania śródlądowych dróg wodnych (Rolbiecki i in., 2020, s. 7).

Porty są podstawowym elementem infrastruktury transportu morskiego (Gostomski i Nowosielski, 2020, s. 83), ale należy dodać, że również wodnego transportu śródlądowego. Porty są niezbędną infrastrukturą o ogromnym znaczeniu handlowym i strategicznym, kluczową dla handlu, rozwoju gospodarczego i tworzenia miejsc pracy. Ponadto porty odgrywają kluczową rolę w swobodnym przepływie osób, towarów i usług jako punkty wyjścia, wejścia i transferu. Oprócz świadczenia tradycyjnych usług, takich jak obsługa ładunków, logistyka i węzły dla przemysłu żeglugowego, porty wspierają złożony przekrój innych sektorów, takich jak żywe i nieożywione zasoby wodne, energia odnawialna, turystyka przybrzeżna, obrona morską, bezpieczeństwo i transport, oraz ułatwiają tworzenie klastrów przedsiębiorstw energetycznych i przemysłowych w ich pobliżu (EC, 2023, s. 6; EC, 2024). Porty są miejscem świadczenia usług transportowych i handlowych z wykorzystaniem majątku rzeczowego i potencjału ludzkiego, ale także z ważnymi centrami logistycznymi i dogodnymi miejscami lokalizacji stoczni, zakładów przetwórstwa rybnego, rafinerii oraz innych przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych (Gostomski i Nowosielski, 2023, s. 84, 204). To powiązanie z innymi sektorami działalności ma swoje odzwierciedlenie w jednej z wielu klasyfikacji portów, która uwzględnia istotny charakter portów, dzieląc je na (Ficoń, 2008, s. 177 [za: Gostomski i Nowosielski, 2021, s. 23-24]): uniwersalne porty handlowe, specjalistyczne porty handlowe, porty pasażerskie, porty rybackie i porty wojenne. Zrów-

³² *European Maritime Transport Environmental Report 2021* (EMTER) to pierwszy raport środowiskowy dotyczący europejskiego transportu morskiego, podkreślający zarówno wyzwania środowiskowe, jak i możliwości stojące przed sektorem żeglugi, które są istotne dla wspierania współpracy na szczeblu europejskim (EEA i EMSA, 2021).

noważony rozwój, we wszystkich jego wymiarach – środowiskowym, społecznym i ekonomicznym – wymaga od portów, niezależnie od typu, stosowania przyjaznych środowisku naturalnemu metod zarządzania i eksploatacji portu, a więc dbania o jakość wody i powietrza w portach i miastach ich lokalizacji przez ograniczanie emisji szkodliwych gazów oraz niedopuszczanie do zanieczyszczenia terenów i wód portowych odpadami i ściekami ze statków (Gostomski i Nowosielski, 2021, s. 220). Ważną rolę wspierającą w gospodarce portowej Unii Europejskiej odgrywa Europejska Organizacja Portów Morskich (European Sea Ports Organisation, ESPO), która w 2003 roku opublikowała kodeks postępowania w zakresie ochrony środowiska, regulujący praktyki środowiskowe wśród władz portowych będących jej członkami (Amadi-Echendu i in., 2010, s. 301).

Sektor budowy i remontów statków obejmuje następujące podsektory i działania (EC, 2023, s. 6; EC, 2024): przemysł stoczniowy (okrętowy) związany z budową konstrukcji pływających, budową łodzi rekreacyjnych i sportowych, naprawą i konserwacją statków i łodzi, produkcję sprzętu i maszyn, w tym produkcję wyrobów powroźniczych, lin, szpagatów i sieci, produkcję wyrobów tekstylnych innych niż odzież, produkcję artykułów sportowych, produkcję silników i turbin oraz produkcję przyrządów pomiarowych, kontrolnych i nawigacyjnych. Przemysł stoczniowy jest zdominowany przez wielkie koncerny okrętowe, których produkcja skupia się na takich typach statków, jak między innymi (Gostomski i Nowosielski, 2023, s. 125): masowce, zbiornikowce, kontenerowce, gazowce, chemikaliowce, drobnicowce, promy i statki pasażerskie, statki offshore i pozostałe. Projektowanie i budowa statków wiąże się z koniecznością uwzględniania wymagań związanych z wykorzystywaną technologią, ekonomicznymi warunkami eksploatacji oraz zasadami ochrony środowiska naturalnego (Gostomski i Nowosielski, 2023, s. 134). Nieograniczony wzrost silnie ze sobą powiązanych przemysłów portowego, stoczniowego i żeglugo-wego stoi w sprzeczności ze zrównoważonym rozwojem środowiska, a wprowadzenie ulepszeń technologicznych może zmniejszyć negatywny wpływ tych sektorów (Nogué-Algueró, 2020, s. 11).

Światowa konsumpcja żywności pochodzenia wodnego znacznie wzrosła w ostatnich latach i będzie nadal rosła (FAO, 2022, s. XVI)³³, a więc rybołówstwo

³³ To jedno z kluczowych ustaleń raportu *The State of World Fisheries and Aquaculture 2022* Organizacji Narodów Zjednoczonych do spraw Wyżywienia i Rolnictwa (Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO). Najważniejsze opisane w raporcie tendencje są następujące (FAO, 2022, s. XVI-XVII): globalna produkcja rybołówstwa i akwakultury jest rekordowo wysoka, a sektor ten będzie odgrywał coraz ważniejszą rolę w dostarczaniu żywności i żywienia w przyszłości, akwakultura ma ogromny potencjał, aby wyżywić i odżywić rosnącą populację świata, ale wzrost musi być zrównoważony, światowa konsumpcja żywności pochodzenia wodnego znacznie wzrosła w ostatnich latach i będzie nadal rosła, zasoby rybne nadal maleją z powodu przełowienia, zanieczyszczenia, złego zarządzania i innych czynników, ale liczba wyładunków z biologicznie zrównoważonych zasobów rośnie, zmniejszanie wielkości globalnej floty rybackiej jest kontynuowane, ale należy zrobić więcej, aby zminimalizować nadmierną zdolność połowową i zapewnić zrównoważony rozwój operacji połowowych, przewiduje się, że produkcja zwierząt

i systematycznie zyskująca na znaczeniu akwakultura mają ogromny wpływ na funkcjonowanie ludności na całym świecie. Poławiane ryby i inne organizmy wodne pochodzą z wód morskich (słonnych) i wód lądowych (słodkich), a akwakultura jest prowadzona w wodach słonych (marikultura), wodach słodkich i w wodach o niskim zasoleniu, w morzu w ujściach rzek, w zlewniach lub lagunach³⁴. Proponuje się określenie tego sektora jako **żywe zasoby wodne** – zamiast żywe zasoby morskie według unijnej klasyfikacji (EC, 2023, s. 6; EC, 2024). Sektor ten obejmuje nie tylko pozyskiwanie odnawialnych zasobów biologicznych (sektor pierwotny), ale także ich przekształcanie w żywność, paszę, bioprodukty i bioenergię (przetwarzanie) oraz dystrybucję wzdłuż łańcucha dostaw. Sektor podstawowy to połowy (floty przybrzeżne na małą skalę, floty wielkoskalowe i przemysłowe) oraz akwakultura (morska, słodkowodna i skorupiaków). Przetwórstwo produktów rybnych to: przetwarzanie i konserwowanie ryb, skorupiaków, mięczaków i innych owoców morza, przygotowywanie posiłków, produkcja olejów i tłuszczów oraz innych produktów spożywczych. Dystrybucja produktów rybnych to sprzedaż detaliczna ryb, skorupiaków i mięczaków w wyspecjalizowanych sklepach i hurtowniach (EC, 2023, s. 6; EC, 2024).

Użyteczne dla rybołówstwa zasoby biologiczne środowiska wodnego są odnawialne, jednakże możemy mieć do czynienia ze zjawiskiem ich przetworzenia, czyli z sytuacją, gdy połowy w danym okresie są większe niż zdolność odnawiania się naturalnych zasobów rybołówstwa (Gostomski i Nowosielski, 2022, s. 27). Przetworzenie jest skutkiem nadmiernej eksploatacji zasobów biologicznych morza (ryb morskich i organizmów wodnych) i jest jednym z poważnych zagrożeń dla tych zasobów spowodowanych przez rybołówstwo morskie. Wśród pozostałych zagrożeń można wymienić (Gostomski i Nowosielski, 2022, s. 123): przyłowy i odrzuty ryb, niszczenie dna morskiego przez trałowanie dennie, nielegalne połowy ryb, destrukcyjne metody połowu ryb, nieuzasadnione subwencjonowanie rybołówstwa morskiego. Akwakultura, niebędąca neutralną dla środowiska naturalnego formą gospodarki, powoduje również wiele negatywnych skutków, szczególnie gdy chodzi o nieodpo-

wodnych wzrośnie o kolejne 14% do 2030 roku, miliony istnień ludzkich i źródeł utrzymania są wspierane przez wodne systemy żywnościowe, wodne systemy żywnościowe są potężnym rozwiązaniem, błękitna transformacja może sprostać podwójnym wyzwaniom związanym z bezpieczeństwem żywnościowym i zrównoważonym rozwojem środowiska, niebieska transformacja wymaga zaangażowania ze strony sektora publicznego i prywatnego, jeśli mamy zrealizować Agendę 2030, zwłaszcza że pandemia COVID-19 odwróciła wcześniej korzystne trendy (wzrost gospodarki morskiej został zahamowany przez zakłócenia w funkcjonowaniu sektorów opartych na zasobach morskich).

³⁴ W 2020 roku 51% światowej produkcji pochodzącej z połowów i akwakultury stanowiły połowy ryb, a 87% całkowitych połowów – połowy morskie (13% to połowy na wodach śródlądowych), podczas gdy 38% akwakultury odbywa się na morzu (62% to akwakultura prowadzona na wodach śródlądowych). Całkowita produkcja pochodząca z połowów i akwakultury prowadzona na wodach morskich to 63%, resztę stanowi produkcja prowadzona na wodach śródlądowych (obliczenia własne na podstawie: FAO, 2022, s. 3).

wiedzialną i intensywną hodowlę ryb i organizmów wodnych. Zagrożenia dla środowiska wodnego wynikają także ze zmian klimatu na Ziemi i zanieczyszczanie zasobów wodnych. W związku z powyższym konieczne są działania w ramach niebieskiej transformacji mające na celu zrównoważone zarządzanie zasobami wodnymi tak, by zachować je w dobrej kondycji.

Nie tylko w stosunku do sektora nieożywionych zasobów morskich, ale także innych **nieożywionych zasobów wodnych** można wyodrębnić główne podsektory, takie jak (zob. EC, 2023, s. 6; EC, 2024): ropy naftowej i gazu ziemnego, pozostałych minerałów, w tym wydobywanie soli, gliny, kaolinu oraz eksploatacja żwirowni i piaskowni, działalności wspierającej przemysł wydobywczy. Około dwóch trzecich światowej podaży ropy naftowej i gazu ziemnego jest wydobywana na morzu lub transportowana drogą morską (EEAS, 2024). Zgodnie z unijnymi celami zerowej emisji netto i celami dekarbonizacji trudno uznać, że tego typu działalność dysponuje potencjałem, żeby zostać zakwalifikowanym do niebieskiej gospodarki. Niemniej jednak oczekuje się, że badania w ramach tego sektora mogą odegrać kluczową rolę w przejściu na drogę zrównoważonej gospodarki, szczególnie pod względem umożliwienia rozwoju i wdrażania na dużą skalę technologii niskoemisyjnych.

Działalność gospodarczą oferującą rozwiązania produkcyjne związane z wydobywaniem surowców (głównie energetycznych – ropy naftowej i gazu ziemnego) określa się również jako przemysł offshore³⁵, do którego kwalifikuje się także pozyskiwanie energii odnawialnej na morzu (Czapliński, 2015, s. 106). Ropa naftowa i gaz ziemny wydobywane spod dna morskiego nie są uznawane za część niebieskiej gospodarki, inaczej jest jednak w wypadku morskiej energetyki wiatrowej (Chattha, 2021). Kluczowym elementem procesu przechodzenia w kierunku niebieskiej gospodarki jest przejście z energii opartej na paliwach kopalnych na bardziej ekologiczną alternatywę, jak morskie odnawialne źródła energii. Odejście od paliw kopalnych na rzecz **odnawialnych źródeł energii** zapewnia redukcję emisji gazów cieplarnianych i obniża ślad węglowy działalności antropogenicznej (Guduru i Narula, 2022, s. 91). Odnawialne źródła energii to odnawialne niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerotermalną, energię geotermalną, energię hydrotermalną³⁶, hydroenergię³⁷, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otoczenia, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu

³⁵ Przewiduje się, że wody w strefie offshore (przyległej i wyłącznej strefie ekonomicznej) będą prawdopodobnie szczególnym obszarem ekspansji niebieskiej gospodarki w ciągu następnej dekady. Wynika to z faktu, że wody przybrzeżne są zatłoczone, a eksploatacja przemysłowa na obszarach poza jurysdykcją krajową stwarza istotne wyzwania logistyczne i gospodarcze (Novaglio i in., 2022, s. 211). Szerzej na temat podziału obszarów morza w: (Gostomski i Nowosielski, 2023, s. 29-31).

³⁶ Energia hydrotermalna to energia o charakterze nieantropogenicznym skumulowana w postaci ciepła w wodach powierzchniowych (Ustawa z dnia 20 lutego 2015..., art. 2 pkt 11).

³⁷ Hydroenergia to energia mechaniczna wód, z wyłączeniem energii uzyskiwanej z pracy pompo-wej w elektrowniach szczytowo-pompowych lub elektrowniach wodnych z członem pompowym (Ustawa z dnia 20 lutego 2015..., art. 2 pkt 12).

rolniczego, biometanu, biopłynów oraz z wodoru odnawialnego (Ustawa z dnia 20 lutego 2015..., art. 2 pkt 22). Energia morska jest obiecującym źródłem energii dla niebieskiej gospodarki, wspomagającym wzrost gospodarczy w regionach przybrzeżnych, jak również w głębi kraju (Geerlofs, 2021, s. 171; Komisja Europejska, 2014a). Badania pokazują, że produkcja energii oceanicznej jest jednym z najbardziej wpływowych sektorów niebieskiej gospodarki (Martínez-Vázquez i in., 2023, s. 7). Rynek morskiej energii odnawialnej obejmuje różne technologie, z których najbardziej zaawansowane są morskie elektrownie wiatrowe (fundamenty mocowane do dna morskiego lub zakotwiczone urządzenia pływające). Inne technologie, takie jak energia mórz i oceanu (energia pływów i fal, konwersja energii cieplnej oceanu, gradient zasolenia)³⁸, pływająca fotowoltaika słoneczna³⁹, morska produkcja wodoru odnawialnego i biopaliwa z alg (biodiesel, biogaz i bioetanol), znajdują się na wczesnym etapie rozwoju (EC, 2024; Komisja Europejska, 2020). Niektóre skutki oddziaływania urządzeń do wytwarzania energii morskiej na środowisko nie są jeszcze w pełni znane i wymagają dalszych badań. Ważne jest zrozumienie i łagodzenie potencjalnych negatywnych skutków, jakie instalacje do produkcji energii mogą wywołać w ekosystemach wodnych. Zwiększenie produkcji energii z morskich źródeł odnawialnych⁴⁰, aby osiągnąć neutralność klimatyczną, nie pozostaje bez wpływu na środowisko morskie, na przykład wskutek instalacji farm wiatrowych i układania kabli głębokowodnych. Należy więc rozważnie rozwijać morską energetykę, aby nie popełniać błędów i minimalizować wpływ tej energii na różnorodność biologiczną (zob. EKES, 2023b).

Energetyka wodna stanowiła około 6,7% udziału w globalnym zużyciu energii w 2022 roku. Jest to mniejszy udział niż odnawialnych źródeł energii (z wyłączeniem energetyki wodnej), który wynosi 7,5%, ale większy niż energii jądrowej (z udziałem 4%) (zob. EI, 2023, s. 9)⁴¹. Energetyka wodna pozostaje jednak jednym z najważniejszych źródeł energii elektrycznej, zwłaszcza w krajach posiadających duże zasoby rzek i odpowiednie warunki budowy elektrowni wodnych. Energia wody to zarówno energia fal morskich, energia zmagazynowana w stojących zbiornikach wodnych, jak i energia płynących rzek. Największe znaczenie dla energetyki wodnej mają jednak wody śródlądowe. Działanie w położonych na rzekach lub jeziorach elektrowniach

³⁸ Energia mórz i oceanów może być eksploatowana na różne sposoby. Energia fal morskich zależy od wysokości, prędkości i długości fali oraz gęstości wody. Energia pływów morskich jest wytwarzana ze strumienia wody w wąskich kanałach, podczas gdy technologie oparte na skoku pływu („elektrownie pływowe”) wykorzystują różnicę w wysokości słupa wody w zamkniętym obszarze przyujściowym lub zatoce. Energię morską można również pozyskiwać z różnicy temperatury między wodami powierzchniowymi a podpowierzchniowymi, wytwarzanie energii w wyniku wykorzystania gradientu zasolenia wody opiera się zaś na różnicy zasolenia między wodą słoną a słodką.

³⁹ Stosowane już na wodach śródlądowych.

⁴⁰ Prognozuje się, że w 2050 roku 368 tysięcy km² powierzchni oceanów będzie zajmowane przez infrastrukturę do produkcji energii i żywności (akwakultura), w porównaniu z około 40 tysiącami km² w 2018 roku (DNV, 2023).

⁴¹ Obliczenia własne na podstawie danych z: *Review of World Energy 2023* Energy Institute.

wodnych polega na wykorzystywaniu energii spadku wód do produkcji energii elektrycznej. Energetyka wodna przynosi duże korzyści energetyczne, ale jednocześnie ingeruje w środowisko naturalne, szczególnie w wypadku energii uzyskiwanej z pracy pompowej w elektrowniach szczytowo-pompowych lub elektrowniach wodnych z członem pompowym, nieuznawanej za energię odnawialną. Każda budowa tego typu obiektu jest związana ze zmianą środowiska, powoduje przerwanie ciągłości biologicznej cieków. Elektrownia wodna zmienia nie tylko krajobraz, lecz również sytuację społeczno-ekonomiczną obszaru, na którym ma być zbudowana (Niechcial, 2014, s. 209-210). Potencjał energii wodnej może być wykorzystany tylko wtedy, gdy stanie się ona bardziej zrównoważona (KE, 2021).

W tym miejscu warto zwrócić jeszcze uwagę, że odnawialne źródła energii na ogół wymagają mniejszej ilości wody niż wydobywanie i przetwarzanie tradycyjnych paliw kopalnych, istnieje jednak odnawialne źródło energii, które wiąże się ze znacznym zużyciem wody, a mianowicie biopaliwa. Wytwarzanie energii jądrowej również wymaga dużych ilości wody chłodzącej. Kryzys klimatyczny i związane z nim susze mają zatem wpływ na produkcję tej energii, jak i energii wodnej (EKES, 2023c)⁴².

Działania pirackie i terroryzm morski – porwanie statku, zaminowanie toru wodnego, atak z jednostki pływającej, atak dokonany przez pętonurków (Cziomer, 2016, s. 71) – są istotnym zagrożeniem bezpieczeństwa gospodarki morskiej. Identyfikacja tych zagrożeń oraz stosowanie odpowiednich metod przeciwdziałania są kluczowe dla minimalizacji ich skutków. Zachowanie strategicznych interesów państw na morzu i na lądzie, w tym ochrona obywateli i działalności gospodarczej, infrastruktury i granic, wymaga znacznych zasobów i inwestycji w celu opracowania zaawansowanych i innowacyjnych systemów i technik nadzoru. **Sektory obrony, bezpieczeństwa i nadzoru morskiego** zyskują na znaczeniu i rozwijają się dzięki wielu innowacjom technologicznym i aplikacjom do zastosowań wojskowych i cywilnych (EC, 2024). W Unii Europejskiej monitorowanie mórz wymaga ścisłej współpracy i koordynacji między państwami członkowskimi. Komisja Europejska i agencje wspierają tę pracę w ramach strategii Unii Europejskiej w zakresie bezpieczeństwa morskiego (European Union Maritime Security Strategy, EUMSS). Strategia propaguje międzynarodowy pokój i bezpieczeństwo, a także poszanowanie międzynarodowych przepisów i zasad, zapewniając jednocześnie zrównoważony rozwój oceanów i ochronę różnorodności biologicznej. Jednym z celów tej strategii jest ochrona zasobów naturalnych i środowiska morskiego (EEAS, 2024).

Infrastruktura i robotyka obejmuje rozwój, budowę i instalowanie kabli podmorskich, robotyki morskiej oraz innych aplikacji cyfrowych i technologicznych dla działań niebieskiej gospodarki. Sektor morski został przekształcony przez cyfryza-

⁴² Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny krytycznie ocenia niespójność polityki wodnej Unii Europejskiej z innymi kierunkami polityki unijnej i wzywa Komisję Europejską do zaradzenia temu, aby uniknąć sprzeczności środków i celów (EKES, 2023c).

cję i innowacje technologiczne niemal w każdym obszarze – od podwodnych dronów po sprzęt pokładowy. W rezultacie kilka projektów związanych z infrastrukturą oceaniczną i robotyką, nad którymi trwają prace, może potencjalnie mieć znaczny wpływ w przyszłości. Postęp technologiczny przyspiesza w czterech obszarach (EC, 2024): instrumenty do wykrywania i obrazowania oceanów (wykorzystujące sztuczną inteligencję i komunikację maszyna-maszyna), rozszerzenie zasięgu przestrzennego macierzy pływających i stałych platform obserwacyjnych, zwiększenie autonomii platform mobilnych, nowe schematy integracji złożonych systemów. Innym obszarem, który staje się coraz bardziej aktywny w niebieskiej gospodarce, jest wykorzystanie robotów podwodnych w różnych środowiskach morskich. Rozwój aplikacji cyfrowych i technologicznych jest odpowiedzią na wyzwania związane z potrzebą digitalizacji i automatyzacji procesów zachodzących w gospodarkach morskiej i wodnej.

Niebieska biotechnologia obejmuje nietradycyjnie komercyjnie wykorzystywane grupy organizmów morskich i ich biomasę. Makroalgi i mikroalgi, bakterie, grzyby i bezkręgowce są ważnymi zasobami morskimi, wykorzystywanymi między innymi jako surowiec w niebieskiej biogospodarce (EC, 2024). Potencjał niebieskiej biotechnologii jest wykorzystywany do różnych zastosowań komercyjnych, w tym żywności i suplementów diety, pasz, wyrobów medycznych i kosmetycznych, nawozów i biostymulatorów roślinnych, a także innowacyjnych zastosowań komercyjnych, takich jak biomateriały, bioremediacja lub biopaliwa (EC, 2023, s. 27).

Odsalanie wody morskiej jest alternatywną technologią zaopatrzenia w wodę, która może złagodzić rosnącą presję na zasoby słodkiej wody. Technologia odsalania jest obecnie wykorzystywana do łagodzenia niedoborów wody w regionach o ograniczonych zasobach wody słodkiej, takich jak duże miasta przybrzeżne, wyspy i przybrzeżne zakłady przemysłowe, w których woda morska nie może być używana ze względu na jej wysokie zasolenie (EC, 2024).

Badania i innowacje, a także rozwój technologiczny związany z niebieską gospodarką, mogą również przynieść znaczne korzyści dla środowiska naturalnego. Innowacje mogą pomóc w rozwoju niebieskiej gospodarki w sposób, który nie tylko pobudzi wzrost i tworzenie miejsc pracy, lecz również podtrzyma wsparcie publiczne dla handlowego wykorzystania zasobów morskich, przy jednoczesnym zapewnieniu ochrony środowiska morskiego (Komisja Europejska, 2014b).

Ugruntowaną pozycję w stosunku do kilku ostatnich opisywanych sektorów ma **zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków**. Jednym z argumentów przemawiających za traktowaniem tego sektora jako istotnego w ramach niebieskiej gospodarki jest to, że w kategorii inwestycji Banku Światowego w tej gospodarce wymieniane są działania związane z zaopatrzeniem w wodę i uzdatnianiem wody (World Bank i IFC, 2022, s. 5). Ponadto sektor ten może okazać się kluczowy w realizowaniu planowanego Europejskiego Niebieskiego Ładu w zakresie zwiększenia dostępności i polepszenia dystrybucji wody. Usługi te są niezbędne do życia dla obywateli i stanowią część infrastruktury krytycznej, a inwestycje w gospodarkę wodną i ściekową

są potrzebne, by zapewnić zrównoważoną, konkurencyjną i sprawiedliwą niebieską transformację (EKES, 2023c). Woda jest wykorzystywana we wszystkich sektorach, a przemysł odpowiada za około 40% całkowitego poboru wody w Europie (EKES, 2023e)⁴³. Do głównych sektorów o dużym zapotrzebowaniu na wodę w Unii Europejskiej należą: górnictwo i kopalnictwo, działalność wytwórcza, produkcja energii elektrycznej, budownictwo, przemysł chemiczny, rolnictwo, produkcja żywności i napojów, przemysł włókienniczy, przemysł celulozowo-papierniczy, branża farmaceutyczna, ICT, w tym centra danych, przemysł motoryzacyjny, przemysł stalowy, nawozy oraz transport. Sektor zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków reprezentują przede wszystkim przedsiębiorstwa wodno-kanalizacyjne, które mają do czynienia z jednym z najważniejszych zasobów naturalnych, w dużym stopniu powinno być więc u nich wdrażane zrównoważone zarządzanie, a woda powinna być jednym z priorytetowych obszarów działania strategii zrównoważonego rozwoju na poziomie krajowym (zob. Arnold, 2015, s. 39). Istnieje więc wyraźna potrzeba zmiany paradygmatu w przedsiębiorstwach wodociągowych, w tym uwzględniania aspektów społecznych i środowiskowych w procesie podejmowania decyzji, a nie tylko kwestii ekonomicznych (Arnold, 2015; Moller i in., 2012). Jednym z działań, jakie należy podjąć w celu stworzenia zrównoważonej gospodarki, jest ponowne wykorzystanie wody oraz odzyskiwanie surowców ze ścieków i z innych odpadów wodnych. Propozycja nowych ram modelu gospodarki o obiegu zamkniętym w sektorze wodno-ściekowym obejmuje sześć następujących działań (Smol i in., 2020, s. 682): redukcja (*reduction*) – zapobieganie powstawaniu ścieków przez zmniejszenie zużycia wody i ograniczenie zanieczyszczeń już na etapie ich powstawania, rekultywacja i usuwanie (*reclamation, removal*) – zastosowanie skutecznych technologii usuwania zanieczyszczeń z wody i ścieków, ponowne wykorzystanie (*reuse*) ścieków jako alternatywnego źródła zaopatrzenia w wodę (wykorzystanie niezdatne do picia), recykling – odzyskiwanie wody ze ścieków do celów pitnych, odzyskiwanie (*recovery*) – odzyskiwanie zasobów, takich jak składniki odżywcze i energia z odpadów wodnych, ponowne przemyślenie (*rethink*) – przemyślenie sposobu wykorzystania zasobów w celu stworzenia zrównoważonej gospodarki, wolnej od odpadów i emisji. Nowością proponowanego modelu gospodarki o obiegu zamkniętym jest to, że przedstawia on możliwe sposoby wdrażania jego zasad w sektorze wodno-ściekowym, z silnym naciskiem na zmiany nie tylko technologiczne, ale także organizacyjne i społeczne.

W podsumowaniu charakterystyk sektorów, które potencjalnie mogą w mniejszym lub większym stopniu wpisywać się w koncepcję niebieskiej gospodarki, warto zwrócić uwagę na możliwe interakcje zachodzące między tymi sektorami. Analiza taka wykazuje, że niektóre z nich działają synergistycznie, ale wiele interakcji jest

⁴³ Z innego dokumentu Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego wynika, że większość wody jest wykorzystywana w rolnictwie (70%), a następnie w przemyśle (22%) i gospodarstwach domowych (8%) (EKES, 2023c).

antagonizujących, co często prowadzi do degradacji ekosystemów wodnych (zob. Crona i in., 2021). Ludzie mają tendencję do niszczenia zasobów, od których są zależni. Odnosząc się szczególnie do mórz i oceanów, to chociaż nie są one tak nadmiernie eksploatowane, jak ląd, nasze zapotrzebowanie na usługi ekosystemowe już przekracza granice ich zrównoważonego rozwoju (Perissi i Bardi, 2021). Z pewną ostrożnością i dużą rozważą należy podchodzić do podejmowania działań ingerujących w środowisko naturalne i przeanalizować możliwe skutki oddziaływania różnych czynników na siebie.

Raportowanie w zakresie zrównoważonego rozwoju i ratingi ESG jako podstawa oceny ESG przedsiębiorstw

2.1. Pomiar i ocena wyników ESG w zarządzaniu aspektami ESG

Rozwój zrównoważony to koncepcja, która opiera się zarówno na efektywności ekonomicznej, jak i na konieczności racjonalności ekologicznej oraz społecznej zasadności (Rolbiecki i in., 2020, s. 7). Składający się z trzech filarów zrównoważony rozwój ma na celu osiągnięcie – w zrównoważony sposób – rozwoju gospodarczego, społecznego i środowiskowego (Brears, 2021, s. 36). Istotny jest przy tym fakt, że te trzy podstawowe kryteria zrównoważonego rozwoju są traktowane równorzędnie (Wojewódzka-Król i Załoga, 2016, s. 29). W odniesieniu do korporacyjnych zachowań związanych ze zrównoważonym rozwojem interesariusze rozważają trzy kluczowe obszary w ramach koncepcji ESG: środowiskowy (*environmental*), społeczny (*social*) i ładu korporacyjnego (*corporate governance*) lub zarządczego (*governance*)¹. W ramach obszaru środowiskowego (E) jest rozważany wpływ organizacji na środowisko naturalne. Komponent społeczny (S) bierze pod uwagę relacje organizacji z pracownikami, dostawcami, klientami i ze społecznościami. Obszar ładu korporacyjnego / zarządczego (G) dotyczy kwestii zarządczych i obejmuje analizę wewnętrznych systemów, procedur i struktur organizacyjnych. Koncepcja ESG ma swoje korzenie w ideach rozwoju zrównoważonego oraz odpowiedzialnego inwestowania. Ważnym momentem dla rozwoju koncepcji ESG było zainicjowanie przez United Nations Environment Programme Finance Initiative w 2003 roku prac związanych ze sformułowaniem i zdefiniowaniem odpowiedzialnego inwestowania. Kluczowym stwierdzeniem jest to, że kwestie związane z ochroną środowiska, ze sprawami społecznymi i z ładem korporacyjnym wpływają na długoterminową wartość dla akcjonariuszy, a w niektórych wypadkach wpływ ten może być poważny

¹ W literaturze przedmiotu można spotkać się z określeniami „ład zarządczy” czy „czynniki zarządcze” (*governance*) oraz „ład korporacyjny” (*corporate governance*). Sugeruje się, aby w szerszym kontekście, odnoszącym się do różnego typu organizacji, podmiotów, przedsiębiorstw czy państw, używać pierwszego tłumaczenia. W węższym zaś znaczeniu, dotyczącym korporacji – drugiego tłumaczenia (zob. Ocicka i Gemra, 2023, s. 16; Panas, 2023, s. 43). Ponieważ niniejsza monografia odnosi się do przedsiębiorstw, będzie w niej używane przede wszystkim określenie „ład korporacyjny”.

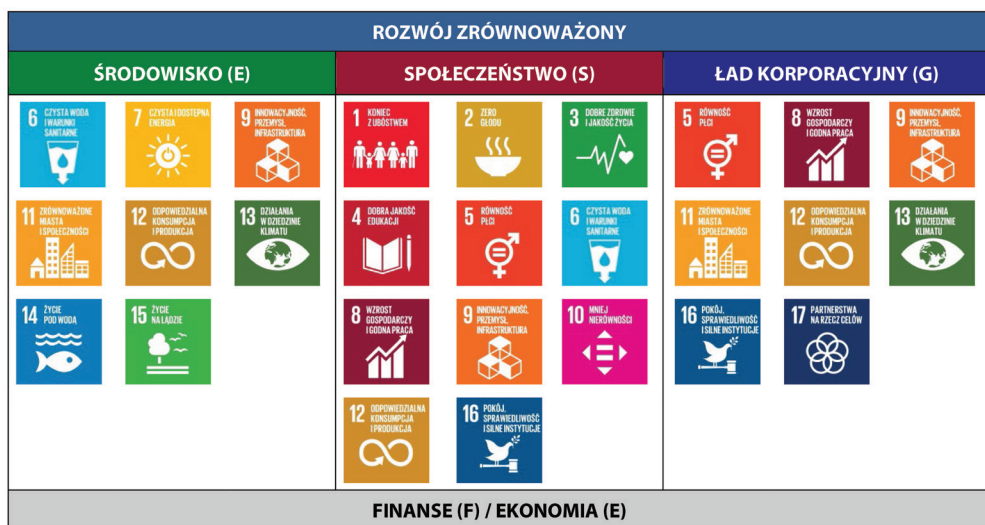
(UNEP FI, 2004, s. 4). Skrót ESG funkcjonuje od 2004 roku, kiedy w ramach United Nations Global Compact (UNGC) z inicjatywy sektora finansowego wydano zalecenia dotyczące lepszej integracji kwestii środowiskowych, społecznych i ładu korporacyjnego w analizach finansowych, zarządzaniu aktywami i pośrednictwie w obrocie papierami wartościowymi. W dokumencie *Who Cares Wins* znalazło się stwierdzenie, że poprawa integracji czynników ESG w analizie finansowej przyczyni się do zrównoważonego rozwoju naszej planety (UNGC, 2004, s. 5). Skrótu ESG nie należy utożsamiać ze skrótem CSR, odnoszącym się do koncepcji społecznej odpowiedzialności przedsiębiorstwa (*corporate social responsibility*), obejmuje ona bowiem jakościowe działania przedsiębiorstw w zakresie jej zobowiązań przede wszystkim społecznych, ESG zaś pomaga mierzyć i kwantyfikować działania w ramach trzech filarów. Niewątpliwie koncepcje CSR i ESG łączą się ze sobą za sprawą inwestowania społecznie odpowiedzialnego (*socially responsible investing*, SRI) czy zrównoważonego i odpowiedzialnego inwestowania (*sustainability and responsible investing*, SRI), opierającego się na czynnikach ESG (Walczak, 2013, s. 114). Idea SRI jest stosowana w odniesieniu do inwestorów, którzy podczas podejmowania decyzji w procesach inwestycyjnych łączą cele finansowe z czynnikami ESG, a w jej głównym nurcie funkcjonuje termin odpowiedzialnych inwestorów (*responsible investors*).

W historii rozwoju SRI można wyodrębnić następujące etapy (Fulton i in., 2012, s. 18): etyczne inwestowanie (od XV wieku), wczesne inwestowanie odpowiedzialne społecznie (od lat sześćdziesiątych do połowy lat dziewięćdziesiątych XX wieku), obecne inwestowanie odpowiedzialne społecznie (od końca lat dziewięćdziesiątych XX wieku do współczesności), odpowiedzialne inwestowanie oparte na czynnikach ESG (od 2003 roku do współczesności). Jako nowa koncepcja i strategia inwestycyjna w jej najwcześniejszej formie SRI pojawił się w latach sześćdziesiątych XX wieku. W tym wcześniejszym okresie (od lat sześćdziesiątych do połowy lat dziewięćdziesiątych XX wieku) SRI odnosiło się do opartego na wartościach lub wykluczającego podejścia inwestycyjnego, które uwzględniało przede wszystkim społeczne, etyczne i środowiskowe zachowania przedsiębiorstw związane z rozwojem zrównoważonym. Koncepcja SRI rozwinęła się w nowoczesną formę, uwzględniając już nie tylko etyczne aspekty, ale także czynniki środowiskowe, społeczne i ładu korporacyjnego w decyzjach inwestycyjnych, stając się w ten sposób strategią inwestycyjną, która również wyraźnie zwraca uwagę na zwrot z inwestycji (Sikacz, 2019, s. 99).

Nie ulega wątpliwości, że czynniki ESG – stanowiące podstawę decyzji podczas procesu inwestycyjnego, w tym tworzenia giełdowych indeksów spółek społecznie odpowiedzialnych oraz tak zwanych ratingów ESG – mają istotny wpływ na zachęcanie przedsiębiorstw do włączania zagadnień związanych ze zrównoważonym rozwojem do strategii, a tym samym do procesu zarządzania. Zrównoważony rozwój przedsiębiorstw to integralne podejście do biznesu, mające na celu wzmocnienie przewagi konkurencyjnej i rentowności przez trwałe tworzenie wspólnej wartości w wyniku ścisłej współpracy ze wszystkimi interesariuszami oraz integrację czynników ESG w procesie podejmowania decyzji (Taticchi i Demartini, 2021). Czynniki

ESG stanowią fundament inwestowania społecznie odpowiedzialnego, wspierającego rozwój zrównoważony oraz osiąganie celów zrównoważonego rozwoju Organizacji Narodów Zjednoczonych, dążąc do budowy gospodarki sprzyjającej ochronie środowiska, równości społecznej i przejrzystości korporacyjnej.

Cele zrównoważonego rozwoju można podzielić na cele środowiskowe: szósty, siódmy, dwunasty, trzynasty, czternasty i piętnasty, społeczne: czwarty, piąty, dziesiąty, jedenasty, szesnasty i siedemnasty, ekonomiczne: pierwszy, drugi, trzeci, ósmy i dziewiąty (Chang i Ke, 2023, s. 5, 18 [za: Kostoska i Kocarev, 2019]; Rodenburg i in., 2021). Według innego zestawienia cele środowiskowe obejmują cele trzynasty, czternasty i piętnasty, cele społeczne – cele od pierwszego do siódmego oraz jedenasty i szesnasty, cele ekonomiczne – cele ósmy, dziewiąty, dziesiąty, dwunasty i siedemnasty (Vinuesa i in., 2020, s. 8). Jedną z propozycji odnoszącą się do kwestii ESG cele te grupuje w sposób przedstawiony na rysunku 2.1.



Rysunek 2.1. Mapa celów zrównoważonego rozwoju Organizacji Narodów Zjednoczonych w odniesieniu do obszarów ESG i F (E)

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Berenberg, 2018, s. 14; Sætra, 2021, s. 4; Sætra, 2023, s. 1029).

Przyjęło się, że aspekty środowiskowe, społeczne i ekonomiczne (w innym ujęciu: środowiskowe, społeczne i ładu korporacyjnego) reprezentują koncepcję zrównoważonego rozwoju². Ważnym elementem rozwoju zrównoważonego jest finan-

² Kompletny zestaw istotnych obszarów branych pod uwagę w ramach zrównoważonego rozwoju powinien obejmować obszar: środowiskowy (E), społeczny (S), ładu korporacyjnego (G), finansowy (F) lub ekonomiczny (E). W celu uchwycenia pełnego zakresu zrównoważonego rozwoju można zaproponować badania interakcji między zrównoważonym rozwojem (reprezentowanym

sowanie działalności. W przedsiębiorstwach podejmowanie decyzji operacyjnych, inwestycyjnych i finansowych powinno odbywać się na podstawie analizy z zakresu ESG³. W odniesieniu do niebieskiej gospodarki zwraca się także uwagę, że włączenie czynników ESG do procesu podejmowania decyzji zwiększa możliwości inwestycyjne i stabilność finansową (EKES, 2023a). W ciągu ostatniej dekady, w związku z kryzysem klimatycznym, zwiększyło się zainteresowanie inwestycjami zrównoważonymi. Tego typu inwestycje pozwalają na większą dywersyfikację portfela inwestycyjnego oraz wyższą odporność na ryzyko związane ze zmianami klimatu w porównaniu z tradycyjnymi inwestycjami (Cicirko, 2022, s. 135).

Zarządzanie aspektami ESG staje się coraz ważniejszym elementem strategii organizacji, tworząc istotną szansę na przyspieszenie zrównoważonego rozwoju działalności. Przedsiębiorstwa, inwestorzy i inne zainteresowane strony, szeroko rozumiani interesariusze, coraz częściej zwracają uwagę na kwestie związane z ochroną środowiska, odpowiedzialnością społeczną i transparentnością zarządzania, co sprawia, że pomiar i ocena wyników ESG stają się kluczowe dla długoterminowego sukcesu organizacji. Uwzględnianie czynników ESG staje się ważnym trendem w alokacji kapitału, szczególnie wśród inwestorów instytucjonalnych. Ich decyzje inwestycyjne zależą często od jakości zarządzania tymi czynnikami. Wybory dotyczące ich inwestycji w wielu wypadkach są związane z oczekiwaniami wobec nich ze strony dostawcy kapitału, jakim zarządzają. W związku z tym czynniki ESG zyskują coraz większy wpływ na działalność finansową przedsiębiorstwa (Gemra i in., 2024, s. 29). Zarządzanie aspektami ESG jest związane z całościową strategią, która ma wpływ nie tylko na aspekty środowiskowe, społeczne i organizacyjne, ale także na wyniki finansowe.

Zarządzanie aspektami ESG odnosi się do całościowego podejścia organizacji do kwestii związanych z ochroną środowiska, odpowiedzialnością społeczną i ładem korporacyjnym. Jest związane ze strategią, której celem jest włączenie zasad zrównoważonego rozwoju w działalność operacyjną, kulturę organizacyjną oraz decyzje strategiczne. Zarządzanie aspektami ESG obejmuje między innymi: ustalanie polityk i standardów dotyczących środowiska, społeczeństwa i zarządzania, wprowadzanie inicjatyw, które wspierają zrównoważony rozwój, takich jak działania na rzecz ochrony środowiska, poprawa warunków pracy, wspieranie różnorodności i inkluzywności czy poprawa ładu korporacyjnego, tworzenie transparentnych mechanizmów nadzoru korporacyjnego i raportowania, w tym raportowania aspektów ESG, które mają na celu komunikowanie działań organizacji w tych trzech obszarach.

przez aspekty ESG) i względami finansowymi, w tym spopularyzowanie skrótu ESGF (zob. Benuzzi i in., 2024).

³ Kluczową rolę w integracji zasad zrównoważonego rozwoju z rozwojem biznesowym organizacji może odegrać opracowywana (stan na 8 kwietnia 2024) norma ISO 53001 System zarządzania celami zrównoważonego rozwoju. Norma ma zawierać wymagania dotyczące systemowego zarządzania celami zrównoważonego rozwoju w organizacjach (ISO, 2024).

Mówiąc o zarządzaniu aspektami ESG, warto zwrócić uwagę na pojęcie powiązane i uzupełniające – „zarządzanie ryzykiem ESG”. Zarządzanie ryzykiem to proces związany z identyfikacją, pomiarem, oceną i monitorowaniem potencjalnych zagrożeń, które mogą negatywnie wpłynąć na działalność organizacji. Celem zarządzania ryzykiem ESG jest minimalizacja prawdopodobieństwa wystąpienia lub unikanie ryzyka oraz jego potencjalnych skutków. Skuteczne zarządzanie ryzykiem pozwala na lepsze przygotowanie się na nieprzewidziane wydarzenia i utrzymanie stabilności operacyjnej. Głównym ryzykiem w obszarze środowiskowym są obecnie zmiany klimatu (na przykład regulacje dotyczące emisji, kłęski żywiołowe). W obszarze społecznym ryzyka są związane z odpowiedzialnością społeczną przedsiębiorstwa (na przykład strajki pracowników, problemy wynikające z naruszeń praw człowieka w łańcuchu dostaw). W obszarze ładu korporacyjnego ryzyko jest związane ze standardami prowadzenia działalności czy z reputacją przedsiębiorstwa (na przykład nadużycia finansowe, konflikty interesów, niewłaściwa kontrola nad działalnością zarządu). Zarządzanie aspektami ESG jest podejściem szerszym i obejmuje nie tylko minimalizację ryzyk, ale także proaktywne działanie na rzecz zrównoważonego rozwoju. Skupia się na wprowadzeniu zmian, które przynoszą długoterminowe korzyści organizacji i jej interesariuszom. Zarządzanie ryzykiem ESG ma bardziej wąski zakres, ponieważ koncentruje się na identyfikacji i ograniczaniu potencjalnych zagrożeń, które mogą negatywnie wpłynąć na podmiot, wynikających z niewłaściwego zarządzania aspektami ESG. Zarządzanie aspektami ESG ma na celu budowanie wartości i pozytywnego wpływu organizacji na środowisko, społeczeństwo i jakość zarządzania, z kolei zarządzanie ryzykiem ESG – ochronę organizacji przed skutkami zewnętrznymi i wewnętrznymi zagrożeniami wynikającymi z niedopatrzeń w zakresie ESG. Zarządzanie aspektami ESG jest bardziej proaktywne, zakłada inicjatywy mające na celu poprawę procesów i strategii ESG. Zarządzanie ryzykiem ESG to bardziej reaktywne i prewencyjne podejście, skoncentrowane na zarządzaniu potencjalnymi zagrożeniami, które mogą wynikać z niewłaściwego postępowania w obszarze ESG lub nieprzewidzianych zdarzeń w otoczeniu zewnętrznym. Zarządzanie aspektami ESG i zarządzanie ryzykiem ESG to dwa komplementarne podejścia, które razem tworzą solidne podstawy zrównoważonego rozwoju organizacji. Podczas gdy zarządzanie aspektami ESG kładzie nacisk na wprowadzanie pozytywnych zmian w organizacji, to zarządzanie ryzykiem ESG koncentruje się na ochronie przed zagrożeniami, które mogą wynikać z niewłaściwego postępowania lub zaniedbania tych aspektów. Obie te kwestie są kluczowe dla przedsiębiorstw, które chcą budować swoją odporność i długoterminową wartość w warunkach zmieniających się realiów rynkowych i regulacyjnych.

Koncepcja ESG systematyzuje aspekty związane z ochroną i przeciwdziałaniem degradacji środowiska przyrodniczego, odpowiedzialnością społeczną oraz ładem korporacyjnym (zarządczym), zyskując kluczowe znaczenie w transformacji działalności podmiotów w dążeniu do zrównoważonego rozwoju. W literaturze termin ESG odnosi się do strategii, koncepcji, konceptu, zasad, standardu, narzędzia, wzorca,

systemu lub modelu, łączących trzy rodzaje aspektów zarządzania oraz obejmujących interakcje między nimi (Gemra i in., 2024, s. 24). Jedną z najważniejszych wymienionych kwestii jest podejście strategiczne do ESG. Bez względu na to, czy jest mowa o zarządzaniu aspektami ESG, czy ryzykiem ESG, przedsiębiorstwa coraz częściej przyjmują strategiczną orientację na realizację praktyk w zakresie ESG (zob. Ocicka i Gemra, 2023, s. 37-47). Nie dotyczy ona tylko łączenia podejmowanych działań społecznych, środowiskowych i związanych z ładem korporacyjnym ze strategią i z modelem biznesowym przedsiębiorstwa, lecz także raportowania, pomiaru i oceny wyników ESG.

W wielu przedsiębiorstwach wdrażanie praktyk ESG następuje tylko dlatego, że jest narzucone przez regulacje, pojawia się presja interesariuszy lub w wyniku oddolnych inicjatyw w przedsiębiorstwie. Strategiczna orientacja wydaje się zaś konieczna, gdy przedsiębiorstwo chce uzyskiwać długoterminowe korzyści z zaangażowania w ESG (Ocicka i Gemra, 2023, s. 37-46). Strategia rozwoju działalności przedsiębiorstwa uwzględniająca czynniki ESG to długoterminowy plan związany z misją i wizją przedsiębiorstwa, biorący pod uwagę oczekiwania interesariuszy i prowadzący do wyznaczenia celów działania w odniesieniu do zrównoważonego rozwoju. Strategia ta ma na celu zintegrowanie działań ESG z ogólną strategią biznesową przedsiębiorstwa, a zarządzanie aspektami ESG – realizację i operacjonalizację tej strategii. Strategia uwzględniająca czynniki ESG definiuje, co przedsiębiorstwo chce osiągnąć, a zarządzanie aspektami ESG odpowiada za to, jakie zadania mają być realizowane w praktyce, by wyznaczone cele zostały osiągnięte. Zarządzanie aspektami ESG dostarcza danych i informacji zwrotnych na temat tego, jak przedsiębiorstwo radzi sobie z realizacją strategii. Regularne pomiary wyników ESG i analiza ryzyk są podstawą aktualizacji strategii.

Idea ESG tworzy narzędzie pomiaru obszarów zrównoważonego rozwoju w kategoriach E, S i G (Gemra i in., 2024, s. 32). Zarządzanie aspektami ESG obejmuje konkretne działania i inicjatywy, które można mierzyć i oceniać. Pomiar i ocena wyników ESG są podstawą zarządzania aspektami ESG, które pozwalają organizacji: monitorować postępy w osiągnięciu założonych celów, ocenić efektywność i skuteczność działań podejmowanych w ramach zarządzania aspektami ESG, identyfikować obszary ESG wymagające poprawy, ocenić ryzyko ESG, doskonalić zarządzanie. Wspólnie takie elementy, jak strategia uwzględniająca czynniki ESG, zarządzanie aspektami ESG, pomiar i ocena wyników ESG tworzą cykl ciągłej optymalizacji: zarządzanie aspektami ESG umożliwia działania, które są mierzone i oceniane, a wyniki tej oceny służą do udoskonalania zarządzania ESG, aby przedsiębiorstwo mogło w większym zakresie osiągać swoje strategiczne cele.

Pomiar i ocena wyników ESG to proces oceny działalności organizacji pod kątem środowiskowych, społecznych i związanych z ładem korporacyjnym aspektów jej funkcjonowania. ESG to zintegrowany zestaw kryteriów, którymi posługują się inwestorzy, analitycy oraz inne strony zainteresowane, aby ocenić, jak przedsiębiorstwo radzi sobie z kwestiami zrównoważonego rozwoju i odpowiedzialności

społecznej. Pomiar wyników ESG to proces, w którym zbiera i analizuje się dane dotyczące praktyk związanych z ESG. Ocena ESG to ilościowa ocena zaangażowania spółek w zrównoważony rozwój, która opiera się na zdefiniowanych wskaźnikach, miernikach, parametrach ESG (na przykład kluczowych miernikach dokonań⁴) mierzonych w różnych obszarach działalności przedsiębiorstwa. Pomiar wyników ESG pozwala na zrozumienie, w jaki sposób przedsiębiorstwo radzi sobie z wyzwaniami środowiskowymi, społecznymi i związanymi z ładem korporacyjnym. Systematyczne monitorowanie tych wyników umożliwia organizacjom identyfikowanie obszarów, które wymagają poprawy, oraz wyznaczanie celów. Odpowiednie dane pozwalają przedsiębiorstwom również dostosować swoją strategię, aby zmniejszyć negatywny wpływ na środowisko, poprawić warunki pracy, zwiększyć transparentność zarządzania. Wyniki ESG to miary oceniające efektywność działania podmiotu w trzech kluczowych obszarach. Są one stosowane, by ocenić, jak dobrze przedsiębiorstwo radzi sobie z wyzwaniami związanymi ze zrównoważonym rozwojem. Wyniki te pomagają inwestorom, klientom i innym interesariuszom zrozumieć, czy organizacja postępuje zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju. Procesy zaangażowania interesariuszy, gromadzenia danych i pomiaru wyników ESG są kluczowe dla skutecznego zarządzania aspektami ESG. Wyniki ESG są mierzone za pomocą różnorodnych wskaźników, mierników, parametrów i mogą być przedstawiane w raportach uwzględniających czynniki ESG. Wysokie wyniki w tych obszarach są często postrzegane jako oznaka odpowiedzialnego zarządzania, co może zwiększać atrakcyjność przedsiębiorstwa dla interesariuszy.

Ocena ESG ma duże znaczenie zarówno dla wewnętrznych, jak i dla zewnętrznych interesariuszy. Inwestorzy coraz częściej analizują wyniki ESG przed podjęciem decyzji inwestycyjnych, ponieważ przekładają się one na długoterminową stabilność finansową i minimalizację ryzyka biznesowego. Klienci i pracownicy również oczekują od przedsiębiorstwa odpowiedzialności w tych obszarach, co wpływa na jego reputację i konkurencyjność na rynku. Coraz więcej regulatorów (krajów) wprowadza przepisy wymagające od przedsiębiorstw ujawniania wyników ESG, co zwiększa nacisk na odpowiedzialność za zrównoważony rozwój. W ten sposób ocena wyników ESG staje się narzędziem wspomagającym zrównoważony rozwój przedsiębiorstwa, pozwala lepiej zrozumieć ryzyka i możliwości, jakie wiążą się z nowoczesnym zarządzaniem. Dobrze zaplanowany proces oceny ESG nie tylko poprawia wizerunek organizacji, ale także przyczynia się do większej efektywności operacyjnej, ograniczania kosztów oraz zapewnienia długoterminowej wartości dla akcjonariuszy i społeczeństwa.

W tabeli 2.1 przedstawiono przykładowe parametry ESG, czyli cechy charakteryzujące podmiot podlegający ocenie ESG. Popularność tych parametrów wynika z tego,

⁴ Kluczowe mierniki dokonań (*key performance indicators*, KPIs) są również określane terminami: „kluczowe wskaźniki dokonań”, „kluczowe mierniki wyników”, „kluczowe wskaźniki wydajności”, „kluczowe indykatory osiągnięć”, „kluczowe wskaźniki efektywności”. Szerzej o kluczowych miernikach dokonań w obszarach ESG w: (Sikacz, 2019, s. 132-154).

że we wszystkich, bądź w zdecydowanej większości sektorów są one wymieniane w matrycy istotnych kluczowych mierników dokonań (według Refinitiv / LSEG).

Tabela 2.1. Przykładowe najpopularniejsze parametry środowiskowe, społeczne i ładu korporacyjnego brane pod uwagę do oceny ESG przedsiębiorstw (według Refinitiv / LSEG)

Parametry w obszarze środowiskowym (E)
• Polityka emisji – polityka mająca na celu poprawę redukcji emisji. • Całkowita emisja ekwiwalentu CO₂ do przychodów – całkowita emisja CO₂ i ekwiwalentów CO₂ w tonach podzielona przez sprzedaż netto lub przychody w jednostkach pieniężnych. • Produkty środowiskowe – linia produktów lub usług, które zostały zaprojektowane tak, aby mieć pozytywny wpływ na środowisko, lub które są oznakowane i sprzedawane w sposób przyjazny dla środowiska. • Polityka efektywności energetycznej – polityka poprawy efektywności energetycznej, obejmująca różne formy procesów, mechanizmów i procedur mających na celu poprawę efektywnego wykorzystania energii, systemy lub zestawy formalnych udokumentowanych procesów efektywnego wykorzystania energii i ciągłego doskonalenia. • Całkowite zużycie energii do przychodów – całkowite bezpośrednie i pośrednie zużycie energii w <i>gigadżulach</i> podzielone przez sprzedaż netto lub przychód w jednostkach pieniężnych. • Polityka efektywnego gospodarowania wodą – polityka mająca na celu poprawę efektywności wykorzystania wody. W zakresie są różne formy procesów, mechanizmów i procedur mających na celu poprawę efektywnego wykorzystania wody w działalności operacyjnej, systemy lub zestawy formalnych udokumentowanych procesów efektywnego wykorzystania wody i ciągłego doskonalenia. • Odpady ogółem do przychodów – całkowita ilość wyprodukowanych odpadów w tonach podzielona przez sprzedaż netto lub przychód w jednostkach pieniężnych. • Zużycie wody do przychodów – całkowity pobór wody w metrach sześciennych podzielony przez sprzedaż netto lub przychód w jednostkach pieniężnych. • Ryzyko handlowe i szanse związane ze zmianami klimatu – świadomość przedsiębiorstwa, że zmiany klimatu mogą stanowić ryzyko handlowe i (lub) szansę. Rozwój nowych produktów i usług w celu przeciwdziałenia zagrożeniom związanym ze zmianami klimatu dla istniejącego modelu biznesowego firmy. Niektóre firmy traktują zmiany klimatu jako szansę biznesową i opracowują nowe produkty i (lub) usługi. • Zespół do spraw zarządzania środowiskiem – każdy zespół, który wykonuje funkcje poświęcone kwestiom środowiskowym. Zespół (lub osoba) na dowolnym poziomie, składający się z pracowników, nawet jeśli nazwa zespołu jest inna, realizujący strategię środowiskową. • Pozyskiwanie materiałów przyjaznych dla środowiska – stosowanie kryteriów środowiskowych (na przykład ocena cyklu życia) w celu pozyskiwania lub eliminowania materiałów. • Środowiskowe zarządzanie łańcuchem dostaw – stosowanie kryteriów środowiskowych (na przykład ISO 14000, zużycie energii) w procesie wyboru swoich dostawców lub partnerów zaopatrzeniowych. Dane mogą również dotyczyć istniejących dostawców, którzy zostali wybrani przy użyciu pewnych kryteriów środowiskowych. • Odpady niebezpieczne ogółem do przychodów – całkowita ilość wytworzonych odpadów niebezpiecznych w tonach podzielona przez sprzedaż netto lub przychód w jednostkach pieniężnych. • Polityka środowiskowa łańcucha dostaw – polityka włączania swojego łańcucha dostaw w wysiłki przedsiębiorstwa mające na celu zmniejszenie jego ogólnego wpływu na środowisko. W zakresie są dane dotyczące zgodności z prawem łańcucha dostaw w celu zmniejszenia wpływu na środowisko, współpracy z dostawcami w celu zmniejszenia ich wpływu na środowisko, zmniejszenia wpływu na środowisko w działalności dostawców. • Odpady poddane recyklingowi do odpadów ogółem – całkowita ilość odpadów poddanych recyklingowi i ponownie wykorzystanych w tonach podzielona przez całkowitą ilość odpadów wyprodukowanych w tonach.

Parametry w obszarze społecznym (S)
• Zapowiedziane zwolnienia w stosunku do całkowitej liczby pracowników – całkowita liczba zwolnień ogłoszonych przez przedsiębiorstwo podzielona przez całkowitą liczbę pracowników. • Krytyczny kraj – kraj, w którym przedsiębiorstwo było zaangażowane w kontrowersje związane z prowadzeniem działalności. Także kraj, w którym są łamane prawa człowieka. • Wykonawca działający na rzecz praw człowieka – zgłaszanie lub wykazywanie stosowania przez przedsiębiorstwo kryteriów dotyczących praw człowieka w procesie wyboru lub monitorowania swoich dostawców bądź partnerów w zakresie zaopatrzenia. • Tworzenie zatrudnienia netto – wzrost zatrudnienia w ciągu ostatniego roku. • Polityka przeciwdziałania przekupstwu i korupcji – polityka w kodeksie postępowania służącemu unikaniu przekupstwa i korupcji we wszystkich działaniach przedsiębiorstwa. Obejmuje niewłaściwe lub nieprawidłowe płatności, specjalne przysługi, wymuszenia lub łapówki. Dane dotyczące zgodności z prawem nie są brane pod uwagę. • Polityka zaangażowania społecznego – polityka mająca na celu poprawę dobrego obywatelstwa korporacyjnego. Obejmuje zaangażowanie przedsiębiorstwa w społeczność przez darowizny, wolontariat, działalność filantropijną i inwestycje społeczne, w programy społecznej odpowiedzialności biznesu w zakresie edukacji, zdrowia i ochrony środowiska. • Polityka prywatności danych – polityka ochrony prywatności i integralności klientów i ogółu społeczeństwa. Procesy lub inicjatywy, dzięki którym przedsiębiorstwo stara się szanować prywatność ogółu społeczeństwa, szczególnie swoich klientów. Obejmuje ochronę lub zabezpieczenie poufnych danych klienta, takich jak numer konta, hasła, dane osobowe, osobisty numer identyfikacyjny i wszelkie inne poufne informacje. • Polityka różnorodności i szans – polityka, program lub praktyka propagowania różnorodności i równych szans wśród pracowników. Zawiera informacje na temat równouprawnienia kobiet, mniejszości, pracowników niepełnosprawnych lub zatrudniania osób w każdym wieku, o różnym pochodzeniu etnicznym, różnej narodowości i religii. Uwzględnia informacje z kodeksu postępowania wspominające o polityce różnorodności wraz ze zgłaszaniem naruszeń. • Polityka pracy przymusowej – polityka unikania korzystania z pracy przymusowej. Działania, programy lub inicjatywy mające na celu unikanie pracy przymusowej lub obowiązkowej dla przedsiębiorstwa bądź jego dostawców. Praktyki mające na celu unikanie pracy, do której ludzie są zmuszani wbrew swojej woli. Uwzględniane są informacje z kodeksów branżowych, dane dotyczące zgodności z prawem. • Luka płacowa – całkowite wynagrodzenie na najwyższym stanowisku kierowniczym (lub najwyższe wynagrodzenie) podzielone przez średnie wynagrodzenie i świadczenia. • Darowizny ogółem do przychodów – łączna kwota wszystkich darowizn podzielona przez sprzedaż netto lub przychody w jednostkach pieniężnych. • Kobiety wśród pracowników – odsetek pracowników płci żeńskiej w stosunku do całkowitej liczby pracowników przedsiębiorstwa. Odsetek zatrudnionych kobiet równa się liczbie kobiet podzielonej przez ogólną liczbę pracowników i pomnożonej przez sto. • Kobiety na stanowiskach kierowniczych – odsetek kobiet na stanowiskach kierowniczych wśród wszystkich kierowników przedsiębiorstwa. Jeśli istnieje podział na kategorie w procentach, takie jak kierownictwo najwyższego szczebla, kierownictwo wyższego szczebla, kierownictwo średniego szczebla, kierownictwo niższego szczebla, bierze się pod uwagę odsetek kobiet na stanowiskach kierowniczych średniego szczebla. Odsetek kobiet na stanowiskach kierowniczych równa się liczbie kobiet na stanowiskach kierowniczych podzielonej przez ogólną liczbę kierowników i pomnożonej przez sto.
Parametry w obszarze ładu korporacyjnego (G)
• Średnia frekwencja na posiedzeniach organów zarządczych – średnia ogólna procentowa frekwencja na posiedzeniach zarządu lub rady nadzorczej podana przez spółkę. Ogólna liczba członków zarządu lub rady nadzorczej odbywających regularne posiedzenia w ciągu roku (średnia liczba posiedzeń zarządu lub rady nadzorczej jest średnią frekwencją podaną w stosunku do całkowitej liczby posiedzeń organów zarządczych).

Tabela 2.1, cd.

- Komitet do spraw zrównoważonego rozwoju lub CSR – komitet bądź zespół zrównoważonego rozwoju lub CSR na poziomie zarządu albo rady nadzorczej względnie komitet kierownictwa wyższego szczebla odpowiedzialnego za podejmowanie decyzji dotyczących strategii zrównoważonego rozwoju lub CSR.
- Audyt zewnętrzny zrównoważonego rozwoju lub CSR – zewnętrzny audyt raportu zrównoważonego rozwoju, CSR lub raportu zintegrowanego (audyt danych środowiskowych i społecznych).
- Raportowanie zrównoważonego rozwoju lub CSR – publikowanie oddzielnego raportu zrównoważonego rozwoju, CSR lub raportu zintegrowanego bądź sekcji na temat wpływu działalności przedsiębiorstwa na środowisko i społeczeństwo w raporcie rocznym.
- Polityka wynagrodzeń kadry kierowniczej – polityka wynagradzania zorientowana na wyniki, która przyciąga i zatrzymuje kierownictwo wyższego szczebla i członków zarządu.
- Polityka praw akcjonariuszy – polityka zapewniająca równe traktowanie akcjonariuszy mniejszościowych, ułatwiająca zaangażowanie akcjonariuszy lub ograniczająca stosowanie instrumentów zapobiegających przejęciom.
- Zaangażowanie interesariuszy – wyjaśnienia, w jaki sposób przedsiębiorstwo angażuje swoich interesariuszy w proces decyzyjny i jakie procedury są stosowane w odniesieniu do ich zaangażowania. Ustanowienie dwukierunkowej komunikacji między spółką a jej różnymi interesariuszami.
- Zachęty do zrównoważonego rozwoju – powiązanie wynagrodzenia kadry kierowniczej wyższego szczebla z celami w zakresie zrównoważonego rozwoju lub CSR.
- Łączne wynagrodzenie kadry kierowniczej wyższego szczebla do przychodów – całkowite wynagrodzenie wypłacone wszystkim członkom kadry kierowniczej wyższego szczebla zgodnie z danymi przedsiębiorstwa podzielone przez sprzedaż netto lub przychód w jednostkach pieniężnych.
- Sygnatariusz UNPRI – podpisanie przez przedsiębiorstwo Zasad odpowiedzialnego inwestowania Organizacji Narodów Zjednoczonych (UNPRI).
- Równe prawa akcjonariuszy – traktowanie przez przedsiębiorstwo wszystkich akcjonariuszy jednakowo?

Źródło: opracowanie własne na podstawie Refinitiv: ESG Metrics.xlsx (stan z 2022).

Na podstawie parametrów ESG jest dokonywana ocena wpływu przedsiębiorstwa na środowisko i społeczeństwo oraz praktyk przedsiębiorstwa w obszarze zarządzania. Parametry środowiskowe koncentrują się na emisji gazów cieplarnianych, efektywności energetycznej, zrównoważonym wykorzystaniu zasobów naturalnych, zarządzaniu odpadami oraz ochronie bioróżnorodności. Parametry w obszarze społecznym dotyczą aspektów związanych z pracownikami, takimi jak warunki pracy i prawa pracowników, równość płci i różnorodność w zatrudnieniu, zdrowie i bezpieczeństwo pracowników, ale także z relacjami z interesariuszami i odpowiedzialnością społeczną (zaangażowaniem społecznym). Parametry w obszarze ładu korporacyjnego koncentrują się na aspektach związanych z zarządzaniem przedsiębiorstwem, takimi jak struktury zarządzania, odpowiedzialność korporacyjna, relacje z akcjonariuszami czy podejmowanie kwestii zrównoważonego rozwoju na najwyższym szczeblu zarządczym.

Ocena ESG na podstawie zidentyfikowanych parametrów ESG bierze pod uwagę, ogólnie ujmując: opracowanie metodyki oceny ESG, identyfikację istotnych kwestii ESG na poziomie sektora i podsektora, proces zbierania informacji i danych ESG, uwzględnienie wag dla poszczególnych kwestii ESG oraz obliczenie średniej ważonej oceny w odniesieniu do istotnych kwestii ESG. Każdy sektor ma zestaw kluczowych kwestii ESG, na podstawie których ocenia się spółki. Identyfikuje się je, opierając się

na różnych materiałach, w tym danych od specjalistycznych organizacji, międzynarodowych standardach, normach oraz praktykach przedsiębiorstw. Warto zaznaczyć, że ład korporacyjny jest powszechnie uznawany za istotny element dla wszystkich spółek, niezależnie od sektora. Wyniki spółek w zakresie kluczowych ryzyk i szans związanych z ESG ocenia się na podstawie dostępnych publicznie informacji, takich jak raporty zrównoważonego rozwoju, raporty roczne czy źródła medialne. Negatywne zdarzenia, nazywane incydentami lub kontrowersjami, obniżają ocenę ESG. Każdej istotnej kwestii ESG przypisuje się określoną wagę w ocenie ESG, lecz podejście do tego może się różnić w zależności od odbiorcy takiej oceny. Różni odbiorcy mogą być zainteresowani różnymi aspektami ESG działalności przedsiębiorstwa. Końcowa ocena ESG powstaje przez połączenie ocen zarządzania kluczowymi kwestiami ESG z przypisanymi im wagami. Ocena ESG jest więc średnią ważoną ocen zarządzania przedsiębiorstwem w odniesieniu do istotnych aspektów ESG.

Jednym z głównych wyzwań związanych z zarządzaniem aspektami ESG jest brak jednolitych globalnych standardów związanych z oceną ESG. Różnorodność ocen ESG prowadzi do trudności w porównywaniu wyników przedsiębiorstw z różnych sektorów i krajów. Kolejnym wyzwaniem jest dostępność i jakość danych, które z kolei są związane z problematyką standardów raportowania zrównoważonego rozwoju. Wiele organizacji zмага się z trudnościami w gromadzeniu dokładnych, miarodajnych danych, zwłaszcza w odniesieniu do łańcucha dostaw lub działań partnerów biznesowych, które również mają istotny wpływ na całokształtowy wynik ESG przedsiębiorstwa. Pomiar i ocena wyników ESG są kluczowe dla transparentności w raportowaniu wyników ESG do interesariuszy (inwestorów, pracowników, klientów). Raportowanie aspektów ESG to proces, w którym przedsiębiorstwa dobrowolnie lub zgodnie z wymogami regulacyjnymi ujawniają informacje na temat swojej działalności w obszarach związanych ze środowiskiem, społeczeństwem i z ładem korporacyjnym. Raporty te zawierają kluczowe dane, stanowiące z kolei fundament dla agencji ratingowych, które wykorzystują je do oceny ESG przedsiębiorstw.

2.2. Raportowanie aspektów ESG podstawą ratingów ESG

W miarę jak organizacje stają w obliczu zwiększonej presji, aby zająć się konsekwencjami środowiskowymi, społecznymi i związanymi z zarządzaniem swojej działalności, coraz bardziej istotne staje się raportowanie (sprawozdawczość) zrównoważonego rozwoju. Raportowanie to należy rozumieć jako raportowanie kwestii ESG. W odniesieniu do tego raportowania można spotkać się także z raportowaniem zintegrowanym, łączącym raportowanie finansowe (sprawozdawczość finansową) i raportowanie aspektów ESG, czy – inaczej – z raportowaniem niefinansowym (ze sprawozdawczością niefinansową)⁵. Raport zintegrowany został zdefiniowany jako pojedynczy dokument,

⁵ Szerzej o raportowaniu niefinansowym w: (Aluchna i Mrówka, 2020; Mrówka i Aluchna 2021; Różańska, 2022).

który przedstawia i wyjaśnia wyniki finansowe i niefinansowe spółki – środowiskowe, społeczne i związane z łaodem korporacyjnym (ESG) (Eccles i Saltzman, 2011, s. 57). Biorąc pod uwagę obecne regulacje, precyzyjniej powinno używać się pojęć sprawozdawczości finansowej i sprawozdawczości w zakresie zrównoważonego rozwoju. Podejście polegające na uwzględnianiu czynników ESG w sprawozdawczości finansowej i procesach podejmowania decyzji znane jest jako rachunkowość zrównoważonego rozwoju (Kalbouneh i in., 2023, s. 19). Jej celem jest włączenie zagadnień ESG do procesów sprawozdawczości finansowej, które odzwierciedla dojrzałość przedsiębiorstwa w zajmowaniu się kwestiami zrównoważonego rozwoju, w tym przyjętą strategią uwzględniającą aspekty ESG. Raportowanie zrównoważonego rozwoju powinno być konsekwencją przyjętej przez przedsiębiorstwo strategii, a więc kwestie ESG powinny być rozważane na poziomie zarządczym. Strategia uwzględniająca czynniki ESG jest pierwszym działaniem, które przedsiębiorstwo powinno podjąć, przygotowując się do raportowania zrównoważonego rozwoju. Raportowanie to pomaga organizacjom w podejmowaniu bardziej świadomych decyzji, bierze bowiem pod uwagę nie tylko ich wyniki finansowe, ale także implikacje środowiskowe, społeczne i zarządcze. Proces raportowania pozwala przedsiębiorstwom na włączanie interesariuszy w rozpoznawanie swojego wpływu na społeczeństwo i środowisko oraz wyciągnięcie wniosków z analizy obszaru zarządczego, nie pomijając aspektów finansowych działalności. Spojrzenie na przedsiębiorstwo z szerszej – całościowej – perspektywy pozwala na lepsze zarządzanie ryzykiem w tych obszarach, efektywne gospodarowanie zasobami, a tym samym na tworzenie długoterminowej wartości.

Na poziomie Unii Europejskiej kluczowe znaczenie zrównoważonej transformacji nadało rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/2088 z 2019 roku w sprawie ujawniania informacji związanych ze zrównoważonym rozwojem w sektorze usług finansowych (Sustainable Finance Disclosure Regulation, SFDR) (Rozporządzenie z dnia 27 listopada 2019...), a kolejny ważny akt prawny to dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2022/2464 z 2022 roku w sprawie sprawozdawczości przedsiębiorstw w zakresie zrównoważonego rozwoju (Corporate Sustainability Reporting Directive, CSRD)⁶ określająca obowiązkowe ujawniania środowiskowe, społeczne i z zakresu ładu korporacyjnego (Dyrektywa z dnia 14 grudnia 2022...)⁷. Dyrektywa ta zmieniła dyrektywę 2014/95/UE z 2014 roku dotyczącą

⁶ Implementacja tej dyrektywy do polskiego prawa nastąpiła w grudniu 2024 roku, wprowadzając zmiany do ustawy o rachunkowości, ustawy o biegłych rewidentach, firmach audytorskich oraz nadzorze publicznym oraz niektórych innych ustaw.

⁷ Dyrektywa (przed zmianą dyrektywy 2013/34/UE w 2023 roku) miała zastosowanie od: 2024 roku – dla dużych spółek interesu publicznego objętych już dyrektywą w sprawie sprawozdawczości niefinansowej (NFRD), zatrudniających powyżej pięciuset pracowników, o sumie bilansowej minimum 20 milionów euro lub przychodach netto minimum 40 milionów euro (pierwszy raport w 2025 roku), 2025 roku – dla dużych przedsiębiorstw, które obecnie nie podlegają dyrektywie NFRD, z ponad dwustu pięćdziesięcioma pracownikami, o sumie bilansowej minimum 25 milionów euro i (lub) przychodach netto minimum 50 milionów euro (pierwszy raport w 2026 roku), 2026 roku – dla małych i średnich przedsiębiorstw i innych przedsiębiorstw notowanych na gieł-

ujawniania informacji niefinansowych (Non-Financial Reporting Directive, NFRD) (Dyrektywa z dnia 22 października 2014...)⁸. Dyrektywa CSRD nakłada obowiązek raportowania zgodnie z jednolitymi standardami, którymi są Europejskie Standardy Sprawozdawczości Zrównoważonego Rozwoju (European Sustainability Reporting Standards, ESRS) (Rozporządzenie z dnia 31 lipca 2023...; Regulation 31 July 2023...)⁹. Atestacja sprawozdawczości w zakresie zrównoważonego rozwoju¹⁰, sporządzanej zgodnie z ESRS, przeprowadzana przez biegłych rewidentów posiadających uprawnienia w tym zakresie, ma podnieść wiarygodność sprawozdań, których dotyczy dyrektywa. W związku z raportowaniem zrównoważonego rozwoju¹¹ na uwadze należy mieć również dyrektywę w sprawie należytej staranności w zakresie zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw (Corporate Sustainable Due Diligence Directive, CSDDD lub CS3D)¹² (Dyrektywa z dnia 13 czerwca 2024...). Dyrektywa wprowadza obowiązek należytej staranności dla określonych grup przedsiębiorstw w celu przeciwdziałania negatywnym skutkom prowadzenia działalności biznesowej w zakresie praw człowieka i środowiska w odniesieniu do działalności własnej przedsiębiorstw, działalności jednostek zależnych oraz do „łańcucha działalności” (*chain of activities*)¹³. Podstawą raportowania zrównoważonego rozwoju jest również

dzie (z możliwością przesunięcia o maksymalnie dwa lata), zatrudniających średniorocznie więcej niż dziesięciu pracowników oraz nie więcej niż dwustu pięćdziesięciu pracowników, o sumie bilansowej ponad 450 tysięcy euro lub rocznych przychodach ponad 900 tysięcy euro (pierwszy raport w 2027 roku). Dyrektywa Unii Europejskiej z dnia 17 października 2023 roku w odniesieniu do dostosowania kryteriów wielkości przedsiębiorstwa dla mikro-, małych, średnich i dużych jednostek lub grup zwiększyła o 25% (przy zaokrągleniu w górę) progi finansowe (w stosunku do wcześniej opublikowanych w dyrektywie CSRD), to jest sumę aktywów bilansu i wielkość przychodów netto ze sprzedaży, definiując mikro-, małe, średnie i duże jednostki, zawarte w dyrektywie w sprawie sprawozdań finansowych (2013/34/UE) (Dyrektywa z dnia 17 października 2023...; Dyrektywa z dnia 26 czerwca 2013...).

⁸ Implementacja tej dyrektywy do polskiego prawa nastąpiła w grudniu 2016 r., wprowadzając zmiany do ustawy o rachunkowości.

⁹ Opublikowane rozporządzenie nie uwzględnia większości zgłoszonych do Komisji Europejskiej (KE) uwag dotyczących wykrytych błędów w samej wersji angielskiej, jak również w tłumaczeniach na pozostałe języki urzędowe Unii Europejskiej. Zamiarem Komisji Europejskiej jest skorygowanie wspomnianych błędów w wersji angielskiej i w tłumaczeniach.

¹⁰ W wypadku sprawozdania finansowego mamy najczęściej do czynienia z jego badaniem, a w wypadku sprawozdawczości w zakresie zrównoważonego rozwoju – z jego atestacją. Standardy atestacji wskazują na wykonywanie jej obecnie na poziomie „ograniczonej pewności”, czyli biegły rewident wskazuje niestwierdzenie nieprawidłowości (negatywne zaprzeczenie). Należy spodziewać się jednak, że z czasem zostaną ustanowione standardy atestacji dającej „wystarczającą pewność”, czyli biegły będzie wskazywał zgodność ze standardami.

¹¹ W dniu 24 maja 2024 roku Rada Unii Europejskiej przyjęła dyrektywę w sprawie należytej staranności przedsiębiorstw w zakresie zrównoważonego rozwoju.

¹² CSDDD ma zastosowanie do podmiotów zatrudniających średnio ponad 1 tysięcy pracowników i generujących przychody netto w skali światowej o wysokości ponad 450 milionów euro rocznie.

¹³ Dla odróżnienia, w CSRD jest mowa o łańcuchu wartości (*value chain*). Co ważne, zarówno łańcuch działalności, jak i łańcuch wartości są pojęciami szerszymi od łańcucha dostaw (*supply*

rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady z 2020 roku w sprawie ustanowienia ram ułatwiających zrównoważone inwestycje, potocznie nazwane taksonomią Unii Europejskiej (inaczej: systematyka Unii Europejskiej) (Rozporządzenie z dnia 18 czerwca 2020...; zob. KE, 2023)¹⁴. Rozporządzenie to ma zapobiegać finansowaniu inwestycji szkodliwych dla środowiska naturalnego i pogłębiających zmianę klimatu. Tak zwane ujawnienia taksonomiczne opierają się zwłaszcza na trzech kluczowych informacjach: udziale procentowym obrotu pochodzącym z produktów lub usług, udziale procentowym nakładów inwestycyjnych (CapEx) oraz wydatkach operacyjnych (OpEx) odpowiadających aktywom lub procesom związanym z działalnością gospodarczą, która kwalifikuje się jako zrównoważone środowiskowo.

Standaryzacja sprawozdawczości w zakresie rozwoju zrównoważonego jest szansą na porównywalność tych danych, umożliwiając zainteresowanym stronom porównywanie wyników różnych organizacji i sektorów oraz podejmowanie świadomych decyzji (Kalbouneh i in., 2023, s. 19). Dotychczasowa praktyka stosowania uznanych nawet standardów i wytycznych, takich jak standardy GRI (Global Reporting Initiative), standardy SASB (Sustainability Accounting Standards Board), wytyczne TCFD (Task Force on Climate Related Financial Disclosures), zasady raportowania według IIRC (International Integrated Reporting Council), nie spełniła jednak oczekiwań interesariuszy poszukujących wiarygodnych, rzetelnych i porównywalnych danych ESG.

Rewolucja w ujednoczeniu raportowania finansowego o zasięgu międzynarodowym nastąpiła w 2005 roku, kiedy zastały opracowane Międzynarodowe Standardy Sprawozdawczości Finansowej – MSSF (International Financial Reporting Standards, IFRS). Organem ustanawiającym MSSF jest Rada do spraw Międzynarodowych Standardów Rachunkowości (International Accounting Standards Board, IASB). Obecnie w sprawozdawczości przedsiębiorstw uporządkowania wymagają aspekty zrównoważonego rozwoju. Organem równoległym do IASB jest Międzynarodowa Rada do spraw Standaryzacji w obszarze Zrównoważonego Rozwoju (International Sustainability Standards Board, ISSB), która opracowuje standardy ujawniania informacji na temat zrównoważonego rozwoju w ramach MSSF (IFRS Sustainability Disclosure Standards, IFRS SDS). Równolegle na poziomie Unii Europejskiej mamy do czynienia z opracowanymi przez Europejską Grupę Doradczą do spraw Sprawozdawczości Finansowej (European Financial Reporting Advisory Group, EFRAG) Europejskimi Standardami Sprawozdawczości Zrównoważonego Rozwoju, których struktura od-

chain). Łańcuch dostaw odnosi się do systemu i zasobów wymaganych do przeniesienia produktu lub usługi od dostawcy do klienta. Koncepcja łańcucha wartości opiera się na tym, aby również rozważyć sposób, w jaki wartość jest dodawana wzdłuż łańcucha, zarówno do produktu czy usługi, jak i do zaangażowanych podmiotów. Z perspektywy zrównoważonego rozwoju łańcuch wartości jest bardziej atrakcyjny, ponieważ wyraźnie odnosi się do wewnętrznych i zewnętrznych interesariuszy w procesie tworzenia wartości (szerzej na portalu cisl.cam.ac.uk).

¹⁴ Należy zwrócić uwagę, że regulacje dotyczące ESG będą ulegać zmianom. Komisja Europejska pod koniec 2024 roku zapowiedziała przedstawienie pakietu uproszczeń regulacyjnych w obszarze zrównoważonego rozwoju, w tym dyrektywie CSRD, CSDDD oraz rozporządzeniu o taksonomii.

nosi się do obszarów ESG. Pierwszy zestaw ESRS (tak zwanych pełnych) ma zastosowanie do jednostek niezależnie od sektora i dla wybranych przedsiębiorstw według harmonogramu wdrażania sprawozdawczości zgodnego z CSRD obowiązującego od 2024 roku. Zakres tematyczny standardów ogólnych ESRS¹⁵ został przedstawiony w tabeli 2.2. Jednocześnie należy podkreślić, że w samej wersji anglojęzycznej standardów, jak również w jej tłumaczeniach, wykryto błędy i należy oczekiwać sprostowań do rozporządzenia wprowadzającego ESRS¹⁶.

Tabela 2.2. Zakres tematyczny ogólnych Europejskich Standardów Sprawozdawczości Zrównoważonego Rozwoju

Standardy przekrojowe		
ESRS 1 Wymagania ogólne ESRS 2 Ujawnienia ogólne		
Standardy tematyczne		
ESRS – Środowisko:	ESRS – Społeczeństwo:	ESRS – Ład korporacyjny:
ESRS E1 Zmiana klimatu ESRS E2 Zanieczyszczenia ESRS E3 Woda i zasoby morskie ESRS E4 Bioróżnorodność i ekosystemy ESRS E5 Wykorzystanie zasobów i gospodarka o obiegu zamkniętym	ESRS S1 Zatrudnienie ESRS S2 Pracownicy w łańcuchu wartości ESRS S3 Społeczności dotknięte zmianami ESRS S4 Konsumenci i użytkownicy końcowi	ESRS G1 Prowadzenie działalności gospodarczej
Podwójna istotność jako podstawa ujawniania informacji na temat zrównoważonego rozwoju (istotność oddziaływania oraz istotność finansowa)		

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Rozporządzenie z dnia 31 lipca 2023...; Regulation 31 July 2023...).

Odnosząc się do problematyki związanej z wodą, czego dotyczy niniejsza monografia, warto zwrócić uwagę na ESRS E3 Woda i zasoby morskie. Celem tego standardu jest określenie wymogów dotyczących ujawniania informacji, które umożliwią zrozumienie (Rozporządzenie z dnia 31 lipca 2023...):

- sposobu, w jaki jednostka wpływa na wodę i zasoby morskie pod względem istotnych pozytywnych i negatywnych, rzeczywistych lub potencjalnych, oddziaływań;

¹⁵ Obecnie (stan na 10 kwietnia 2024) EFRAG przygotowuje zestaw standardów sektorowych, które obejmują czterdzieści sektorów wraz z uwzględnieniem ich specyfiki. Ponadto w przygotowaniu są także standardy sprawozdawczości zrównoważonego rozwoju dla małych i średnich przedsiębiorstw notowanych na giełdzie (ESRS LSME) oraz wytyczne dotyczące dobrowolnej sprawozdawczości zrównoważonego rozwoju dla małych i średnich przedsiębiorstw nienotowanych na giełdzie (VSME).

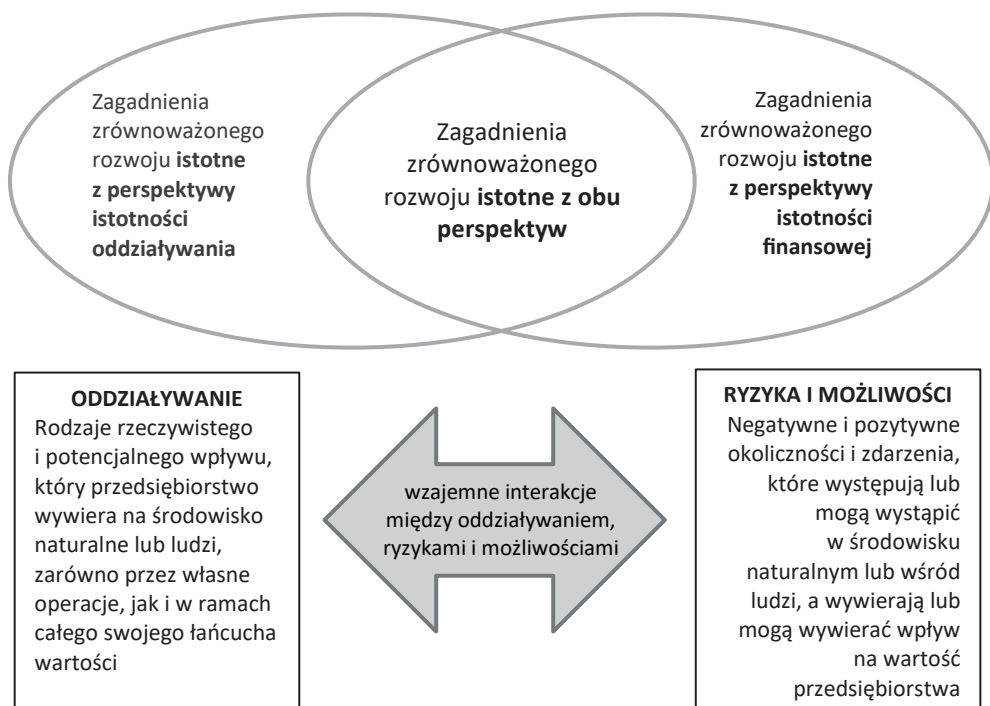
¹⁶ Stan na 5 maja 2024 roku.

- wszelkich działań podjętych w celu zapobiegania istotnym rzeczywistym lub potencjalnym negatywnym oddziaływaniom bądź w celu łagodzenia takich oddziaływań i działań na rzecz ochrony wody i zasobów morskich, również w odniesieniu do zmniejszenia zużycia wody, oraz wyniku takich działań, a także w celu odniesienia się do kwestii dotyczących ryzyka i możliwości;
- czy, jak i w jakim stopniu dana jednostka przyczynia się do realizacji ambicji Europejskiego Zielonego Ładu w zakresie świeżego powietrza, czystej wody, zdrowej gleby i różnorodności biologicznej, jak również do zrównoważonego rozwoju sektorów niebieskiej gospodarki i gospodarki rybnej, biorąc pod uwagę unijną ramową dyrektywę wodną, unijną ramową dyrektywę w sprawie strategii morskiej, unijną dyrektywę w sprawie planowania przestrzennego obszarów morskich, cele zrównoważonego rozwoju (szczególnie cel szósty – czysta woda i warunki sanitarne, i cel czternasty – życie pod wodą), a także poszanowanie globalnych limitów środowiskowych;
- planów i zdolności jednostki w zakresie dostosowania strategii i modelu biznesowego zgodnie z propagowaniem zrównoważonego korzystania z wody na podstawie długoterminowej ochrony dostępnych zasobów wodnych, ochrony ekosystemów wodnych i odbudowy siedlisk słodkowodnych i morskich;
- charakteru, rodzaju i zakresu istotnych obszarów ryzyka i możliwości jednostki, wynikających z jej oddziaływań i zależności w odniesieniu do wody i zasobów morskich oraz sposobu zarządzania tymi oddziaływaniami i tymi zależnościami przez daną jednostkę;
- skutków finansowych dla jednostki w perspektywie krótko-, średnio- i długoterminowej, powodowanych przez istotne ryzyka i możliwości wynikające z oddziaływań i zależności jednostki związanych z wodą i zasobami morskimi.

Standard ESRS E3 dotyczy zużycia wody, szczególnie na obszarach narażonych na ryzyko związane z wodą, obszarach recyklingu i magazynowania wody. Obejmuje to również odpowiedzialne zarządzanie zasobami morskimi, w tym charakter i ilość towarów związanych z zasobami morskimi (takich jak żwiry, kopaliny głębokomorskie, żywność pochodzenia morskiego), wykorzystywanymi przez daną jednostkę. Standard ten obejmuje negatywne oddziaływania pod względem zanieczyszczenia wody i zasobów morskich, w tym mikrodrobin plastiku, generowane przez taką działalność. Standardy obejmują wymóg dotyczący opisu procesów identyfikacji i oceny istotnych oddziaływań, ryzyka i możliwości związanych z wodą i zasobami morskimi oraz wymogi ujawniania: polityk związanych z wodą i zasobami morskimi (E3-1), działań i zasobów związanych z wodą i zasobami morskimi (E3-2), celów związanych z wodą i zasobami morskimi (E3-3), zużycia wody (E3-4), antycypowanych skutków finansowych wynikających z oddziaływań, ryzyk i możliwości związanych z wodą i zasobami morskimi (E3-5).

Odnosząc się ogólnie do ESRS, fundamentem sprawozdawczości zrównoważonego rozwoju jest badanie podwójnej istotności. Ma ona dwa wymiary, którymi są:

istotność oddziaływania oraz istotność finansowa. Oceny istotności są wzajemnie powiązane i należy brać pod uwagę współzależności między nimi. Istotne oddziaływania lub ryzyko wynikają z działań ukierunkowanych na kwestie związane ze zrównoważonym rozwojem. Z kolei zakres istotności finansowej w odniesieniu do sprawozdawczości w wymiarze zrównoważonego rozwoju stanowi rozszerzenie zakresu istotności stosowanego w procesie ustalania, które informacje należy uwzględnić w sprawozdaniach finansowych jednostki (Rozporządzenie z dnia 31 lipca 2023...). Zasada podwójnej istotności została zobrazowana na rysunku 2.2.



Rysunek 2.2. Zasada podwójnej istotności zgodnie z CSRD i ESRS

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Materiality, 2023; Rozporządzenie z dnia 31 lipca 2023...).

Ponieważ w ramach ESRS wymiar finansowy ma duże znaczenie, z kolei międzynarodowe regulacje raportowania finansowego włączają aspekty zrównoważonego rozwoju do swoich standardów, nieunikniona jest integracja kwestii ESG z kwestiami finansowymi. Interesująca jest geneza budowania procesu raportowania zrównoważonego rozwoju w przedsiębiorstwach. Jedną z możliwości jest rozwój sprawozdawczości finansowej w kierunku raportowania aspektów ESG, inną – rozwój raportowania aspektów ESG w kierunku raportowania finansowego. Biorąc pod uwagę dojrzałość przedsiębiorstw w zakresie raportowania finansowego, odpo-

wiednim miejscem raportowania zrównoważonego rozwoju może okazać się dział przedsiębiorstwa zajmujący się sprawozdawczością finansową. Rezultaty rozwiązań zastosowanych przez europejskie przedsiębiorstwa będą widoczne, kiedy zostaną opublikowane pierwsze raporty opracowane na podstawie ESRS w 2025 roku.

Można przypuszczać, że rachunkowość zrównoważonego rozwoju pod kątem ESG będzie nadal się rozwijać, zyskiwać na znaczeniu i być jeszcze bardziej zintegrowana z procesami podejmowania decyzji biznesowych, ale także stawać się coraz bardziej złożona. Możliwe przyszłe zmiany w zrównoważonej rachunkowości (ESG) to (Kalbouneh i in., 2023, s. 20-21 [za: Bose, 2020]; Eng i in., 2022; Shen i in., 2020; Tettamanzi i in., 2022): większa jednolitość i spójność w raportowaniu aspektów ESG w związku z wprowadzaną standaryzacją, zwiększone wymagania w zakresie raportowania dotyczącego mierników związanych ze zmianami klimatu i ich wpływem na przedsiębiorstwa, szersze uwzględnienie kwestii społecznych oraz rozwój technologii wspierających gromadzenie, analizę danych i ocenę ESG.

2.3. Założenia ratingowe oraz charakterystyka głównych dostawców danych i ratingów ESG

Spółki coraz częściej są rozliczane ze swoich wyników w zakresie ESG ze względu na zwiększoną świadomość społeczną na temat skutków zmian klimatu, niesprawiedliwości społecznej i standardów ładu korporacyjnego (Nguyen i in., 2020). W związku z tym rośnie zapotrzebowanie na dostarczanie odpowiednich danych i ocen przedsiębiorstw pod kątem ESG, umożliwiających podejmowanie decyzji, których materiałem źródłowym jest przede wszystkim sprawozdawczość przedsiębiorstw w zakresie zrównoważonego rozwoju. Ocena ESG może być używana przez inwestorów, przedsiębiorstwa i innych interesariuszy do zrozumienia, jak firma zarządza kwestiami zrównoważonego rozwoju. Przedsiębiorstwa z wysokimi ocenami ESG często są postrzegane jako bardziej atrakcyjne dla inwestorów zorientowanych na zrównoważony rozwój. Wyższa ocena ESG wskazuje, że spółka skuteczniej zarządza w zakresie ochrony środowiska, spraw społecznych i ładu korporacyjnego oraz lepiej zarządza ryzykami w tych trzech obszarach.

Istotną rolę na światowych rynkach kapitałowych odgrywają obecnie dostawcy danych i ratingów związanych ze zrównoważonym rozwojem, często bardziej znani jako agencje ratingowe ESG (*sustainability-related rating, ESG rating, sustainability rating agency, SRA*)¹⁷. Ratingi ESG przedsiębiorstw stały się kluczowymi wskaźnikami oceny ich zdolności do zrównoważonego rozwoju (Lin i Hsu, 2023, s. 1 [za: Zheng i in., 2021]). Ratingi ESG mają na celu pomiar długoterminowej ekspozycji spółki lub portfela na czynniki ryzyka środowiskowego, społecznego i związanego z ładem kor-

¹⁷ Mimo używania różnych terminów, w niniejszej monografii termin „rating ESG” jest preferowany w celu zachowania spójności, chyba że odnosi się do nazwy konkretnego produktu lub cytuje opis produktu.

poracyjnym (Krychiw, 2023). Celem ratingów ESG jest oszacowanie względnych wyników firmy w odniesieniu do zestawu kryteriów zrównoważonego rozwoju (określonych przez dostawcę ratingu ESG). Niektóre ratingi obejmują łącznie kryteria E, S i G, podczas gdy inne mogą skupiać się na ocenie konkretnych kwestii E, S lub G. Ratingi ESG są często wykorzystywane do podejmowania decyzji przedinwestycyjnych (na przykład w celu informowania o wyborze akcji do włączenia do portfela lub funduszu), analiz i atrybucji poinwestycyjnej (na przykład w celu oceny „zrównoważonego rozwoju” produktu inwestycyjnego lub funduszu) bądź jako podstawa przeglądu inwestycji lub zaangażowania spółki (zaangażowanie między inwestorem będącym akcjonariuszem spółki a samą spółką) (ERM i EC, 2020, s. 57). Niektórzy zarządzający aktywami wykorzystują ratingi ESG do (IOSCO, 2021, s. 24):

- integracji czynników ESG w swoim procesie inwestycyjnym, zarządzania ekspozycją na zrównoważony rozwój i (lub) możliwościami swojego portfela inwestycyjnego bądź opracowywania i nadzorowania zrównoważonych produktów;
- kierowania swoją strategią zaangażowania interesariuszy w inwestowane spółki lub sporządzania raportów dotyczących kwestii ESG dla klientów;
- monitorowania zewnętrznych zarządzających aktywami jako powierników, oceniając ich ekspozycję na ESG, szczególnie na ryzyko klimatyczne.

Wyniki oceny ryzyka ESG są wykorzystywane między innymi przez instytucje finansowe. Z badań instytucji tego typu w Polsce wynika, że wszyscy respondenci zadeklarowali wykorzystywanie wyników oceny ryzyka ESG w procesie udzielania kredytów. Niewiele mniej wskazań uzyskało wykorzystanie wyników oceny ryzyka ESG w aktualizacji strategii biznesowej. Taka sytuacja może wynikać nie tylko ze strategii związanych ze zrównoważonym finansowaniem, lecz również z odpowiedzi na wymogi regulacyjne. Ponadto popularnym obszarem wykorzystywania wyników oceny ryzyka ESG jest proces zatwierdzania nowych produktów, procesy *due diligence* dostawców czy zarządzanie kapitałem. Ponad połowa banków na potrzeby identyfikacji i szacowania ryzyka ESG kontrahentów (kredytobiorców, dostawców, inwestycji) korzysta z danych dostarczanych przez wyspecjalizowane podmioty komercyjne, w tym ratingi i bazy danych ESG. Połowa respondentów do oceny wpływu ryzyka ESG deklaruje korzystanie z ratingów ESG pozyskiwanych od dostawców zewnętrznych, lecz zaledwie jedna czwarta ankietowanych wykorzystuje wewnętrzny scoring ESG (PwC, 2024, s. 17-19).

Ostatecznie ratingi ESG są próbą kwantyfikacji i standaryzacji ryzyka finansowego, jakie czynniki ESG stwarzają dla spółek, a co za tym idzie – dla akcjonariuszy (Simpson i in., 2021). Należy jednak wziąć pod uwagę, że agencje ratingowe ESG koncentrują się na analizie kryteriów środowiskowych, społecznych i zarządczych, podczas gdy wymiar ekonomiczny jest badany w mniejszym zakresie (Escrig-Olmedo i in., 2019, s. 14). W zasadzie ratingi ESG mierzą tylko jeden aspekt tego, co europejskie organy regulacyjne nazywają „podwójną istotnością”, odzwierciedla to więc pogląd, że informacje mogą być ważne i powinny być ujawniane, jeśli są związane

z wynikami finansowymi spółki (znanymi również jako perspektywa „zewnętrzna”) lub ze zrównoważonym wpływem spółki na społeczeństwo i planetę (perspektywa „wewnętrzna”) (Cadwalader, 2022 [za: Lecourt-Alma, 2022]; Täger, 2021). Inwestorzy, kredytobiorcy, emitenci i decydenci coraz częściej wykorzystują ratingi ESG jako element procesu podejmowania świadomych decyzji finansowych. Między innymi instytucje kredytowe, przedsiębiorstwa inwestycyjne, zakłady ubezpieczeń i zakłady reasekuracji często stosują ratingi ESG jako punkt odniesienia dla wyników w zakresie zrównoważonego rozwoju lub dla ryzyk z nim związanych. W związku z tym ratingi ESG mają istotny wpływ na funkcjonowanie rynków oraz na zaufanie interesariuszy. Lepsza porównywalność i większa wiarygodność ratingów ESG zwiększyłyby efektywność tego szybko rozwijającego się rynku. Ratingi ESG odgrywają kluczową rolę w prawidłowym funkcjonowaniu rynku zrównoważonego finansowania, ponieważ dostarczają istotnych informacji na potrzeby strategii inwestycyjnych, zarządzania ryzykiem i obowiązków ujawniania informacji przez inwestorów i instytucje finansowe. Konieczne jest zatem zapewnienie, aby ratingi ESG dostarczały użytkownikom ważnych i przydatnych do podjęcia decyzji informacji oraz aby użytkownicy ratingów ESG lepiej rozumieli cele, którym służą ratingi ESG, ponadto wiedzieli, jakie konkretne kwestie i wskaźniki te ratingi mierzą (Rozporządzenie z dnia 27 listopada 2024...).

W celu zapewnienia niezależności, obiektywności i odpowiedniej jakości ratingów ESG istotne jest, aby działalność w tym zakresie była prowadzona zgodnie z zasadami rzetelności, przejrzystości, odpowiedzialności i dobrego zarządzania. Zalecenia dla dostawców ratingów ESG opublikowała Rada Międzynarodowej Organizacji Komisji Papierów Wartościowych (International Organization of Securities Commissions, IOSCO) (IOSCO, 2021). W Wielkiej Brytanii Urząd Nadzoru Finansowego (Financial Conduct Authority, FCA) zlecił Międzynarodowemu Stowarzyszeniu Rynków Kapitałowych (International Capital Market Association, ICMA) i Międzynarodowej Grupie do spraw Strategii Regulacyjnej (International Regulatory Strategy Group, IRSG) zwołanie grupy roboczej do spraw danych i ratingów ESG (Data and Ratings Working Group, DRWG) w celu opracowania dobrowolnego Kodeksu postępowania dla ratingów i dostawców danych ESG (Code of Conduct for ESG Ratings and Data Products Providers), mającego zastosowanie międzynarodowe (DRWG, 2023). Grupa robocza do spraw danych i ratingów ESG definiuje:

- rating lub wynik ESG (*ESG rating / score*) jako produkt, który jest dostarczany bądź sprzedawany jako dostarczający opinię, wynik lub inny ranking wydany przy użyciu ustalonego i zdefiniowanego systemu rankingowego, dotyczący cech lub ryzyka środowiskowego, społecznego albo związanego z łańcem korporacyjnym w odniesieniu do jednego lub większej liczby podmiotów, instrumentów finansowych lub produktów bądź profilu ESG jednej lub większej liczby spółek, cech lub ekspozycji na ryzyko ESG, związane z klimatem lub inne ryzyko środowiskowe, lub wpływ na społeczeństwo i środowisko. Dla celów niniejszej definicji nie ma znaczenia, czy dany produkt jest wyraźnie oznaczony jako rating ESG (*ESG rating*), czy jako wynik ESG (*ESG score*);

- dostawcę ratingów lub danych ESG (*ESG ratings / data products provider*) jako podmiot, którego działalność obejmuje dostarczanie ratingów lub skali ESG i (lub) produktów danych.

W Unii Europejskiej w 2024 roku opublikowano rozporządzenie w sprawie przejrzystości i rzetelności działalności ratingowej z zakresu ochrony środowiska, polityki społecznej i ładu korporacyjnego (ESG)¹⁸. W rozporządzeniu stosuje się między innymi następujące kluczowe definicje (Rozporządzenie z dnia 27 listopada 2024..., art. 3):

- rating ESG (*ESG rating*) oznacza opinię, ocenę punktową lub połączenie obu tych elementów, które dotyczą profilu lub charakterystyki ocenianej pozycji pod kątem czynników z zakresu ochrony środowiska, polityki społecznej i praw człowieka bądź ładu korporacyjnego, lub dotyczą ekspozycji ocenianej pozycji na ryzyko związane z czynnikami z zakresu ochrony środowiska, polityki społecznej i praw człowieka bądź ładu korporacyjnego lub wpływu na takie czynniki, które opierają się zarówno na ustalonej metodyce, jak i na określonym systemie rankingowym kategorii ratingowych, niezależnie od tego, czy taki rating ESG jest oznaczony jako „rating ESG”, „opinia ESG” czy „ocena punktowa ESG”;
- opinia ESG (*ESG opinion*) oznacza ocenę ESG bazującą na metodyce opartej na zasadach i określonym systemie rankingowym kategorii ratingowych, w przypadku której w proces ratingowy bezpośrednio zaangażowany jest analityk ratingowy;
- ocena punktowa ESG (*ESG score*) oznacza miarę ESG uzyskaną na podstawie danych, z zastosowaniem metodyki opartej na zasadach, i bazującą wyłącznie na wcześniej ustanowionym systemie lub modelu statystycznym lub algorytmicznym, bez żadnego dodatkowego istotnego wkładu analitycznego ze strony analityka ratingowego;
- dostawca ratingów ESG (*ESG rating provider*) oznacza osobę prawną, której działalność obejmuje wydawanie oraz publikowanie lub rozpowszechnianie ratingów ESG w ramach działalności gospodarczej.

Nowe przepisy wprowadzające wspólne podejście regulacyjne mają zwiększyć wiarygodność i porównywalność ratingów ESG i zapobiegać potencjalnym konfliktom interesów. Przepisy o działalności ratingowej z zakresu ESG dotyczą (UE, 2024):

- udzielania zezwoleń przez Europejski Urząd Nadzoru Giełd i Papierów Wartościowych (European Securities and Markets Authority, ESMA) zewnętrznym dostawcom ratingów i ocen punktowych ESG oraz nadzoru nad nimi;
- oddzielenia działalności ratingowej od innych rodzajów działalności w celu zapobiegania konfliktom interesów i zarządzania nimi;

¹⁸ Rozporządzenie stosuje się od dnia 2 lipca 2026 roku.

- proporcjonalnych i opartych na zasadach wymogów organizacyjnych;
- minimalnych wymogów przejrzystości wobec ogółu społeczeństwa co do metod, źródeł informacji i celów ratingów oraz bardziej szczegółowych informacji dla abonentów i ocenianych przedsiębiorstw;
- przejrzystości opłat i wymogów dotyczących ich sprawiedliwego, rozsądnego i niedyskryminacyjnego charakteru;
- możliwości działania dostawców z państw trzecich na rynku Unii Europejskiej w wypadku równoważności, zatwierdzenia lub uznania.

Aspekty ESG to szybko rozwijająca się dziedzina, a równolegle opracowywane i wprowadzane regulacje i standardy, dotyczące z jednej strony raportowania kwestii ESG, które jest istotnym źródłem danych do ratingów ESG, a z drugiej strony dostawców tych ratingów, świadczą o następujących zmianach w zakresie praktyk ESG. Raportowanie kwestii ESG, jak i rynek ratingów ESG są ze sobą ściśle powiązane. Standaryzacja ujawniania informacji związanych z ESG przez przedsiębiorstwa będzie miała istotny wpływ na rozwój ratingów ESG. Zmiany te są odpowiedzią na rosnące oczekiwania interesariuszy, szczególnie inwestorów, którzy powinni podejmować świadome decyzje finansowe oparte na właściwych danych, źródłach tych danych i ocenach ESG. Nowe przepisy regulujące działalność agencji ratingowych i dostawców danych ESG spowodują z pewnością zmiany na rynku tych usług. Obecnie istnieje bardzo mała spójność wśród dostawców ratingów ESG. Dotychczasowy brak jasnego sposobu identyfikacji przedsiębiorstw jako agencji ratingowych zrównoważonego rozwoju lub ESG spowodował ich dużą różnorodność, a tym samym możliwość klasyfikacji według różnych kategorii. W tabeli 2.3 zestawiono klasyfikację dostawców danych i ratingów ESG wraz z ich przykładowymi reprezentantami.

Tabela 2.3. Klasyfikacja dostawców danych i ratingów ESG oraz ich przykładowi reprezentanci

Typ klasyfikacji	Rodzaj dostawcy danych lub ratingu ESG	Przykłady
1	2	3
Ze względu na rodzaj informacji	Ratingi	LSEG (Refinitiv)
	Scoringi	LSEG (Refinitiv), Bloomberg, S&P Global
	Rankingi	LSEG (Refinitiv), ESG Book (Top 100 ESG Companies)
Ze względu na charakter danych	Dostawcy danych podstawowych	Bloomberg, LSEG (Refinitiv)
	Dostawcy danych całościowych	ISS ESG, MSCI, Sustainalytics
	Dostawcy danych specjalistycznych	CDP, JUST Capital

1	2	3
Ze względu na miarę	Ratingi ESG	Bloomberg, LSEG (Refinitiv)
	Ratingi ryzyk ESG	Sustainalytics, RepRisk
	Ratingi wpływu ESG	PGIM Fixed Income
	Inne ratingi ESG	Fitch Ratings
Ze względu na całościowość danych	Ratingi ESG	Bloomberg, LSEG (Refinitiv), MSCI, S&P Global, Moody's, Sustainalytics
	Ratingi ESGF (ESGE)	ASSET4 Thomson Reuters (rating nieaktualny według metodyki z 2010 roku)*
Według modelu biznesowego uwzględniającego charakterystykę agencji	Komercyjni duzi dostawcy	Bloomberg, LSEG (Refinitiv), MSCI, S&P Global, Moody's
	Komercyjni butikowi dostawcy	EcoVadis, RepRisk
	Dostawcy <i>non profit</i>	CDP, JUST Capital
Według modelu biznesowego uwzględniającego charakterystykę odbiorców	Dostawca typu „użytkownik płaci”	Bloomberg, LSEG (Refinitiv)
	Dostawca typu „emitent płaci”	EcoVadis
Ze względu na strukturę własnościową	Należące do podmiotów zajmujących się danymi finansowymi	Bloomberg, MSCI, Sustainalytics
	Należące do giełdy	LSEG (Refinitiv), FTSE4Good, ISS ESG
	Należące do podmiotów oceniających zdolność kredytową	Moody's, S&P Global, Sustainable Fitch
	Niezależni dostawcy	CDP, EcoVadis, RepRisk, JUST Capital
Ze względu na główną bazę klientów	Inwestorzy instytucjonalni	Bloomberg, LSEG (Refinitiv)
	Partnerzy w łańcuchu dostaw	CDP, EcoVadis
	Interesariusze i opinia publiczna	JUST Capital
	Inne podmioty oceniające ESG; badanie <i>due diligence</i> przeprowadzane przez strony trzecie w przypadku fuzji i przejęć	RepRisk
Ze względu na sposób interakcji z ocenianą spółką	Pasywny	Bloomberg, LSEG (Refinitiv)
	Aktywny	MSCI, CDP, EcoVadis
Ze względu na podstawowy obszar biznesowy	Uznane agencje ratingowe	Bloomberg, LSEG (Refinitiv), MSCI
	Administratorzy benchmarków	S&P Global, FTSE4Good
	Dostawcy danych ESG	Bloomberg, LSEG (Refinitiv)
	Firmy konsultingowe	Apex Group, Mercer
	Wyspecjalizowane firmy	EcoVadis, RepRisk

* Później Refinitiv (Thomson Reuters), obecnie LSEG (London Stock Exchange Group).

Źródło: opracowanie własne.

W odniesieniu do ratingów ESG używa się takich terminów, jak: rating, scoring czy ranking. Terminy te są często używane bez rozróżnienia i zamiennie stosowane, są jednak odrębne, dlatego warto je zdefiniować. W odniesieniu do ratingu ESG stosuje się często ocenę z zastosowaniem akronimów w skali typu „D-„ do „A+”, „DDD” do „AAA” lub innych symboli, ale także z zastosowaniem formy liczbowej. Rating oparty jest zazwyczaj na subiektywnej ocenie lub subiektywnych kryteriach oceny ESG (scoringu) lub rankingu. Scoring ESG wyznaczany jest za pomocą automatycznego, matematycznego lub statystycznego modelu obliczeniowego. Opiera się na algorytmie i wykorzystaniu danych i ma określoną wartość, wynik, ocenę punkcyjną ESG. Jest to proces przypisywania punktów lub oceny na podstawie konkretnych cech bądź kryteriów. Scoring to bardziej obiektywna metoda oceny. Rankingi ESG to listy, które klasyfikują spółki lub produkty finansowe na podstawie wyników w aspektach ESG i umieszczają je w określonej kolejności, grupując lub ustalając priorytety, opierając się na określonym systemie oceniania. Często rankingi są kolejnym wynikiem produktu ratingowego, w którym system klasyfikacji rankingowej jest właściwie metodyką ratingu. Ranking może być oparty na ratingach, scoringach lub innych miarach. Rankingi mogą porównywać wyniki firmy z innymi firmami w sektorze lub w danym temacie ESG (ERM i EC, 2020, s. 59). Podsumowując, różnice między ratingiem ESG, scoringiem ESG i rankingiem ESG są podobne do różnic między ogólnymi ratingami, scoringiem i rankingiem, ale skupiają się na specyficznych aspektach zrównoważonego rozwoju. Rating opiera się na subiektywnych ocenach lub opiniach, podczas gdy scoring – na obiektywnych danych i algorytmach analitycznych, a ranking polega na uporządkowaniu elementów według ich wartości lub cech. Różne agencje ratingowe ESG stosują ratingi, scoringi lub rankingi, choć są i takie, które stosują wszystkie trzy systemy.

W celu lepszego zrozumienia podstaw funkcjonowania różnych agencji ratingowych ESG możemy odnieść się do trójstopniowej klasyfikacji, która dzieli ich na dostawców danych podstawowych (fundamentalnych), całościowych i specjalistycznych (Li i Polychronopoulos, 2020, s. 4-5; D’Amato i in., 2021, s. 1096). W kategorii dostawców podstawowych danych znajdują się dostawcy danych ESG, którzy gromadzą i agregują publicznie dostępne dane. Oferują oni wyniki porównywalne między wszystkimi firmami. Dane są szerokie, obiektywne i zazwyczaj samodzielnie gromadzone przez agencję. Dostawcy danych całościowych najczęściej oferują kombinację publicznie dostępnych danych z mediów, organizacji pozarządowych i raportów firm oraz własnych kwestionariuszy, a także wyselekcjonowanych danych przetwarzanych przez własnych analityków agencji. Dane całościowe obejmują wszystkie aspekty ESG. Ocena jest dokonywana na podstawie publicznie dostępnych danych i informacji dostarczanych przez firmę. Zazwyczaj ci dostawcy danych opracowują własną metodykę ratingów i łączą publicznie dostępne dane, a także dane opracowane przez własnych analityków przez wywiady czy kwestionariusze z firmami i niezależne analizy. Wyspecjalizowani dostawcy danych oferują szczegółowe, dogłębne i wysoce kontekstowe dane z zakresu wybranych aspektów ESG,

obejmujące jeden obszar ESG lub dwa obszary ESG. Najbardziej rozpowszechnionymi ratingami skoncentrowanymi na szczegółowych kwestiach ESG są ratingi związane z klimatem, uwzględniające na przykład ryzyko klimatyczne, emisje gazów cieplarnianych, produkty niskoemisyjne, bezpieczeństwo wodne, lub prawa człowieka czy różnorodność płci. Produktom ratingowym często towarzyszy ocena badawcza przeprowadzona przez dostawcę ratingu w celu uzyskania ostatecznej oceny. Biorąc pod uwagę wiedzę specjalistyczną tych dostawców w określonej dziedzinie, ratingi te są przydatne dla inwestorów, których celem jest zajęcie się konkretną kwestią i poprawa w tej dziedzinie.

Ogólnie określone ratingi ESG można podzielić na szerokie kategorie na podstawie tego, co mierzą (zob. ESMA, 2020, s. 17; Mazzacurati, 2021, s. 106). Najpopularniejszą formą są ratingi ESG, które dotyczą pomiaru względnych wyników firmy w odniesieniu do kwestii ESG. Ratingi ryzyka ESG mierzą ekspozycję spółki na ryzyko ESG i praktyki zarządzania. Istnieją również oceny wpływu ESG, które mierzą wpływ podmiotu na czynniki ESG. Inne ratingi ESG oceniają poziom ujawniania informacji ESG czy znaczenie ratingów ESG dla ratingów kredytowych.

Dominującym rodzajem omawianych ratingów są te, które dotyczą trzech obszarów: środowiskowego, społecznego i ładu korporacyjnego. Trudno jest wskazać rating, który integruje ocenę ESG z wynikami finansowymi. Uznawane agencje ratingowe oprócz danych ESG dostarczają również dane finansowe, ale w metodyce oceny wymiar finansowy czy ekonomiczny nie jest uwzględniany. Pewna próba wprowadzania takiego ratingu została podjęta przez ASSET4¹⁹, który był czołowym dostawcą danych ESG. Po przejściu przez Thomson Reuters w ramach opracowanej metodyki oceniał spółki, opierając się na czterech obszarach wyników: środowiskowym (*environmental performance / rating*), społecznym (*social performance / rating*), ładu korporacyjnego (*corporate governance performance / rating*) i ekonomicznym (*economic performance / rating*). Z kolei wyniki w poszczególnych filarach stanowiły podstawę ogólnego podsumowującego wyniku firmy (*overall score / integrated rating / qual-weighted rating / overall performance*) (Thomson Reuters, 2010, 2011, 2012). Obszar środowiskowy obejmował takie tematy, jak redukcja zasobów, redukcja emisji, innowacyjność produktu. Obszar społeczny dotyczył jakości zatrudnienia, zdrowia i bezpieczeństwa, szkoleń i rozwoju, różnorodności i możliwości, praw człowieka, społeczności, odpowiedzialności za produkt. Obszar ładu korporacyjnego uwzględniał strukturę zarządu, politykę wynagrodzeń, funkcje zarządu, prawa akcjonariuszy, wizję i strategię. Obszar ekonomiczny był oceniany na podstawie wyników, lojalności klientów, lojalności akcjonariuszy. Obecnie jednak pomiar w tym ostatnim obszarze, jako obszar zintegrowany z ESG, nie jest dokonywany. Biorąc pod uwagę, że Europejskie Standardy Sprawozdawczości Zrównoważonego

¹⁹ Dostawca danych ASSET4 został przejęty przez Thomson Reuters w 2009 roku, który następnie, w 2018 roku, został wydzielony jako Refinitiv i sprzedany London Stock Exchange Group (LSEG) w 2021 roku. W związku z powyższym w literaturze przedmiotu, analizach, raportach i innych materiałach przywoływane są dane ASSET4 lub Refinitiv, a obecnie – LSEG.

Rozwoju w badaniu podwójnej istotności uwzględniają perspektywę finansową, można się spodziewać, że ratingi ESG włączą także ten obszar do metodyk ocen ESG i będzie można wyróżnić ratingi ESGF jako osobny rodzaj ratingów.

Modele biznesowe dostawców uwzględniające ich charakterystykę dzielą agencje ratingowe ESG ogólnie na trzy kategorie (ERM i EC, 2020, s. 33):

- komercyjni duzi dostawcy, którzy oferują wiele produktów i usług związanych ze zrównoważonym rozwojem, a także produkty i usługi niezwiązane ze zrównoważonym rozwojem,
- komercyjni butikowi dostawcy, którzy oferują specjalistyczne produkty i usługi związane ze zrównoważonym rozwojem,
- dostawcy *non profit*, oferujący produkty i usługi związane ze zrównoważonym rozwojem lub wybranymi jego kwestiami.

Przyjmując za kryterium modele biznesowe agencji ratingowych ESG, z perspektywy odbiorców można je podzielić na dwie kategorie (Rozporządzenie z dnia 27 listopada 2024...). Pierwszym modelem biznesowym jest model „użytkownik płaci”, w którym użytkownicy to głównie inwestorzy nabywający ratingi ESG na potrzeby podjęcia decyzji inwestycyjnych. Drugim modelem biznesowym jest model „emitent płaci”, w którym przedsiębiorstwa nabywają ratingi ESG, aby ocenić ryzyko i możliwości związane ze swoją działalnością.

W miarę jak zrównoważone inwestowanie dojrzywało, a wartość danych ESG nabierała coraz większego znaczenia, fuzje i przejęcia w branży ESG ujawniły różnice między agencjami. Uwzględniając perspektywę właścicielską dostawcy danych lub ratingu ESG, w tej kategorii agencji znajdują się te, które należą do podmiotów zajmujących się danymi finansowymi, do giełdy, do podmiotów oceniających zdolność kredytową lub są niezależnymi dostawcami (ERM, 2023, s. 47). Klientami agencji ratingowych ESG mogą być (ERM, 2023, s. 11): inwestorzy instytucjonalni, partnerzy w łańcuchu dostaw, interesariusze i opinia publiczna oraz inne podmioty oceniające ESG, w tym zajmujące się badaniem *due diligence* przeprowadzanym przez strony trzecie w wypadku fuzji i przejęć.

Ze względu na sposób interakcji z ocenianą spółką agencje ratingowe ESG praktykują zarówno podejście pasywne, jak i podejście aktywne. Przedsiębiorstwo może być oceniane na podstawie materiałów dostępnych publicznie w postaci ogólnodostępnych raportów, danych przekazywanych przez media czy organizacje *non profit* niezależnie od niego, ale może jednocześnie prosić o aktualizację informacji w dowolnym momencie. Niektóre agencje wspomagają się technikami sztucznej inteligencji do analizy informacji. W innym wypadku przedsiębiorstwo przekazuje dane niezbędne do oceny ESG. Na podstawie dokumentów przekazanych przez spółkę oraz kwestionariuszy i wywiadów jest dokonywana taka ocena. Aktywny udział przedsiębiorstwa w tym procesie jest także związany z weryfikacją danych i przesyłaniem informacji zwrotnej. Oceniany podmiot jest więc zaangażowany w proces gromadzenia, analizy i przeglądu danych i (lub) jakościowy wkład bądź podpisanie ostatecznej oceny.

Agencje ratingowe można ogólnie podzielić na następujące kategorie:

- uznane agencje ratingowe, które zaczęły oferować ratingi ESG jako dodatkową usługę dla swoich klientów,
- administratorzy benchmarków, którymi są dostawcy indeksów tworzący ratingi ESG i wykorzystujący je do tworzenia indeksów ESG,
- dostawcy danych finansowych, którzy udostępniają ratingi ESG klientom subskrybującym ich usługi i dostawcom danych funduszy wykorzystujących ratingi ESG do klasyfikowania funduszy na podstawie ich portfela,
- firmy konsultingowe opracowujące ratingi ESG dotyczące określonych aspektów lub segmentów rynku (odpowiednio inwestycyjnych), aby informować inwestorów,
- liczne mniejsze wyspecjalizowane firmy, dla których pomiary i analizy ryzyka ESG stanowią podstawę ich działalności.

Kategorie te w pewnym stopniu się pokrywają, a niedawny trend konsolidacji rynku odzwierciedla szerszą strategię dużych konglomeratów oferujących wiele rodzajów usług związanych z danymi ESG (ESMA, 2020, s. 16; Mazzacurati, 2021, s. 108).

Bez względu na rodzaj agencji zajmującej się danymi ESG, wysoka ocena ESG może pomóc w efektywnym podejmowaniu (pośrednich i bezpośrednich) decyzji inwestycyjnych czy strategicznych. Może się także przyczynić do zwiększenia możliwości pozyskania kapitału przez przedsiębiorstwo. Wyższy rating ESG (niższy rating ryzyk ESG) powoduje lepszą wycenę przedsiębiorstwa przez obniżenie kosztu jego kapitału²⁰ – czynniki ESG są w stanie obniżyć stopę dyskontową (Gillan i in., 2021, s. 10) przez wpływanie na koszt kapitału własnego przedsiębiorstwa (Gibson i in., 2021, s. 5; Avramov i in., 2022). Dostawca danych ESG może być źródłem danych bazowych, na podstawie których inwestorzy przeprowadzają własne badania, tworzą kluczowe wskaźniki efektywności czy metody punktacji i przeprowadzają oceny własne spółek, identyfikując spółki o lepszych wynikach ESG i mniejszym ryzyku ESG. Zaletą posiadania dobrych wyników w ratingach ESG jest także dobra reputacja, lepsze postrzeganie przez inwestorów i innych interesariuszy oraz poprawa relacji z nimi. Dzięki ocenie ESG i umiejętnej analizie danych szczegółowych możliwe jest wskazanie obszarów do poprawy w zakresie wyników ESG. Z powyższego wynika, że ratingi ESG są obecnie istotne zarówno dla spółek, jak i dla inwestorów.

Trudno jest uzyskać całościowe lub dokładne dane na temat całkowitej liczby dostawców ratingów i danych związanych ze zrównoważonym rozwojem, biorąc pod uwagę bardzo dużą różnorodność i niejednorodność tych agencji. Branża ratingów jest bardzo rozdrobniona i istnieją w niej dziesiątki agencji ratingowych i dostawców

²⁰ Dla przykładu stosowany przez Biuro Maklerskie Pekao rating ESG przekłada się na dyskonto w premii za ryzyko kapitałowe w obliczeniach kosztu kapitału własnego stosowany w wycenach przedsiębiorstw. Wpływ ratingu w premii za ryzyko jest następujący (BM Pekao, 2023, s. 8): rating „A” (wynik od 1,5 do 2) to –15%, rating „B” (wynik od 1 do 1,5) to –7,5%, rating „C” (wynik od 0,5 do 1) to 0%, a rating „D” (wynik od 0 do 0,5) to +15%.

danych (Larcker i in., 2022, s. 2). W kilku badaniach zidentyfikowano od dziesięciu do piętnastu głównych dostawców ratingów i danych związanych ze zrównoważonym rozwojem w odniesieniu do spółek, krajów i rynków (Escrig-Olmedo i in., 2019; Li i Polychronopoulos, 2020). Szacuje się też, że w Unii Europejskiej działa od trzydziestu do czterdziestu uznanych dostawców usług ratingowych i danych związanych ze zrównoważonym rozwojem (ERM i EC, 2020, s. 16). Z kolei według innych badań na całym świecie działa około stu pięćdziesięciu dostawców usług ratingowych i danych związanych ze zrównoważonym rozwojem (KPMG, 2020, s. 44). Jeszcze inne źródło podaje, że w 2018 roku na całym świecie istniało ponad sześćset ratingów i rankingów ESG (ERM, 2020, s. 6). Obserwuje się jednak liczne przejęcia prowadzące do koncentracji rynku w ramach dużych agencji ratingowych ESG. Istnieje ryzyko odtworzenia sytuacji oligopolu, porównywalnej z tą w branży ratingów kredytowych. Proces ratingowy ESG działa podobnie do procesów agencji ratingów kredytowych. Agencje ratingów kredytowych oceniają firmy na podstawie czynników finansowych. Ich wyniki są zazwyczaj ściśle powiązane oraz usystematyzowane, dzięki użyciu podobnych i dobrze zdefiniowanych wskaźników. Agencje ratingowe ESG zaś przeprowadzają większość analiz, opierając się na danych niefinansowych. Umożliwia to większą dowolność w doborze badanych aspektów, obszarów i kategorii. W związku z tym agencje te pracują często, sięgając po różne wskaźniki oraz z mniej ustrukturalizowanymi kryteriami oceny. Ważna jest dokładna znajomość badanego przez daną agencję obszaru, szczególnie ze względu na różniące się od siebie systemy oceny. Każdy dostawca ma własne zastrzeżone metodyki sporządzania ratingów, dające niejednokrotnie różne wyniki ESG dla tego samego podmiotu, co powoduje, że wielu inwestorów subskrybuje i korzysta z więcej niż jednego źródła danych w tym zakresie. Kilka agencji ratingowych ESG wyraźnie wyróżnia się jako główni aktorzy na tym rynku. Ocena ta opiera się na obserwacji, że są one najczęściej wymieniane przez firmy i w badaniach (ESMA, 2020, s. 16).

Spośród różnego typu agencji warto wymienić (zob. ERM, 2023, s. 11): dostawców danych podstawowych – takich jak LSEG (Refinitiv), Bloomberg, dostawców danych całościowych – takich jak ISS ESG, MSCI, dostawców danych specjalistycznych – takich jak CDP, JUST Capital. Popularnymi agencjami ratingowymi ryzyk ESG są Sustainalytics, RepRisk. Model biznesowy, w którym „emitent płaci”, przyjął EcoVadis. Moody's ESG, S&P Global, Sustainable Fitch to agencje, których doświadczenie jest związane pierwotnie z oceną zdolności kredytowej. Z giełdą papierów wartościowych z kolei związany jest FTSE4Good. Porównywalność metodyk²¹, modeli i podstawowych założeń ratingowych stosowanych przez te agencje jest w pewien sposób utrudniona, ponieważ poziom przejrzystości publicznie ujawnianych informacji na ten temat nie jest do końca satysfakcjonujący. Większość tych dostawców zapewnia inny i o różnym

²¹ Często błędnie używanym określeniem odnoszącym się do tego zagadnienia jest „metodologia”, która jest nauką o badaniach naukowych stosowanych w danej dziedzinie wiedzy. Metodyka to zbiór zasad dotyczących sposobów wykonywania jakiejś pracy. Metoda zaś to świadomie stosowany sposób postępowania, mający prowadzić do osiągnięcia zamierzonego celu.

poziomie szczegółowości opis procesu ratingowego ESG (ERM i EC, 2020, s. 107). Dostawcy ratingów ESG powinni przekazywać użytkownikom te informacje w bardziej szczegółowym zakresie, tak by pozwolić im ocenić z należytą starannością, czy mogą polegać na tych ratingach (Rozporządzenie z dnia 27 listopada 2024...).

W tej części zostanie przedstawiony skrócony opis pięciu czołowych dostawców ratingów (ryzyk) ESG: LSEG (Refinitiv), Bloomberg, MSCI, Sustainalytics, S&P Global, których materiały informacyjne charakteryzowały się zadawalającym poziomem szczegółowości i istotnych informacji tak, aby następnie możliwe było przedstawienie podsumowującej tabeli zawierającej porównanie niektórych kluczowych aspektów metodyk stosowanych przez każdego z tych dostawców. Ogólne schematy wybranych procesów ratingowych są zawarte w *Aneksie 4*. Na szerszy opis zdecydowano się w wypadku LSEG (Refinitiv), ponieważ część badawcza niniejszej publikacji, poświęcona analizie wyników ESG przedsiębiorstw niebieskiej gospodarki i problematyce prognozowania tych wyników przy użyciu technik uczenia maszynowego, opiera się na danych pozyskanych od tego dostawcy. Ponadto dodatkowym argumentem jest dobrze udokumentowany proces dokonywania oceny ESG przez LSEG.

LSEG (Refinitiv)²² jest jednym z bardziej znanych dostawców danych i ratingów ESG, oferując jednocześnie scoring, rating i ranking ESG przedsiębiorstw. Jest bazą obejmującą ponad 90% globalnej kapitalizacji rynkowej i ponad 630 metryk ESG. Wyniki ESG od LSEG zostały zaprojektowane w celu przejrzystego i obiektywnego pomiaru względnej wydajności, zaangażowania i skuteczności w zakresie ESG. Wyniki są dostępne dla ponad 15,5 tysiąca spółek publicznych i prywatnych na całym świecie, z danymi szeregów czasowych sięgającymi 2002 roku. Wyniki są dostępne zarówno w procentach, jak i w ocenach literowych od D- do A+ (LSEG, 2023). Logikę konwersji wyniku procentowego ESG (scoringu) na ocenę literową (rating) według metodyki LSEG zaprezentowano w tabeli 2.4.

Wynik ESG (*ESG Score*) obejmuje dziesięć głównych podobszarów: emisje, innowacje, wykorzystanie zasobów, prawa człowieka, odpowiedzialność za produkt, siła robocza, społeczność, zarządzanie, akcjonariusze, strategia CSR. LSEG zapewnia ogólny łączny wynik ESGC – *ESG Combined Score* – który uwzględnia *ESG Score* pomniejszony o znaczące kontrowersje ESG wpływające na organizacje – *ESG Controversies Score*. Na wynik ESG (*ESG Score*) składają się oceny w poszczególnych podobszarach ESG (*Environmental Score*, *Social Score*, *Governance Score*). Wyniki są porównywane z klasyfikacją branżową LSEG Business Classifications (TRBC – In-

²² LSEG umożliwia dostęp do zbioru danych, który obejmuje zmienne i wyniki ESG. Metodyka oceny ESG stosowana przez LSEG została opracowana początkowo przez ASSET4, firmę zajmującą się danymi, przejętą w 2009 roku przez Thomson Reuters. W 2018 roku, jako Refinitiv, została wydzielona, a następnie w 2021 roku sprzedana London Stock Exchange Group (LSEG). W związku z powyższym w literaturze przedmiotu, analizach, raportach i innych materiałach źródłowych są przywoływane dane ASSET4 lub Refinitiv. Obecnie, po zmianach, proponuje się używać nazwy LSEG, choć w okresie przejściowym, dopóki nazwa LSEG nie jest jeszcze tak utrwalona w odniesieniu do danych ESG, w niniejszej publikacji stosuje się sporadycznie określenie LSEG (Refinitiv).

dustry Group) dla wszystkich kategorii środowiskowych i społecznych, a także z wynikiem kontrowersji. Tematy te są bardziej istotne i odpowiednie dla firm z tych samych branż. Punktem odniesienia obliczeń wyników związanych z ładem korporacyjnym jest kraj rejestracji spółki, ponieważ najlepsze praktyki w tym zakresie są bardziej spójne w poszczególnych krajach. Kategorie wyników ESG według LSEG i ich definicje zawarto w tabeli 2.5.

Tabela 2.4. Logika konwersji scoringu ESG na rating ESG według metodyki LSEG

Zakres wyników ESG (w %)	Ocena ESG	Interpretacja	
0,0 ≤ wynik ≤ 8,3333	D-	Wynik „D” wskazuje słabe względne wyniki ESG i niewystarczający stopień przejrzystości w publicznym raportowaniu istotnych danych ESG.	Najniższe spółki w zakresie ESG
8,3333 < wynik ≤ 16,6666	D		
16,6666 < wynik ≤ 25,0000	D+		
25,0000 < wynik ≤ 33,3333	C-	Wynik „C” wskazuje zadowalające względne wyniki ESG i umiarkowany stopień przejrzystości w publicznym raportowaniu istotnych danych ESG.	
33,3333 < wynik ≤ 41,6666	C		
41,6666 < wynik ≤ 50,0000	C+		
50,0000 < wynik ≤ 58,3333	B-	Wynik „B” wskazuje dobre względne wyniki ESG i ponadprzeciętny stopień przejrzystości w publicznym raportowaniu istotnych danych ESG.	
58,3333 < wynik ≤ 66,6666	B		
66,6666 < wynik ≤ 75,0000	B+		
75,0000 < wynik ≤ 83,3333	A-	Wynik „A” wskazuje doskonałe względne wyniki ESG i wysoki stopień przejrzystości w publicznym raportowaniu istotnych danych ESG.	Liderzy w zakresie ESG
83,3333 < wynik ≤ 91,6666	A		
91,6666 < wynik ≤ 100	A+		

Źródło: opracowanie własne na podstawie (LSEG, 2023, s. 10).

Tabela 2.5. Kategorie wyników ESG i ich definicje według LSEG

Kategoria wyniku		Definicja wyniku
1	2	3
<i>ESG Combined Score</i>	Połączony (łączy) wynik ESG	Ogólny wynik spółki oparty na zgłoszonych informacjach w filarach środowiskowym, społecznym i ład korporacyjnego (wynik ESG) z nakładką <i>ESG Controversies</i> .
<i>ESG Score</i>	Wynik ESG	Obliczany na podstawie 186 punktów danych.
<i>ESG Controversies Score</i>	Wynik kontrowersji ESG	Obliczane na podstawie 45 punktów danych (w tym ostatnich kontrowersji).
<i>Transparency</i>	Transparentność	Liczba punktów danych zgłoszonych przez firmę z maksymalnie 186 wykorzystanych do obliczenia wyniku ESG.

1	2	3
<i>Environmental Score</i>	Wynik w obszarze środowiskowym	Średnia ważona względna ocena firmy oparta na zgłoszonych informacjach środowiskowych i wynikającej z nich punktacji w trzech kategoriach środowiskowych.
<i>Resource Use Score</i>	Wynik w zakresie wykorzystania zasobów	Odzwierciedla wydajność i zdolność firmy do ograniczenia zużycia materiałów, energii lub wody oraz do znalezienia bardziej ekologicznych rozwiązań poprzez poprawę zarządzania łańcuchem dostaw.
<i>Emissions Reduction Score</i>	Wynik redukcji emisji	Mierzy zaangażowanie i skuteczność firmy w zakresie redukcji emisji środowiskowych w procesach produkcyjnych i operacyjnych.
<i>Innovation Score</i>	Ocena innowacyjności	Odzwierciedla zdolność firmy do zmniejszania kosztów i obciążeń środowiskowych dla swoich klientów, tworząc w ten sposób nowe możliwości rynkowe dzięki nowym technologiom i procesom środowiskowym lub ekologicznie zaprojektowanym produktom.
<i>Social Score</i>	Wynik w obszarze społecznym	Średnia ważona względna ocena firmy na podstawie zgłoszonych informacji społecznych i wynikających z nich czterech wyników w kategoriach społecznych.
<i>Workforce Score</i>	Ocena siły roboczej	Mierzy skuteczność firmy w zakresie zapewniania satysfakcji z pracy, zdrowego i bezpiecznego miejsca pracy, utrzymywania różnorodności i równych szans oraz możliwości rozwoju dla swoich pracowników.
<i>Human Rights Score</i>	Ocena w zakresie praw człowieka	Mierzy skuteczność spółki w zakresie przestrzegania podstawowych konwencji dotyczących praw człowieka.
<i>Community Score</i>	Ocena dotycząca społeczności	Mierzy zaangażowanie firmy w bycie dobrym obywatelem, ochronę zdrowia publicznego i przestrzeganie etyki biznesowej.
<i>Product Responsibility Score</i>	Wynik w zakresie odpowiedzialności za produkt	Odzwierciedla zdolność firmy do produkcji wysokiej jakości towarów i usług, z uwzględnieniem zdrowia i bezpieczeństwa klienta, integralności i prywatności danych.
<i>Governance Score</i>	Wynik w obszarze ładu korporacyjnego	Średnia ważona względna ocena firmy oparta na zgłoszonych informacjach dotyczących ładu korporacyjnego i wynikających z nich trzech wyników kategorii ładu korporacyjnego.
<i>Management Score</i>	Ocena zarządzania	Mierzy zaangażowanie i skuteczność spółki w przestrzeganiu najlepszych praktyk w zakresie ładu korporacyjnego.
<i>Shareholders Score</i>	Ocena dla akcjonariuszy	Mierzy skuteczność spółki w zakresie równego traktowania akcjonariuszy i stosowania środków zapobiegających przejęciom.
<i>CSR Strategy Score</i>	Ocena strategii CSR	Odzwierciedla praktyki spółki w zakresie komunikowania, że integruje ona wymiar ekonomiczny (finansowy), społeczny i środowiskowy w codziennych procesach decyzyjnych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie (LSEG, 2023, s. 29) i LSEG Datastream Company ESG template (stan na 26 marca 2024).

Ocena ESG jest dokonywana na podstawie wyselekcjonowanych porównywalnych 186 danych, a dla wyniku obszarów kontrowersji ESG – dla 45 danych. Dane te decydują o ogólnej ocenie firmy i wpływają na proces punktacji. Przy czym należy podkreślić, że w zależności od sektora do obliczenia wyniku ESG wykorzystuje się od 70 do 170 danych. Metodyka oceny ESG według LSEG uwzględnia dwa rodzaje danych: dane boolowskie (*boolean data*) i dane numeryczne (*numeric data*). Każda miara ma polaryzację wskazującą, czy wyższa wartość jest dodatnia, czy ujemna. Na przykład posiadanie polityki redukcji emisji jest pozytywne, ale kontrowersje środowiskowe są negatywne (*boolean data*). Więcej wody poddanej recyklingowi jest dodatnie, ale więcej emisji jest ujemnych (*numeric data*). Na pytania logiczne zazwyczaj odpowiada się „Tak”, „Nie” lub „Null”. Na przykład miara danych „Polityka efektywności wykorzystania wody” (Czy firma posiada politykę efektywności wykorzystania wody?) jest miarą danych pozytywnych. Gdy firma ogłosiła, że ma inicjatywy mające na celu zmniejszenie zużycia wody, wtedy odpowiedź „Tak”, miara danych logicznych, jest konwertowana na wartość liczbową „1”. Jeśli firma ogłosiła, że nie ma żadnych inicjatyw mających na celu zmniejszenie zużycia wody, to odpowiedź „Nie” przeliczana jest na „0”. Punkty danych logicznych są konwertowane na wartości liczbowe w celu obliczenia wyniku percentylu.

Względny ranking percentylowy jest stosowany tylko wtedy, kiedy firma zgłasza dane liczbowe, podczas gdy wszystkie firmy w grupie sektorowej zgłaszają te dane. Ponownie każda miara ma polaryzację wskazującą, czy wyższa wartość jest dodatnia, czy ujemna. Niektóre dane są specyficzne dla sektora i nie są odpowiednie dla wszystkich firm. Jeśli wskaźnik jest nieistotny dla danego sektora, zostaje wyłączone z obliczeń, a jego wartość uznaje się za nieistotną. Przykład: dane z kategorii „Zarządzane aktywa środowiskowe” dotyczą tylko sektora finansowego.

LSEG korzysta z metodyki punktowania rang procentowych, aby obliczyć wyniki w dziesięciu kategoriach i wynik ESGC. Opiera się on na trzech czynnikach, zgodnie ze wzorem (LSEG, 2023, s. 12):

$$\text{score} = \frac{\text{liczba spółek z gorszą wartością} + \frac{\text{liczba spółek o tej samej wartości uwzględnionych w bieżącej wartości}}{2}}{\text{liczba spółek z wartością}}$$

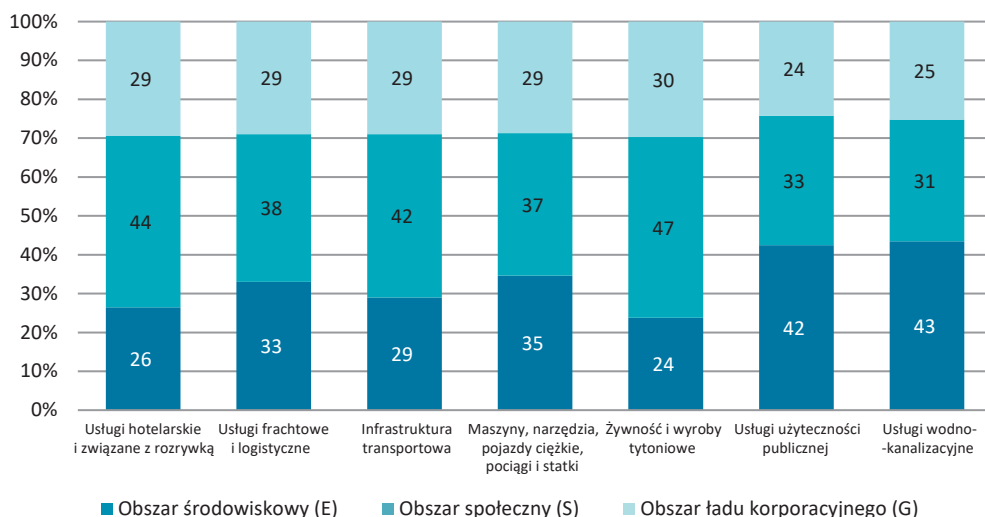
Wynik rang percentylowych jest oparty na randze, a zatem nie jest zbyt wrażliwy na wartości odstające. Metodykę scoringu ESG według LSEG można podsumować i zilustrować za pomocą pięcioetapowego procesu, zaprezentowanego w *Aneksie 4.1*.

Dla danych numerycznych (*numeric data*), jeśli więcej niż 5% firm zgłasza określone dane w sektorze, to dane te zostaną uznane za istotne dla sektora. Dla danych nienumerycznych (*boolean data*), jeśli więcej niż 7% firm zgłasza określone dane w sektorze, to dane te zostaną uznane za istotne dla sektora.

Wyniki w dziesięciu obszarach ESG przemnożone przez wagi przypisane do sektora dają ostatecznie wynik ESG spółki, który jest korygowany o *ESG Controversies*

Score, przynosząc ostateczny wynik *ESG Combined Score (ESGC Score)*. Wyniki ESGC zapewniają zaokrągloną i całościową ocenę wyniku ESG firmy na podstawie zgłoszonych informacji odnoszących się do filarów ESG, z nakładką kontrowersji ESG pozyskanych z globalnych źródeł medialnych. Głównym celem tego wyniku jest zdyskontowanie wyniku ESG na podstawie głównie negatywnych informacji medialnych. Kiedy firmy są zaangażowane w kontrowersje ESG, *ESGC Score* jest obliczany jako średnia ważona wyników ESG i wynik kontrowersji ESG. Gdy firmy nie są zaangażowane w kontrowersje ESG, wynik ESGC jest równy wynikowi ESG.

Na rysunku 2.3 przedstawiono wagi dla obszarów oceny ESG, a w tabeli 2.6 zestawiono wagi (w %) dla poszczególnych podobszarów oceny ESG dla wybranych sektorów, które są istotne z punktu widzenia części badawczej niniejszej monografii. Subsektory w ramach uwzględnionych na rysunku i w tabeli sektorów są reprezentowane przez przedsiębiorstwa, których dotyczą badania²³. Należy jednak zastrzec, że przedstawiane wagi są orientacyjne, oparte na ocenie przykładowych danych ESG. Nie są to ostateczne wagi do wykorzystania w końcowej ocenie punktowej (LSEG, 2023, s. 24).



Rysunek 2.3. Wagi dla obszarów oceny ESG według LSEG (w %) dla wybranych sektorów

Źródło: opracowanie własne na podstawie (LSEG, 2023, s. 24-25).

Największa waga dla obszaru środowiskowego jest przyjęta dla sektora usług wodno-kanalizacyjnych (waga 43%) oraz użyteczności publicznej, którego częścią jest morska energetyka odnawialna (waga 42%). W wypadku pozostałych sektorów

²³ Zestawienie sektorów ujęte w opisie metodyki ratingu ESG według LSEG, ujęte w załączniku C, nie zawiera wag dla subsektorów (zob. LSEG, 2023, s. 24-25).

Tabela 2.6. Wagi podobszarów oceny ESG według LSEG dla wybranych sektorów (w %)

Obszar ESG	Podobszar ESG	Wybrane sektory						
		Usługi hotelarskie i związane z rozrywką	Usługi frachtowe i logistyczne	Infrastruktura transportowa	Maszyny, narzędzia, pojazdy ciężkie, pociągi i statki	Żywność i wyroby tytoniowe	Usługi użyteczności publicznej	Usługi wodno-kanalizacyjne
Obszar środowiskowy (E)	Wykorzystanie zasobów	13	10	13	8	8	14	15
	Emisje	12	12	12	9	11	15	15
	Innowacje	2	11	4	18	5	13	13
	Siła robocza	9	12	16	8	12	10	13
Obszar społeczny (S)	Prawa człowieka	8	8	11	11	10	9	5
	Spółeczność	10	10	9	9	10	8	9
	Odpowiedzialność za produkt	18	8	6	9	15	6	4
	Zarządzanie	20	19	19	19	20	16	17
Obszar ładu korporacyjnego (G)	Akcjonariusze	6	6	6	6	6	5	5
	Strategia CSR	4	4	4	4	4	3	3

Źródło: opracowanie własne na podstawie (LSEG, 2023, s. 24-25).

największy wpływ na wynik ESG ma *Social Score*. Wpływ ten kształtuje się od 37% dla sektora maszyn, narzędzi, pojazdów ciężkich, pociągów i statków, którego subsektorem jest przemysł stoczniowy, do 47% w wypadku sektora żywności i wyrobów tytoniowych, którego subsektorem jest rybołówstwo i przetwórstwo żywności związane z zasobami morskimi. Dla sektora usług hotelarskich i związanych z rozrywką, w ramach którego wyodrębnia się subsektor linii żeglugowych, waga przypisana dla obszaru społecznego to 44%. Znaczny wpływ na wynik ESG obszaru społecznego z wagą 42% obserwuje się także w sektorze infrastruktury transportowej z subsektorem usług portów morskich. W sektorze usług frachtowych i logistycznych, do którego należy subsektor logistyki transportu morskiego, waga ta wynosi 38%. Wyniki z obszaru ładu korporacyjnego w żadnym z sektorów nie wpływają dominująco na wynik ESG, ich wpływ jest jednak większy niż wyników środowiskowych w wypadku sektora usług hotelarskich i związanych z rozrywką oraz sektora żywności i wyrobów tytoniowych. W sektorze infrastruktury transportowej wpływ *Governance Score* i *Environmental Score* jest równy.

W obszarze środowiskowym przedsiębiorstwa z wymienionych sektorów powinny z pewnością zwrócić uwagę szczególnie na redukcję emisji i ograniczenie wykorzystania zasobów. W sektorze maszyn, narzędzi, pojazdów ciężkich, pociągów i statków dominujący wpływ na *Environmental Score* ma innowacyjność. W wypadku czterech sektorów kwestie dotyczące siły roboczej wpływają istotnie na wynik w obszarze społecznym. Odpowiedzialność za produkt jest najważniejsza w tym obszarze dla dwóch sektorów (sektor usług hotelarskich i związanych z rozrywką oraz sektor żywności i wyrobów tytoniowych). Wynik w obszarze ładu korporacyjnego we wszystkich sektorach jest zdeterminowany oceną zarządzania. Wynik jest jednoznaczny dla wszystkich sektorów. Przykład powyższej analizy wpływu wyników w poszczególnych obszarach ESG może być pomocny w wyznaczeniu celów dla przedsiębiorstw działających w określonych sektorach.

Bloomberg oferuje rating ESG obejmujący około 15 tysięcy spółek na świecie, reprezentujących 90% globalnej kapitalizacji rynkowej w ponad stu krajach, w tym ograniczoną liczbę spółek prywatnych. Ogólny wynik ESG ocenia zagregowane wyniki ESG spółki w filarach środowiskowym (E), społecznym (S) i ładu korporacyjnego (G). *ESG Score* według Bloomberg mierzy zarządzanie przez spółkę istotnymi finansowo kwestiami ESG. Istotność finansowa dotyczy kwestii ESG, które mogą mieć negatywny lub pozytywny wpływ na wyniki finansowe spółki, takie jak przychody, koszty operacyjne, koszt kapitału, wartość aktywów i zobowiązania. Bloomberg identyfikuje istotne kwestie finansowe na podstawie własnych badań, oceny prawdopodobieństwa, wielkości i czasu wpływu. Wyniki Bloomberg mierzą najlepsze w swojej klasie wyniki w grupach porównawczych. Wyniki uwzględniają ujawnianie danych ilościowych jako wymiar wydajności. Każdy wskaźnik jest oceniany przy użyciu metodyki ilościowej, z uwzględnieniem normalizacji, polaryzacji i rodzaju pola. Wyniki mieszczą się w przedziale od 0 do 10, przy czym wyższe wyniki wskazują na lepsze zarządzanie istotnymi kwestiami.

W wypadku agregacji do filarów E, S i G priorytetyzacja zagadnień opiera się na badaniach i analizie prawdopodobieństwa, wielkości i czasu wpływu danego zagadnienia. Priorytetyzacja odbywa się zgodnie z podejściem opartym na zasadach, które określa wagę zagadnień, gdy są one agregowane do tematów dla wyników zarządzania oraz filarów E, S i G.

Wybór i priorytetyzacja zagadnień opiera się na globalnych standardach, takich jak Sustainability Accounting Standards Board (SASB) i International Sustainability Standards Board (ISSB), uzupełnionych o przegląd ram ujawniania informacji, takich jak dostarczane przez Global Reporting Initiative (GRI), CDP, Task Force for Climate Related Financial Disclosures (TCFD) i wytyczne sektorowe. Przegląd ram i standardów jest uzupełniany przez wewnętrzne badania Bloomberg w celu określenia istotnych kwestii, wskaźników i ich względnego znaczenia dla oceny wyników.

Dla każdej grupy porównawczej wagi filarów są określane na podstawie badań fundamentalnych Bloomberg Intelligence. Względne znaczenie – z punktu widzenia istotności finansowej – każdego z trzech filarów jest określane przez przypisanie im „rangi” w skali od 1 do 5, gdzie 1 oznacza najwyższe znaczenie. Obszar ładu korporacyjnego (G) ma rangę 3 dla wszystkich grup porównawczych, ponieważ czynniki specyficzne dla firmy i regionu mogą być bardziej znaczącymi czynnikami wpływającymi na zarządzanie niż czynniki sektorowe. Rankingi są przeliczane na wagi procentowe. Agregacja filarów do wyniku ESG wykorzystuje średnią ważoną lub średnią uogólnioną.

Istotne ryzyka oraz szanse środowiskowe i społeczne (E, S) dla każdej grupy porównawczej są wybierane na podstawie badań Bloomberg Intelligence, które obejmują odgórny przegląd globalnych standardów i innych wytycznych sektorowych. Badanie obejmuje również oddolny przegląd korporacyjnych ujawnień ESG oraz ocenę przydatności pól danych do opisywania i kwantyfikacji kwestii zrównoważonego rozwoju. Następnie analitycy Bloomberg Intelligence ustalają priorytety i rankingi zidentyfikowanych ryzyk i szans związanych z istotnymi tematami zrównoważonego rozwoju i zawartych w wynikach ESG. Rankingi są przedstawiane w podziale na grupy porównawcze, wraz z uzasadnieniem priorytetu każdego zagadnienia. Priorytety zagadnień dla każdej grupy porównawczej są określane przez priorytetyzację zagadnień w ramach każdego filaru, opierając się na trzyczęściowej ocenie prawdopodobieństwa, wielkości i czasu wpływu. Wagi zagadnień i podtematów można dostosować, aby uwzględnić sytuacje, w których zawierają one tylko pola binarne / polityczne.

Podobnie jak w wypadku ocen E i S, istotne kwestie związane z ładem korporacyjnym (G) są wybierane na podstawie badań odgórnych i oddolnych. Oprócz przeglądu globalnych ram, w wypadku wyników G, badania te obejmują analizę krajowych i rynkowych kodeksów ładu korporacyjnego i zasad notowań giełdowych. Ujawniane przez spółki informacje są również analizowane w celu zidentyfikowania istotnych kwestii. Czynniki specyficzne dla spółki i kraju, takie jak wiek firmy lub lokalne zasady rynkowe, odgrywają rolę w określaniu, które kwestie są punktowane.

Kwestie oceniane w skali G są łączone w cztery tematy: skład zarządu, wynagrodzenia kadry kierowniczej, prawa akcjonariuszy i audyt. Waga zagadnień w ramach każdego tematu jest określana na podstawie badań podstawowych. Wagi zagadnień i podtematów mogą być dostosowywane w celu uwzględnienia sytuacji, w których zawierają one tylko pola binarne / polityki. Waga tematów w punktacji filaru G jest również określana na podstawie podstawowych badań i może być dostosowana w celu uwzględnienia wpływu różnic między różnymi strukturami własności.

Podstawą oceny istotnych kwestii ESG jest wybór i opracowanie pól danych zawierających informacje zgłoszone przez spółkę, które opisują i kwantyfikują te kwestie. Po wybraniu pól są przypisywane do nich kwalifikatory lub atrybuty, które informują o wyborze technik punktacji pól i agregacji pól do wyższych poziomów punktacji. Z ważniejszych kwestii warto wskazać, że wartości pola (danych) zgodnie z metodyką Bloomberg są ilościowe, binarne+ lub binarne: pola ilościowe zwracają wartości liczbowe, pola binarne+ zwracają wartości „Tak” lub „Nie” z elementem ilościowym, pola binarne zwracają wartości „Tak” lub „Nie”, wskazując, czy spółka ujawniła informacje na dany temat. Niektóre pola są już znormalizowane, w innym wypadku metodyka uwzględnia normalizację wyników ESG w stosunku do wskaźników operacyjnych lub finansowych. Polaryzacja służy do odzwierciedlenia tego, czy działania zmniejszają lub zwiększają ryzyko finansowe, operacyjne lub reputacyjne. Pozytywna biegunowość jest przypisywana, gdy wyższa wartość pola oznacza niższe ryzyko lub większe możliwości, a tym samym wyższy wynik. Ujemna biegunowość jest przypisywana, gdy niższa wartość pola oznacza niższe ryzyko lub większe możliwości, a tym samym wyższy wynik (Bloomberg, 2023).

Ratingi ESG z **MSCI ESG Research** mają na celu pomiar odporności przedsiębiorstwa na istotne finansowo ryzyka środowiskowe, społeczne i związane z zarządzaniem (ESG). MSCI gromadzi najbardziej istotne publicznie dostępne dane i stosuje podejście mające na celu zapewnienie, że rating ESG wskazuje najważniejsze ryzyka, na jakie jest narażone przedsiębiorstwo. Metodyka uwzględnia także kontrowersje. Ratingi ESG skupiają się na tym, co jest istotne dla wyników finansowych przedsiębiorstwa, i porównywalne z jego konkurentami. Skala ocen jest pochodną ostatecznych wyników ESG skorygowanych o sektor (*Final Industry Adjusted Score*), uzyskiwanych przez spółki, które zawierają się w ustandaryzowanym przedziale od 0 do 10 punktów. Skala jest podzielona na siedem równych części, z których każda odpowiada ocenie literowej. Oceny uzyskiwane przez spółki nie są ocenami bezwzględными, ale należy je interpretować w odniesieniu do innych przedsiębiorstw z sektora (MSCI, 2024a). W tabeli 2.7 przedstawiono przedziały punktowe, za które jest przyznawana konkretna ocena w ramach ratingu ESG według metodyki stosowanej przez MSCI.

Według MSCI „lider” (*Leader*), z oceną AAA i AA, oznacza spółkę przodującą w swoim sektorze w zarządzaniu najważniejszymi ryzykami i szansami ESG. Spółki „przeciętne” (*Average*), z oceną A, BBB lub BB, charakteryzują się mieszanym lub wyjątkowym doświadczeniem w zarządzaniu ryzykiem i możliwościami ESG w po-

Tabela 2.8. Hierarchia kluczowych zagadnień ratingu ESG według MSCI

Obszar ESG	Podobszar ESG	Kluczowe kwestie w ramach podobszarów ESG
Obszar środowiskowy (E)	Zmiana klimatu	Emisje dwutlenku węgla
		Podatność na zmiany klimatu
		Finansowanie wpływu na środowisko
		Ślad węglowy produktu
	Kapitał naturalny	Bioróżnorodność i użytkowanie gruntów
		Pozyskiwanie surowców
		Stres wodny
	Zanieczyszczenia i odpady	Odpady elektroniczne
		Materiały opakowaniowe i odpady
		Toksyczne emisje i odpady
	Możliwości dla środowiska	Możliwości w zakresie czystych technologii
		Możliwości w zakresie ekologicznego budownictwa
		Możliwości w zakresie energii odnawialnej
Obszar społeczny (S)	Kapitał ludzki	Zdrowie i bezpieczeństwo
		Rozwój kapitału ludzkiego
		Zarządzanie pracą
		Standardy pracy w łańcuchu dostaw
	Odpowiedzialność za produkt	Bezpieczeństwo chemiczne
		Ochrona finansowa konsumentów
		Prywatność i bezpieczeństwo danych
		Bezpieczeństwo i jakość produktów
		Odpowiedzialne inwestycje
	Sprzeciw interesariuszy	Relacje ze społecznościami
		Kontrowersyjne źródła zaopatrzenia
	Możliwości społeczne	Dostęp do finansowania
		Dostęp do opieki zdrowotnej
		Możliwości w zakresie żywienia i zdrowia
Obszar zarządzania (G)	Ład korporacyjny	Zarząd
		Wynagrodzenie
		Własność i kontrola
		Rachunkowość
	Zachowania korporacyjne	Etyka biznesu
		Przejrzystość podatkowa

Źródło: opracowanie własne na podstawie (MSCI, 2024a, s. 5-6).

dla niektórych branż. Woda może zdecydować o tym, czy przedsiębiorstwo wydobywcze pozostanie rentowne, a nawet utrzyma się na rynku. Jest to mniej ważne dla sektora finansów konsumenckich. Zatem ryzyko związane z wodą nie wpłynie na ocenę ich ratingu ESG, ale bezpieczeństwo cybernetyczne – już tak.

MSCI przygląda się narażeniu spółki na ryzyko specyficzne dla sektora na podstawie jej działalności biznesowej, wielkości i miejsca prowadzenia działalności, a następnie analizuje, jak spółka zarządza ryzykiem – i jest to działanie równoważące. Każdemu ryzyku ESG przypisuje się wagi procentowe, zgodnie z oceną ich horyzontu czasowego i wpływu. Wyniki ESG są następnie łączone i normalizowane w stosunku do wyników innych spółek z sektora, aby uzyskać ogólną ocenę ESG. Wagi kluczowych kwestii stosowane przy obliczaniu ich średniej ważonej punktacji są publikowane dla kluczowych kwestii środowiskowych i społecznych. W wypadku zarządzania, ponieważ ustalanie wag odbywa się na poziomie filaru oraz ze względu na charakter modelu punktacji opartego na dedukcjach w filarze zarządzania, wagi kluczowych kwestii nie są dostępne. Ponadto są publikowane wagi dla każdego z trzech filarów: waga środowiskowa (*Environmental Weight*) stanowi sumę wag wszystkich kluczowych zagadnień wchodzących w zakres filaru środowiskowego, waga społeczna (*Social Weight*) reprezentuje sumę wag wszystkich kluczowych zagadnień wchodzących w zakres filaru społecznego, waga zarządzania (*Governance Weight*) jest samodzielnym obliczeniem i minimalna wartość wynosi 33%.

Metodyka ratingowa ESG została zaprojektowana w taki sposób, aby uwzględnić duże różnice w praktykach ujawniania informacji, w tym niskie lub prawie zerowe ujawnienie informacji ESG przez spółki o mniejszej kapitalizacji rynkowej, działające w sektorach o słabszej intensywności środowiskowej i (lub) w regionach, które dopiero uświadamiają sobie kluczowe kwestie ESG, bez nadmiernego karania za brak ujawnienia informacji.

Sustainalytics, której właścicielem jest Morningstar, ocenia ryzyko ESG, czyli *ESG Risk Ratings Score (Overall Unmanaged Risk Score)*, wykorzystując koncepcję dekompozycji ryzyka w celu obliczenia poziomu ryzyka niezarządzanego w przedsiębiorstwie, które jest przypisane do jednej z pięciu kategorii ryzyka. Wyniki są większe lub równe 0, gdzie 0 oznacza, że ryzyko jest w pełni zarządzane (brak niezarządzanego ryzyka ESG). Nie ma górnej granicy, ale praktycznie rzecz biorąc, wyniki są zawsze mniejsze niż 100 i można to uznać za najwyższy poziom ryzyka niezarządzanego. Oblicza się je jako różnicę między ogólną oceną ekspozycji firmy a jej ogólną oceną ryzyka zarządzanego lub alternatywnie przez dodanie oceny ryzyka niezarządzanego w ramach ładu korporacyjnego do sumy ocen ryzyka niezarządzanego emisji firmy. Do kluczowych pojęć metodyki stosowanej przez Sustainalytics zalicza się (Sustainalytics, 2023, s. 15):

- wynik ekspozycji, ekspozycja (*Exposure Score, Exposure*) – jeden z dwóch wymiarów *ESG Risk Ratings*. Wymiar ten odzwierciedla stopień, w jakim firma jest narażona na istotne ryzyko ESG. Narażenie można uznać za wrażliwość lub podatność na ryzyko ESG. Ostateczny wynik jest wyrażony w wyniku ogólnej ekspozycji (*Overall Exposure Score*);

- kwestia beta, β (*Issue Beta, Beta β*) – czynnik oceniający stopień, w jakim ekspozycja spółki odbiega od ekspozycji jej podsektora w odniesieniu do istotnej kwestii. Jest on wykorzystywany do uzyskania specyficznej dla spółki oceny ekspozycji na istotne kwestie. Waha się od 0 do 10, przy czym 0 oznacza brak ekspozycji, 1 oznacza średnią dla podsektora (reprezentowaną przez wynik ekspozycji dla podsektora), a 2 oznacza ekspozycję, która jest dwukrotnie wyższa od średniej dla podbranży. Wartości powyżej 2 są rzadkie. Wynik ekspozycji spółki na daną kwestię ESG jest następnie obliczany przez pomnożenie wyniku ekspozycji podsektora przez wskaźnik beta danej spółki;
- ryzyko możliwe do zarządzania (*Manageable Risk*) – odnosi się do istotnego ryzyka ESG, na które można wpływać i którym można zarządzać za pomocą odpowiednich polityk, programów i inicjatyw. Wyraża się je jako wynik obliczany przez pomnożenie wyniku ogólnej ekspozycji (*Overall Exposure Score*) przez ogólny możliwy do zarządzania współczynnik ryzyka (*Overall Manageable Risk Factor*). Wynik waha się od 0 do ogólnego wyniku narażenia firmy, gdzie 0 oznacza, że nie można zarządzać żadnym ryzykiem, a wynik równy ogólnemu wynikowi narażenia przedsiębiorstwa oznacza, że narażenie przedsiębiorstwa jest w pełni możliwe do zarządzania;
- czynnik ryzyka możliwy do zarządzania (*Manageable Risk Factor, MRF*) – odnosi się do ogólnego odsetka ryzyka, którym firma może zarządzać. Ogólny MRF waha się od 0% do 100%, przy czym niski odsetek wskazuje, że wysoki poziom ryzyka związanego z emisją jest uważany za niemożliwy do zarządzania, a 100% wskazuje, że ryzyko związane z emisją jest uważane za w pełni możliwe do zarządzania;
- zarządzane ryzyko (*Managed Risk*) – jeden z dwóch wymiarów *ESG Risk Ratings*. Wymiar ten mierzy sposób, w jaki firma radzi sobie z istotnymi kwestiami ESG przez polityki, programy, wyniki ilościowe i zaangażowanie w spory, a także zarządzanie łańcem korporacyjnym;
- luka w zarządzaniu (*Management Gap*) – reprezentuje całkowitą kwotę ryzyka, którym firma mogłaby zarządzać, ale którym jeszcze nie zarządza. Wyraża się je jako wynik obliczany przez odjęcie wyniku zarządzanego ryzyka (*Managed Risk Score*) od wyniku ryzyka możliwego do zarządzania (*Manageable Risk Score*). Wynik waha się od 0 do ogólnej oceny ryzyka firmy do zarządzania, gdzie 0 oznacza, że zarządzano całym możliwym do zarządzania ryzykiem firmy, a wynik równy ogólnej ocenie ryzyka firmy do zarządzania oznacza, że nie udało się zarządzać żadnym z możliwych do zarządzania ryzykiem firmy;
- istotny problem ESG (*Material ESG Issue, MEI*) – podstawowy element oceny ryzyka ESG. Kwestię ESG uznaje się za istotną w ramach ratingu, jeżeli jest prawdopodobne, że będzie miała znaczny wpływ na wartość przedsiębiorstwa typowej spółki z danego subsektora, a jej obecność lub brak w sprawozdawczości finansowej może wpłynąć na decyzje podejmowane przez racjonalnego inwestora. Istotne kwestie ESG zostały określone na poziomie podsektora w procesie

konsultacji, ale mogą być wyłączone dla spółki, jeśli dana kwestia nie jest istotna dla jej działalności. Wyłączona istotna kwestia ESG ma wagę 0. Należy zauważyć, że obecność lub brak danej kwestii jako istotnej kwestii ESG nie pociąga za sobą żadnych konkretnych prognoz dotyczących wpływu finansowego na poziomie spółki;

- ryzyko niemożliwe do zarządzania (*Unmanageable Risk*) – istotne ryzyko ESG (*Material ESG Risk*), nieodłącznie związane z charakterem produktów bądź usług spółki i (lub) charakterem działalności spółki, którym spółka nie może zarządzać, jeśli w dalszym ciągu oferuje ten sam rodzaj produktów lub usług i pozostaje w tym samym sektorze;
- niezarządzane ryzyko ESG (*Unmanaged ESG Risk*) – odnosi się do ogólnego wyniku firmy w ocenach ryzyka ESG, który mierzy stopień, w jakim wartość przedsiębiorstwa jest zagrożona na skutek czynników ESG. Ocenia się ją jako tę część ekspozycji, której firma nie zarządza, opierając się na dostępnych informacjach dotyczących polityk, programów, wyników ilościowych i historii zdarzeń. Ogólny wynik ryzyka niezarządzanego mierzony jest na otwartej skali, zaczynając od 0 (brak ryzyka) i w 95% wypadków do maksymalnego wyniku poniżej 50.

Rating Sustainalytics udostępnia raport o spółce, który zawiera ocenę spółki (*Company Rating*). Wynik oceny ryzyka ESG spółki jest przypisany do jednej z pięciu kategorii (tab. 2.9): znikome, niskie, średnie, wysokie i poważne.

Tabela 2.9. Logika konwersji scoringu ryzyka ESG na rating ryzyka ESG według metodyki Sustainalytics

Zakres wyników ryzyka ESG	Ocena ryzyka ESG*	Interpretacja
0 <= wynik < 10	znikome (<i>negligible</i>)	Najlepsze oceniane spółki w zakresie ryzyka ESG  Najgorzej oceniane spółki w zakresie ryzyka ESG
10 < =wynik < 20	niskie (<i>low</i>)	
20 <= wynik < 30	średnie (<i>medium</i>)	
30 < =wynik < 40	wysokie (<i>high</i>)	
40 < =wynik	poważne (<i>severe</i>)	

* Ryzyko wystąpienia istotnych skutków finansowych wynikających z czynników ESG.

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Sustainalytics, 2022, s. 6; Sustainalytics, 2023, s. 7).

Ponadto raport o spółce zawiera informacje o: ryzyku spółki (*Company Risk*), które jest mierzone w porównaniu z innymi spółkami z branży i z globalnym rynkiem, analizę spółki (*Rich Company Analysis*), która jest analizą jakościową zawierającą spostrzeżenia analityków i dane ilościowe oraz opis powodów, dla których spółka jest narażona na określone istotne kwestie ESG, i wyjaśnia, jak dobrze spółka zarządza tymi kwestiami, istotnych kwestiach ESG (*MEI*) identyfikowanych i będących w centrum uwagi spółki, wydarzeniach w spółce (*Company Events*), które

mogą mieć wpływ na działalność firmy, interesariuszy lub środowisko, dekompozycji ryzyka ESG (*ESG Risk Decomposition*), która mierzy i wyjaśnia skalę, w jakiej spółka jest narażona na ryzyko ESG, oraz to, jak dobrze spółka zarządza tym ryzykiem.

Sustainalytics gromadzi dane z ujawnień publicznych, analiz medialnych i raportów organizacji pozarządowych, a także bezpośrednio informacje zwrotne od firm. Ocena ryzyka ESG emitenta jest aktualizowana w ramach corocznego procesu badawczego przeprowadzanego przez analityka badawczego Sustainalytics, który to proces obejmuje następujące elementy (Sustainalytics, 2020, s. 2): przegląd źródeł (publikacje korporacyjne i zgłoszenia regulacyjne, wiadomości i inne media, raporty/strony internetowe organizacji pozarządowych, wielosektorowe źródła informacji, informacje zwrotne od firmy), ocena wskaźników zarządzania (zawiera przegląd kontrowersji związanych z ESG), przetwarzanie wszelkich opinii emitentów na temat projektu raportu ESG, jakość i ocena partnerska.

S&P Global analizuje wiele tych samych podbranz, co MSCI, ponieważ obie agencje korzystają z Globalnego Systemu Klasyfikacji Branżowej (Global Industry Classification Standard, GICS) – wspólnego produktu opracowanego przez MSCI i S&P, który od 1999 roku zapewnia klasyfikację we wszystkich sektorach przemysłu (MSCI, 2023). Wyniki ESG zgodnie z metodyką S&P Global mierzą narażenie spółek na kluczowe ryzyka i możliwości ESG oraz ich wyniki w zakresie kluczowych ryzyk i możliwości ESG, jakość i kompletność ich publicznych ujawnień, a także ich świadomość pojawiających się, ale niedostatecznie zgłaszanych problemów w zakresie ESG (S&P Global, 2022b, s. 3). Dane pochodzą bezpośrednio od spółek notowanych na giełdzie z sześćdziesięciu jeden kwestionariuszy sektorowych – oceny zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstwa (*corporate sustainability assessment, CSA*) – które wymagają danych i dowodów potwierdzających, wykraczających poza te, które są dostępne w publicznych ujawnieniach. Kwestionariusze te są aktualizowane, a ze względu na bardzo niski poziom odpowiedzi lub brak istotności niektóre pytania są usuwane (zob. S&P Global, 2023, s. 5). Analitycy wypełniają kwestionariusze oceny dla przedsiębiorstw, które nie odpowiedzą na zaproszenia. Każde pytanie otrzymuje wynik przy użyciu wcześniej zdefiniowanych ram punktacji, który następnie agreguje się do wyników na poziomie kryteriów odzwierciedlających najbardziej istotne tematy ESG dla każdego podsektora. Wyniki na poziomie kryteriów łączą się w niezależne wyniki wymiarowe E, S i G, które następnie są łączone w jeden wynik ESG dla każdej spółki. S&P Global wykorzystuje RepRisk do monitorowania codziennych kontrowersji korporacyjnych i może obniżyć wynik ESG firmy, jeśli kontrowersje są wystarczająco poważne. Wszystkie spółki są oceniane co roku przy użyciu CSA, a dane leżące u podstaw ocen są aktualizowane co miesiąc (S&P Global, 2022b).

Wyniki S&P Global ESG są mierzone w skali od 0 do 100, gdzie 100 oznacza maksymalny wynik. Punkty są przyznawane na poziomie pytania, średnio 130 na spółkę, na podstawie oceny maksymalnie 1 tysiąca podstawowych punktów danych zgodnie z wcześniej zdefiniowanymi ramami punktacji, które oceniają ich dostępność, jakość, przydatność i wyniki w zakresie zrównoważonego rozwoju.

W przeciwieństwie do zbiorów danych ESG, które opierają się na publicznie dostępnych informacjach, globalne wyniki ESG S&P Global powstają na podstawie zaangażowania spółki za pośrednictwem CSA, przy czym punkty danych ESG są sprawdzane z wiarygodnymi źródłami publicznymi dla każdej ocenianej spółki, oprócz analizy mediów i interesariuszy, zapewniając dostęp do szczegółowych informacji ESG w celu weryfikacji przez spółki. Przedsiębiorstwa biorą aktywny udział w cyklu oceny, podczas gdy analitycy S&P Global weryfikują ujawnienia pod kątem zarówno dokładności, jak i przydatności, omawiają metodykę i najlepsze praktyki w zakresie pomiarów oraz na bieżąco przekazują informacje zwrotne. W przeciwieństwie do innych zbiorów danych ESG dostępnych obecnie na rynku, wyniki S&P Global (*ESG Scores*) – oraz proces badawczy CSA, który je wspiera – tworzą podstawę ekosystemu, który aktywnie wpływa na ujawnianie informacji korporacyjnych (S&P Global, 2024).

W podsumowaniu opisu podejścia, które stosuje S&P Global, można stwierdzić, że udostępnione przez dostawcę informacje dotyczące założeń ratingowych ESG są jednak skromne, choć może to wynikać właśnie z indywidualizowanego i aktywnego podejścia do oceny spółek.

Zróżnicowanie powyższych skróconych opisów jest wynikiem tego, że dostawcy ratingów ESG w różny sposób prezentują podstawowe założenia stosowanych metodyk. Jest to szczególnie widoczne w wypadku dostawców, którzy wybrali aktywny sposób interakcji z ocenianą spółką. Porównywalność dostawców danych i ratingów ESG jest możliwa tylko na pewnym poziomie ogólności. Niemniej jednak dokonano próby porównania kluczowych założeń ratingowych ESG stosowanych przez opisywanych dostawców według określonych kryteriów, której wynik zaprezentowano w tabeli 2.10.

Warto zwrócić uwagę na metodykę LSEG, która udostępnia wynik kontrowersji ESG (*ESG Controversies Score*). Zaniedbania przedsiębiorstwa w zakresie ESG i zaangażowanie w kontrowersje związane z ESG moderują związek między ESG a ryzykiem całkowitym, w tym finansowym (Shakil, 2021, s. 1-2). Badania nad kontrowersjami ESG są ograniczone (Treepongkaruna i in., 2024, s. 3), a dane udostępnione przez LSEG mogą uzupełnić lukę badawczą w tym zakresie. Ujawnianie kontrowersji ESG i udostępnianie ich wszystkim zainteresowanym stronom jest ważne dla lepszego podejmowania decyzji. Ocena kontrowersji odgrywa istotną rolę w przeciwdziałaniu greenwashingowi, czyli rozpowszechnianiu dezinformacji, aby przekonać konsumentów do tego, że dana organizacja działa społecznie odpowiedzialnie w zakresie środowiska naturalnego. Greenwashing to wprowadzanie w błąd konsumentów przez podawanie im informacji, przez które mają nieprawidłowy lub niepełny obraz przedsiębiorstwa i jej produktów, postrzegając je jako ekologiczne, podczas kiedy takie nie są (KE, 2023, s. 11 [za: Jakubczak, 2018; Kajzerek, 2023]). Ratingi ESG i produkty oparte na danych ESG są zależne od publicznie ujawnionych źródeł danych oraz innych źródeł informacji. Obowiązek sprawozdawczości zrównoważonego rozwoju przez przedsiębiorstwa według określonych standardów i atestacja takiej sprawozdawczości ma wpływ na poziom publicznego ujawniania danych, ich przejrzystość,

Tabela 2.10. Porównanie kluczowych założeń ratingowych ESG stosowanych przez LSEG, Bloomberg, MSCI, Sustainalytics i S&P Global

Kryterium porównania	Dostawca ratingu lub scoringu ESG				
	LSEG (Refinitiv)	Bloomberg	MSCI	Sustainalytics	S&P Global
1	2	3	4	5	6
Podstawowe założenia metodyczne	Ujawnienia publiczne, raporty organizacji pozarządowych, analiza mediów	Publicznie dostępne, raportowane przez firmę dane ESG	Ujawnienia publiczne, rządowe bazy danych, bazy danych interesariuszy, zbiory danych stron trzecich	Ujawnienia publiczne, raporty organizacji pozarządowych, analizy mediów oraz bezpośrednie informacje zwrotne od firm	Publiczne i niepubliczne informacje dostarczane przez firmy lub informacje publiczne badane przez analityków
Kategorie wyników	ESG Combined Score, ESG Score, ESG Controversies Score, Environmental Score, Environmental Score, Social Score, Governance Score	ESG Score, Environmental Pillar Score, Social Pillar Score, Governance Pillar Score	ESG Score, Environmental Pillar Score, Social Pillar Score, Governance Pillar Score	ESG Risk Rating Score, Exposure, Manageable Risk, Managed Risk, Unmanaged Risk	ESG Score, Environmental Score, Social Score, Governance & Economic Score
Liczba podobszarów	10	różna w zależności od sektora	10 / 33	20	33
Liczba danych do oceny (data points)	630	600	1000	1300	1000
Skale ocen scoringowych / ratingowych	Ocena liczbowa 0-100%, rating od D- do A+	Ocena liczbowa 0-10, 0-100%	Ocena liczbowa 0-10, rating od CCC do AAA	Ocena liczbowa od 0 (bez górnej granicy), ocena ryzyka od znikomego (negligible) do poważnego (severe)	Ocena liczbowa 0-100

Tabela 2.10, cd.

1	2	3	4	5	6
Zaangażowanie ocenianego podmiotu w proces oceny	Nie	Nie	Tak	Tak	Tak
Liczba podmiotów w bazie	15,5 tysiąca	15 tysięcy	8,5 tysiąca	16 tysięcy	13 tysięcy
Transparentność metodyki ratingu / scoringu	Satysfakcjonujący poziom szczegółowości	Satysfakcjonujący poziom szczegółowości	Duży poziom ogólności	Duży poziom ogólności	Duży poziom ogólności
Wybrana cecha wyróżniająca rating	Wydrebniony osobny wynik kontrowersji ESG (<i>ESG Controversy Score</i>)	Duże zróżnicowanie sektorowe	Duże zróżnicowanie sektorowe	Rating ryzyk ESG – ocena ryzyka wystąpienia istotnych skutków finansowych wynikających z czynników ESG	Połączenie obszaru ładu korporacyjnego z kryteriami ekonomicznymi (<i>Governance & Economic</i>)

Źródło: opracowanie własne na podstawie (LSEG, 2023; Bloomberg, 2023; MSCI, 2024a, 2024b; Sustainalytics, 2022, 2023; S&P Global, 2022a, 2022b).

porównywalność i wiarygodność. Wprowadzenie regulacji w tym zakresie może się przyczynić do przeciwdziałania nieuczciwym praktykom rynkowym, w tym green-washingowi. Działania te mogą zmniejszyć ryzyko ESG, choć i tak europejskie korporacje wykazują niskie ryzyko ESG w przeciwieństwie do regionów Azji i Ameryki, które wykazują wysokie ryzyko ESG (Pillai i in., 2024, s. 25). Zmiany zachodzące w zakresie raportowania ESG spowodują z pewnością również ważne zmiany dla dostawców danych i ratingów ESG, ale jakość produktów oferowanych przez dostawców tych produktów zależy także od przejrzystych zdefiniowanych metodok i procesów ocen ESG.

Na tym etapie dojrzałości rynku usług w zakresie dostarczania danych i ratingów ESG każdy z dostawców na różnym jeszcze poziomie szczegółowości przedstawia metodykę tworzenia takiego ratingu (scoringu, ranking). Ponieważ metodyki nadal nie są w wystarczającym stopniu ujawniane przez dostawców ratingów, odbiorcy nie są w stanie zrozumieć przesłanek stojących za ratingiem. Stopień subiektywizmu metod obliczeniowych różnych agencji ratingowych pozostaje w dużej mierze nieznany odbiorcom (Lin i Hsu, 2023, s. 2). Na przykładzie oceny kontrowersji można także zaobserwować, że każdy dostawca ratingów ESG może samodzielnie zdecydować, co stanowi kontrowersję. W związku z tym ocena kontrowersji ESG (które mogą na przykład oznaczać domniemane zdarzenia lub praktyki o prawdopodobnym negatywnym wpływie na środowisko, społeczeństwo lub ład korporacyjny) i ich konsekwencje dla ratingów bądź ocen ESG emitentów mogą się znacznie różnić w zależności od dostawcy danych (ESMA, 2023, s. 28).

Nie ma jednej, uniwersalnej metodyki analizy danych ESG stosowanych przez agencje ratingowe (UNGCC, 2023, s. 133). Analizy wykazują, że głównym nurtom ratingów ESG brakuje spójnych ram ESG. Podobnie wskaźniki ratingowe ESG są często wstępnie zdefiniowane i nie zapewniają użytkownikom wystarczającej przejrzystości, aby mogli je zintegrować z codziennymi procesami biznesowymi (Hassan i in., 2023). Najbardziej niepokojące są metodyki „czarnej skrzynki” (*black box*) stosowane przez agencje ratingowe ESG, charakteryzujące się niemożnością poznania ich wewnętrznego działania, oraz wątpliwa dokładność danych (zob. Abhayawansa i Tyagi, 2021; Boiral i in., 2021; Del Vitto i in., 2023). Różne agencje opracowują własne systemy punktacji i kryteria obliczania wyników ESG i mogą opracowywać różne wagi ratingowe w zależności od sektora i lokalizacji kraju, co skutkuje znacznymi rozbieżnościami w wynikach tej samej spółki w różnych agencjach ratingowych. Oceny ESG danego przedsiębiorstwa mogą być bardzo różne w zależności od dostawcy ratingu (Dimson i in., 2020, s. 75; Liu, 2022, s. 1). Stwierdza się nawet, że oceny ESG wykazują obecnie zatrważająco niski poziom wiarygodności i zgodności, co podważa twierdzenie, że ratingi ESG mogą być pomocne w podejmowaniu decyzji inwestycyjnych, ponieważ sugerują, że branża ratingów ESG jako całość jest w dużym nieładzie (Charlin i in., 2022, s. 1). Badania podkreślają, że ratingi i rankingi ESG dają znacznie różniące się oceny wyników ESG spółek. Różnice między poszczególnymi ocenami i rankingami ESG wynikają z definiowania konstrukcji ESG (problem teoretyzacji) oraz metod stosowanych do pomiaru wyników ESG spółek (problem współ-

mierności). Agencje dostarczające ratingi, scoringi i rankingi ESG nie są przejrzyste w zakresie tego, co stanowi wyniki ESG i jak są one mierzone, w tym wykorzystywane źródła informacji. Problemy związane z teoretyzacją, współmiernością i przejrzystością przyczyniają się do maskowania rzeczywistego ryzyka i wyników ESG spółek (Abhayawansa i Tyagi, 2021, s. 2). Określenie czynników uznawanych za wartości zmierzania oraz brak ustandaryzowanego podejścia do ocen ratingowych ESG doprowadziły do rozbieżności w źródłach danych bazowych wykorzystywanych przez różnych dostawców ratingów (Rossi i in., 2024, s. 1).

Brak spójnych standardów i wiarygodności wyników ESG stał się przedmiotem nieporozumień i niejasności (Avramov i in., 2022; Berg i in., 2022; Chatterji i in., 2016; Christensen i in., 2022; Gibson i in., 2021; Kotsantonis i Serafeim, 2019). Nieporozumienia między dostawcami danych ESG są nie tylko duże, ale w rzeczywistości rosną wraz z liczbą publicznie dostępnych informacji. Większe ujawnianie informacji ESG prowadzi do większej niezgody w zakresie ratingu ESG i większego zróżnicowania ocen ESG (Christensen i in., 2022; Kotsantonis i Serafeim, 2019). Jeśli ujawnianie informacji ESG jest znormalizowane i porównywalne, więcej informacji liczbowych zmniejsza rozbieżności w ocenach agencji. Wyniki wskazują, że ilościowe ujawnianie informacji ESG degeneruje rozbieżności w ratingach (Liu, 2022, s. 1). Szczególnie ujawnianie informacji na temat filarów środowiskowych i społecznych, w porównaniu z ujawnianiem informacji na temat ładu korporacyjnego, skutkuje większą rozbieżnością ratingów ESG (Liu, 2022, s. 16). Skład wyników ESG obejmuje wiele wymiarów, co wymaga wszechstronnego uwzględnienia interakcji i wpływów między tymi wymiarami. Zawiłości te przyczyniają się do sceptycyzmu co do przejrzystości wyników ESG (Lin i Hsu, 2023, s. 32). Na tej podstawie można wnioskować, że tylko część danych ESG może wpływać na większą porównywalność wyników między ratingami ESG. Średnia korelacja między ocenami ESG z różnych agencji waha się od 0,3 do 0,66 (Liu i Hsu, 2023, s. 7 [za: Chatterji i in., 2016]; Billio i in., 2021; Gibson i in., 2021; Jørgensen i Ellingsen, 2021). Szczegółowe wyniki korelacji między popularnymi dostawcami ratingów, takimi jak Sustainalytics, S&P Global, Moody's ESG, Refinitiv (LSEG), KLD, MSCI, przedstawiono w tabeli 2.11.

Tabela 2.11. Korelacje między ratingami ESG

	KL	KL	KL	KL	KL	SA	SA	SA	SA	MO	MO	MO	SP	SP	RE	Średnia
	SA	MO	SP	RE	MS	MO	SP	RE	MS	SP	RE	MS	RE	MS	MS	
ESG	0,53	0,49	0,44	0,42	0,53	0,71	0,67	0,67	0,46	0,7	0,69	0,42	0,62	0,38	0,38	0,54
E	0,59	0,55	0,54	0,54	0,37	0,68	0,66	0,64	0,37	0,73	0,66	0,35	0,7	0,29	0,23	0,53
S	0,31	0,33	0,21	0,22	0,41	0,58	0,55	0,55	0,27	0,68	0,66	0,28	0,65	0,26	0,27	0,42
G	0,02	0,01	-0,01	-0,05	0,16	0,54	0,51	0,49	0,16	0,76	0,76	0,14	0,79	0,11	0,07	0,30

SA – Sustainalytics, SP – S&P Global, MO – Moody's ESG, RE – Refinitiv, KL – KLD, MS – MSCI.

Źródło: (Berg i in., 2022, s. 1322).

Tabela 2.11 przedstawia korelacje Pearsona między ratingami ESG na poziomie zagregowanym (ESG) i na poziomie wymiaru środowiskowego (E), wymiaru społecznego (S) i wymiaru ładu korporacyjnego (G) przy użyciu wspólnej próby. Wyniki są podobne przy użyciu parami wspólnych prób opartych na pełnej próbie. Korelacje na poziomie ESG wynoszą średnio 0,54 i wahają się od 0,38 do 0,71. Sustainability i Moody's ESG mają najwyższy poziom zgodności ze sobą, z korelacją na poziomie 0,71. Wymiar środowiskowy ma najwyższą korelację z trzech wymiarów, ze średnią 0,53. Wymiar społeczny ma średnią korelację na poziomie 0,42, a wymiar ładu korporacyjnego ma najniższą korelację, ze średnią 0,30. KLD i MSCI wykazują najniższe korelacje z innymi podmiotami oceniającymi, zarówno w wypadku zagregowanej oceny ESG, jak i w poszczególnych wymiarach (Berg i in., 2022, s. 1321).

Niska korelacja między ratingami ESG nie jest sama w sobie szkodliwa, o ile dostawcy ratingów są przejrzysti w zakresie swojej metodyki i wykorzystywanych danych, mają dobrze przygotowane procesy, identyfikują konflikty interesów i zarządzają nimi oraz działają w ramach solidnego zarządzania (FCA, 2022, s. 13). Brak ustandaryzowanych ujawnień ESG lub ważenia czynników ESG w połączeniu z grupowaniem (i subiektywnym ważeniem) wszystkich kwestii ESG nasila rozbieżność między ratingami ESG, co z kolei powoduje, że uczestnicy rynku kwestionują dokładność i porównywalność ratingów przez dowolnego dostawcę ESG (Cadwalader, 2022, s. 5-6). Dostawcy danych i ratingów ESG powinni dojść do porozumienia w sprawie najlepszych praktyk i stać się jak najbardziej transparentni w kwestii swoich metodyk i wiarygodności danych (Kotsantonis i Serafeim, 2019, s. 50). Agencje ratingowe powinny stać się bardziej przejrzyste w zakresie swoich metodyk ratingowych i systemów oceny. Poprawa przejrzystości pomoże użytkownikom ratingów zlokalizować źródło rozbieżności w ratingach i ocenić, czy rozbieżności te mają wpływ na ich decyzje (Liu, 2022, s. 16). Tylko oferując większą przejrzystość w zakresie danych wejściowych do ich rankingów oraz sposobu, w jaki te dane są oceniane i ważone, dostawcy ratingów ESG mogą zaoferować konsumentom tych informacji podstawę podejmowania świadomych decyzji dotyczących skutecznego wykorzystania ratingów (Cadwalader, 2022, s. 5). Mimo niskiej korelacji między ratingami nie twierdzi się, że ratingi ESG są bezużyteczne, wręcz przeciwnie – mogą być cenne, jeśli są używane ostrożnie i jako jedno ze źródeł z danymi wejściowymi (Abhayawansa i Tyagi, 2021, s. 7).

Pewnym rozwiązaniem stanowiącym odpowiedź na niektóre krytyczne uwagi dotyczące tradycyjnych metodyk ratingowych jest propozycja zastosowania podejścia o nazwie *Un-weighted TOPSIS* (*Un-weighted Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*, UW-TOPSIS), czyli nieważonej techniki porządkowania preferencji według podobieństwa do idealnego rozwiązania²⁴. Określenie względ-

²⁴ Szerzej o metodzie *Un-weighted TOPSIS* w: (Liern i Pérez-Gladish, 2022, s. 1099-1121). Oparta jest ona na metodzie TOPSIS, jednej z najpopularniejszych i szeroko stosowanych dyskretnych metod wielokryterialnych podejmowania decyzji (*multiple criteria decision making*, MCDM), zaproponowanej przez Hwanga i Yoon (1981).

nego znaczenia kryteriów ESG zaangażowanych w proces ratingu jest kluczową słabością i istnieją różnice w wagach przypisanych do każdego filaru ratingu ESG w różnych agencjach, a metoda UW-TOPSIS ma na celu uszeregowanie firm zgodnie z ich globalnymi wynikami ESG bez uzyskiwania wag agregacji (López-García i in., 2023).

Przed inwestorami, którzy wybierają dostawcę ratingów ESG, stoi wiele wyzwań ze względu na samą liczbę i różne rodzaje dostępnych dostawców, a także brak korelacji i spójności ratingów generowanych przez różne agencje. Nawet dwóch dobrze znanych dostawców o ugruntowanej pozycji i solidnie przedstawionych metodach może przypisać różne oceny tej samej spółce, ale sama ta przeszkoda nie powinna powstrzymywać inwestorów przed rozważeniem lub przyjęciem strategii ESG. Użytkownicy powinni przeanalizować metodyki różnych dostawców ratingów ESG, aby wybrać tego, którego ratingi są bardziej zgodne z własnymi poglądami na ESG (Li i Polychronopoulos, 2020, s. 13). Najlepszym sposobem na uwzględnienie kwestii ESG w procesie inwestycyjnym jest najpierw określenie, jakie konstrukty ESG są istotne dla użytkownika, a następnie zidentyfikowanie ratingu ESG, który obejmuje środki ściśle przypominające te konstrukty (Abhayawansa i Tyagi, 2021, s. 7). Ponadto użytkownicy ratingów ESG powinni wziąć pod uwagę możliwe konflikty interesów. Obszarem budzącym obawy organów regulacyjnych i innych uczestników rynku jest fakt, że dostawcy ratingów ESG często świadczą inne usługi, takie jak usługi konsultingowe w zakresie ESG. Możliwość niezamierzonego wprowadzenia stronniczości ratingów do procesu to również istotna kwestia, którą należy rozważyć, korzystając z przygotowanych przez dostawców ocen ESG (Cadwalader, 2022, s. 7). Ratingi ESG od wielu dostawców mają być dopiero punktem wyjścia dalszej analizy (Cadwalader, 2022, s. 6).

W podsumowaniu tej części rozważań dotyczących charakterystyki agencji ratingowych ESG można wskazać kilka ich słabych stron:

- agencje ratingowe ESG koncentrują się na analizie kryteriów środowiskowych, społecznych i ładu korporacyjnego, podczas gdy wymiar finansowy jest mniej badany, ponadto brakuje integracji oceny ESG z wynikami finansowymi;
- rzadko jest spotykana ocena wyników kontrowersji ESG;
- duża różnorodność dostawców ratingów ESG skutkuje klasyfikacją agencji według różnych kategorii, w niektórych wypadkach brakuje jasności co do charakterystyki ratingów ESG;
- brakuje korelacji i spójności ratingów generowanych przez różnych dostawców, różne ratingi i rankingi ESG dają wyraźnie różne oceny wyników ESG spółek, brakuje porównywalności danych między ratingami, zdarza się, że wynik ratingu ESG dla danego podmiotu w danej kategorii jest wyraźnie różny między dostawcami;
- metodyki ratingów ESG między dostawcami są zróżnicowane; brakuje standaryzacji oceny ESG;
- brakuje przejrzystości w odniesieniu do metodyk sporządzania ratingów ESG, nie każdy dostawca ESG ujawnia stosowane metodyki i źródła danych;

- wskaźniki ratingowe ESG są często wstępnie zdefiniowane i nie zapewniają użytkownikom wystarczającej przejrzystości;
- potrzeby inwestorów i ocenianych podmiotów w zakresie ratingów ESG nie są zaspokajane, a zaufanie do ratingów jest podważane, w niewystarczającym stopniu umożliwia się użytkownikom, inwestorom i ocenianym podmiotom podejmowanie świadomych decyzji w odniesieniu do ryzyk, skutków i możliwości związanych z ESG;
- brakuje jasności i kontroli działalności dostawców ratingów ESG;
- istnieje możliwość wystąpienia ryzyka konfliktu interesów na poziomie dostawców ratingów ESG.

Ratingi ESG, mimo swoich słabych stron, prawdopodobnie pozostaną w centrum uwagi, jeśli się uwzględni ich znaczenie dla inwestorów, emitentów i decydentów. Czas pokaże, czy obecny ekosystem ratingów ESG można uprościć za pomocą środków regulacyjnych lub szerszego konsensusu rynkowego. Większa spójność z pewnością przyniosłaby korzyści inwestorom i przedsiębiorstwom skupionym na zrównoważonych inicjatywach. Innym podejściem mogłoby być rozdzielenie i oddzielne uszeregowanie spółek według aspektów E, S i G przez dostawców ratingów, zapewniając w ten sposób inwestorom więcej ukierunkowanych ocen, a co za tym idzie – bardziej przydatne informacje (Cadwalader, 2022, s. 5).

W związku z tym, że z pewnością nastąpi wzrost znaczenia sprawozdawczości zrównoważonego rozwoju w wymiarze sprawozdawczości finansowej, dużym wyzwaniem jest wypracowanie i ustandaryzowanie metodyki analizy i oceny ESG przedsiębiorstw w analogii do takiej, jaka obowiązuje w obszarze finansowym, obejmującej analizę wstępną i wskaźnikową na podstawie sprawozdań finansowych, prowadzącą do oceny sytuacji finansowej przedsiębiorstw. Na podstawie sprawozdań zrównoważonego rozwoju (ESG) powinno się wypracować metodykę analizy danych ESG z uwzględnieniem badania podwójnej istotności w celu oceny zdolności podmiotów do zrównoważonego rozwoju (analiza zagadnień zrównoważonego rozwoju istotnych z perspektywy istotności oddziaływania i istotności finansowej). Można przypuszczać, że nastąpi rozwój konwencjonalnej analizy finansowej w kierunku zintegrowanej analizy ESGF, łączącej kwestie finansowe ze środowiskowymi, społecznymi i ładu korporacyjnego.

2.4. Wykorzystanie sztucznej inteligencji w analizie danych ESG

Wiele przedsiębiorstw poszukuje nowatorskich sposobów na śledzenie ich zrównoważonego rozwoju, a zastosowanie sztucznej inteligencji do analizy i zrozumienia dużych zbiorów danych posiadanych przez firmę stanowi jedno z obiecujących podejść do osiągnięcia tego celu (Pisoni i Molnár, 2024, s. 1). Raportowanie kwestii ESG z uwzględnieniem wymiaru finansowego, które powinno być konsekwencją obranej strategii uwzględniającej ESG, jest obecnie wyzwaniem dla wielu przedsiębiorstw.

W związku z tym, że proces raportowania aspektów ESG jest związany z dużymi i ze złożonymi zbiorami danych, istotną rolę w nim odgrywa technologia *big data*. Biorąc pod uwagę całościowość i różnorodność dużych zbiorów danych wymagających przetwarzania, skuteczne i efektywne zarządzanie aspektami ESG będzie zależać między innymi od wykorzystywanych technologii cyfrowych, w tym sztucznej inteligencji, a szczególnie uczenia maszynowego. Sporządzanie sprawozdawczości zrównoważonego rozwoju w formacie elektronicznym i oznakowania w formacie zapewniającym maszynowy odczyt determinuje wykorzystywanie technologii cyfrowych do wypełnienia obowiązku ujawniania informacji środowiskowych, społecznych i ładu korporacyjnego. Technologie cyfrowe mogą pomóc przedsiębiorstwom w automatyzacji procesów gromadzenia, analizowania, wizualizacji, raportowania i monitorowania danych dotyczących ESG, przyspieszając i usprawniając cały proces. Pozwoli to przedsiębiorstwom także na lepsze zrozumienie i zarządzanie wpływem swojej działalności na środowisko, społeczeństwo i na kwestie ładu korporacyjnego. Sztuczna inteligencja odgrywa coraz ważniejszą rolę w zrównoważonej rachunkowości, zapewniając głębszy wgląd w wyniki w zakresie zrównoważonego rozwoju i pomagając przedsiębiorstwom w identyfikowaniu szans na poprawę. Techniki uczenia maszynowego mają tę zaletę, że zmniejszają wysiłek ludzki związany z monitorowaniem dużych ilości informacji dotyczących różnych kwestii ESG i zrównoważonego rozwoju (Lin i Hsu, 2023, s. 3 [za: Ang i in., 2023]), zapewniając jednocześnie dostarczanie spójnych strumieni raportowania w czasie rzeczywistym (Lin i Hsu, 2023, s. 3 [za: Biju i in., 2023]; Sokolov i in., 2021; Svanberg i in., 2023a). Sztuczna inteligencja odgrywa istotną rolę w rozwijaniu i rozwiązywaniu kwestii ESG na różne sposoby, jednym z nich jest tworzenie raportów dotyczących zrównoważonego rozwoju, które obok sprawozdawczości finansowej stają się podstawą decyzji inwestycyjnych (Kulkarni i in., 2023, s. 796).

Ponieważ zainteresowanie ESG szybko wzrosło, nie ustalono jeszcze bezwzględnego wskaźnika ESG (Berg i in., 2022), a kryteria oceny są różne w poszczególnych agencjach (Yoo i Managi, 2022). Brak kryteriów bezwzględnych wprowadza chaos wśród spółek i inwestorów (Berg i in., 2022). Niektórzy badacze sugerują wykorzystywanie do analiz ESG algorytmów sztucznej inteligencji (*artificial intelligence*, AI) (Gupta i in., 2021; Margot i in., 2021; Sharma i in., 2022), w tym algorytmy uczenia maszynowego (*machine learning*, ML) i uczenia głębokiego (*deep learning*, DL) (Lee i in., 2022, s. 1-2), a także przetwarzanie języka naturalnego (*natural language processing*, NLP) (Schimanski i in., 2024). Analiza identyfikująca pojawiające się tematy badawcze wykazała, że jednym z najbardziej „futurystycznych” tematów jest ocena ESG przy użyciu sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego (Biju i in., 2023, s. 1). Z analizy liczby dokumentów dostępnych w bazie Scopus wynika²⁵, że najwięcej rekordów odnajdujemy dla połączenia pojęć ESG i ML (137 rekordów z użyciem skrótu ML, 138 rekordów z użyciem pełnego określenia), w drugiej kolejności ESG

²⁵ Stan na 3 maja 2024 roku.

i NLP (analogicznie 25 rekordów i 48 rekordów), a następnie ESG i DL (analogicznie 20 rekordów i 33 rekordy). Najnowsze badania potwierdzają potencjał wykorzystania szczególnie algorytmów uczenia maszynowego do analizy danych ESG i informowania o decyzjach inwestycyjnych, a także rozwój platform opartych na sztucznej inteligencji, które mogą pomóc inwestorom zintegrować kwestie ESG z ich procesami inwestycyjnymi (Lim, 2024, s. 36). Uczenie maszynowe może lepiej wykrywać i identyfikować wskaźniki E, S i G lub przynajmniej wykrywać je na podstawie danych pierwotnych (Pisoni i Molnár, 2024, s. 2). Narzędzia sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego mają już szerokie zastosowanie w różnych dziedzinach finansów, takich jak bankowość, scoring kredytowy, ubezpieczenia, zarządzanie ryzykiem, handel algorytmiczny. Jednocześnie zauważono, że uczenie maszynowe już jest wykorzystywane w inicjatywach scoringowych dotyczących środowiska, społeczeństwa i zarządzania (ESG) przez dostawców wyników ESG. Narzędzia sztucznej inteligencji, w tym uczenie maszynowe, mogą pomóc w aspektach zrównoważonego rozwoju, a zrównoważeni inwestorzy przetwarzają ogromne ilości danych, które zawierają istotne informacje dla inwestycji ESG. Jeśli wykorzystanie sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego okaże się udanym przedsięwzięciem, można się spodziewać zastosowania tych algorytmów technologicznych do oceny ESG w przyszłości przez dostawców wyników i emitentów aktywów finansowych (Biju i in., 2023, s. 4, 24).

Przeprowadzone badania nad kwestiami ESG z wykorzystaniem technik uczenia maszynowego skupiają się przede wszystkim na związkach ESG z wynikami finansowymi, decyzjami inwestycyjnymi i innymi aspektami biznesowymi. Możliwe jest zidentyfikowanie kilku głównych tematów tych badań. Przykładowe badania analizują z wykorzystaniem technik uczenia maszynowego, czy istnieje związek między parametrami ESG a wynikami finansowymi przedsiębiorstw. Wyniki wskazują na pozytywny związek – wyższe wyniki ESG często prowadzą do lepszych wyników finansowych (Gupta i in., 2021; Sharma i in., 2022; Yu i in., 2022). Algorytmy uczenia maszynowego mają zastosowanie do oceny wpływu poszczególnych parametrów ESG na wyniki finansowe. Autorzy starają się zidentyfikować konkretne parametry ESG, które mają największy wpływ na wyniki finansowe przedsiębiorstw, takie jak zwrot z kapitału własnego czy pozycje bilansowe (Gupta i in., 2021; Sharma i in., 2022; Yu i in., 2022). W toczącej się w literaturze debacie na temat związku między czynnikami środowiskowymi, społecznymi i ładu korporacyjnego a wynikami finansowymi można spotkać się jednak z różnymi wynikami (Lee i Zhang, 2019). Badania opisują różne algorytmy uczenia maszynowego, takie jak regresja liniowa, las losowy (*random forest*) czy sieci neuronowe, które są stosowane do analizy danych ESG i ich wpływu na wyniki finansowe spółek (Chen i Liu, 2020; Margot i in., 2021; Sharma i in., 2022). Przyjmując podejście uczenia maszynowego, szczególnie algorytm lasu losowego, dokonuje się oceny, w jaki sposób różne zmienne strukturalne, takie jak pozycje bilansowe i pozycje rachunku zysków i strat dla spółek notowanych na giełdzie, wpływają na wyniki ESG. W tym celu są wykorzystywane wyniki ESG dostarczane przez Refinitiv (LSEG) i Bloomberg. Okazuje się, że dane bilansowe sta-

nowią kluczowy element wyjaśniający wyniki ESG (D'Amato i in., 2021, 2022). Większość prac bada wpływ ratingów ESG na zmienne docelowe, takie jak ceny akcji lub fundamenty finansowe spółek, ale niewiele prac bada, w jaki sposób różne rodzaje informacji o spółkach mogą być wykorzystywane do predykcji ratingów ESG (Ang i in., 2023, s. 27). Wśród badań na uwagę zasługują te, których celem jest budowanie modeli predykcji wyników ESG przy użyciu lasu losowego, *extreme learning machines* (ELM), maszyny wektorów nośnych (SVM) i *extreme gradient boosting* (XGBoost) (Lin i Hsu, 2023). Niektóre badania wykorzystują modele językowe do analizy nastrojów ESG. Skupiają się one na analizie tekstów, takich jak wiadomości finansowe, w celu zrozumienia nastrojów związanych z ESG i ich wpływu na zmienność rynku akcji (Guo i in., 2020; Nugent i in., 2021). W kwestiach ESG badacze są zainteresowani wykorzystywaniem przetwarzania języka naturalnego (Gupta i in., 2024; Lee i in., 2022; Sokolov i in., 2021; Yang i in., 2023), a badania tego typu wypełniają lukę w precyzyjnych, przejrzystych pomiarach ESG (Schimanski i in., 2024, s. 1). Analiza na podstawie modelowania języka naturalnego wskazuje, że czynniki ESG są integralną częścią strategii biznesowej (Raman, 2020, s. 453). Inne badania koncentrują się na doskonaleniu technik analizy danych z wykorzystaniem uczenia maszynowego, w tym sieci neuronowych, w celu wykrywania oszustw czy klasyfikacji tekstu w kontekście danych ESG (Alghofaili i in., 2020; Schultz i Tropmann-Frick, 2020; Wang i in., 2020). Wszystkie te badania wspólnie próbują ustalić, jak dane ESG mogą być wykorzystane do podejmowania decyzji inwestycyjnych, przewidywania wyników finansowych spółek oraz analizy zmienności rynku akcji. Przedstawione badania wykazują rosnące zainteresowanie środowiskiem, społeczeństwem i łańcem korporacyjnym w wymiarze inwestycji i biznesu.

Podczas gdy znaczenie ESG rośnie, mimo przedstawionych przykładów liczba badań związanych z analizą ESG jest mniejsza, niż się oczekuje. Istnieje niedobór badań dotyczących analizy ESG za pomocą algorytmów sztucznej inteligencji ze względu na trudności w gromadzeniu zbiorów danych związanych z ESG (Lee i in., 2022, s. 3, 11). Gromadzenie danych związanych z wynikami ESG przedsiębiorstw jest nadal trudnym zadaniem. Nie istnieje jedno źródło, z którego można byłoby wyodrębnić wszystkie dane. Co więcej, najważniejsze pierwotne dane ESG są w nieustrukturyzowanym formacie, dlatego ich gromadzenie stwarza wiele wyzwań technologicznych i metodycznych. Jednocześnie narzędzia sztucznej inteligencji mogą rozwiązać problem gromadzenia danych ESG (Visalli i in., 2023). Sztuczna inteligencja odgrywa kluczową rolę we wspieraniu przedsiębiorstw w dążeniu do zrównoważonego rozwoju przez analizę ogromnych ilości danych. Algorytmy sztucznej inteligencji są wykorzystywane do identyfikowania wzorców i możliwości poprawy wydajności, zwłaszcza w obszarach związanych ze zużyciem energii i z łańcuchem dostaw. Przy użyciu sztucznej inteligencji organizacje mogą także wykrywać szanse na poprawę i zagrożenia dla środowiska, takie jak wysokie poziomy odpadów czy emisji dwutlenku węgla. Zastosowanie sztucznej inteligencji w zrównoważonej rachunkowości umożliwia przedsiębiorstwom lepsze zrozumienie ich wyników i szans na poprawę przez analizę dużych zbiorów da-

nych z różnych źródeł. Na przykład analiza danych łańcucha dostaw może wskazywać miejsca do zwiększenia efektywności, a badanie danych konsumenckich może prowadzić do projektowania bardziej ekologicznych produktów (Kalbouneh i in., 2023, s. 20). Wykorzystanie sztucznej inteligencji w zarządzaniu ryzykiem ESG w organizacjach jest jeszcze jednak niskie (Crawford i Nilsson, 2023).

Sztuczna inteligencja odgrywa kluczową rolę w dostarczaniu rozwiązań wspierających zrównoważony rozwój, związanych z kwestiami ESG, w tym rozwój zrównoważonych modeli biznesowych (Al-Sartawi i in., 2022; Toniolo i in., 2020). Sztuczna inteligencja ma ogromny potencjał, aby przyczynić się do globalnej działalności gospodarczej, zwłaszcza w zakresie inwestycji środowiskowych, społecznych i ładu korporacyjnego. Wdrożenie uczenia maszynowego i innych rozwiązań sztucznej inteligencji może umożliwić decydentom w łańcuchu wartości inwestycji i dostawcom usług efektywne przetwarzanie ogromnych ilości informacji. Można wykorzystać ich zalety w badaniach ESG, screeningu i analizie różnych czynników (Inampudi i Macpherson, 2021). Wdrożenie narzędzia do analizy ESG i modelu uczenia maszynowego pomaga w identyfikacji organizacji, które osiągają dobre wyniki w aspektach środowiskowych, społecznych i ładu korporacyjnego, a także uwzględnia ich perspektywy finansowe. Obecne wykorzystanie sztucznej inteligencji w ESG pozwoli uchwycić najistotniejsze kwestie, które mają bezpośrednie znaczenie dla bezwzględnego zrównoważonego rozwoju, a jednocześnie są istotne z finansowego punktu widzenia. Takie wykorzystanie narzędzi sztucznej inteligencji do oceny ESG jest właściwie ukierunkowane (Crona i Sundström, 2023). Każda organizacja potrzebuje zaawansowanej technologii dla swojej działalności. Sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe działają w tym celu i służą zmniejszeniu pracochłonności różnych czynności, a także pomagają stworzyć znormalizowany model wspierający podejmowanie decyzji (Jagyasi i Raut, 2022, s. 1).

Warto w tym miejscu przyrzeć się wstępnemu mapowaniu narzędzi sztucznej inteligencji wspierających filary ESG (tab. 2.12). Za pomocą metody studium przypadku zbadano wybrane przedsiębiorstwa i narzędzia wspierające zarządzanie środowiskowe, społeczne i ładu korporacyjnego, podkreślając, które z różnych systemów sztucznej inteligencji wykorzystują nowy ekosystem AI-ESG i umożliwiają jego zaprojektowanie. Badanie porządkuje stosowane rozwiązania sztucznej inteligencji w obszarze ESG (Cucari i in., 2023).

Przeanalizowano przedsiębiorstwa oferujące rozwiązania oparte na sztucznej inteligencji pod kątem ich strategii wykorzystania jej rozwiązań. Wiele z nich korzysta z więcej niż jednej aplikacji sztucznej inteligencji, co jest powszechne. Przedsiębiorstwa zostały pogrupowane według rodzaju rozwiązań i najczęstszych zastosowań sztucznej inteligencji. Grupy te odzwierciedlają różne priorytety i obszary zainteresowań w zakresie analizy ESG, co pozwala na lepsze zrozumienie ich podejścia do zrównoważonego rozwoju i wpływu. Wyróżniono rozwiązania preferujące uczenie maszynowe (ML), głębokie uczenie (DL), przetwarzanie języka naturalnego (NLP) oraz te, które stosują mieszane podejście do tych technologii. Pokazuje to,

Tabela 2.12. Mapowanie dostawców rozwiązań sztucznej inteligencji wspierających filary ESG

Narzędzia sztucznej inteligencji	Uczenie maszynowe	Przetwarzanie języka naturalnego	Głębokie uczenie	Rozwiązania mieszane
Opis	Firmy z tej grupy wykorzystują uczenie maszynowe do analizy złożonych danych ESG, identyfikując wzorce i ukryte wzorce w celu podejmowania świadomych decyzji i zrównoważonych strategii.	Ta grupa firm szeroko wykorzystuje przetwarzanie języka naturalnego do analizy tekstów i komunikacji, wspierając decyzje biznesowe i podnosząc świadomość.	Firmy z tej grupy polegają na głębokim uczeniu do analizy złożonych danych za pomocą głębokich sieci neuronowych, ujawniając wyrafinowane informacje i ukryte korelacje.	Firmy te integrują różne technologie sztucznej inteligencji, aby zapewnić całościowe i ukierunkowane rozwiązania ESG, w tym analizę ilościową i jakościową.
Firma	ClarityAI, OWL ESG, Greenlytics, AI4Good, Climate TRACE, Terrascope, Soft Serve, Axyon.AI, True Elements, TTgreen, SAI360, Greenomy, SenseFolio, Impact Cubed, RIO.ai, GreenwatchAI, Boosted.ai, BlueYonder	ChatClimateAI, RepRisk, Climate.AI, Accern, Amenity	ClarityAI, Greenlytics	ClarityAI, Factset, Arabesque, IBM Envizi ESG Suite, Terrascope, Databricks, SAP, Amundi, Energy Impact Partners, Finscience

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Cucari i in., 2023, s. 10).

że podejmuje się różne strategie w zakresie wykorzystania sztucznej inteligencji w celu propagowania zrównoważonego rozwoju, od konkretnych technologii po holistyczne podejścia (Cucari i in., 2023, s. 9).

Sztuczna inteligencja może okazać się przydatna do pomiaru, monitorowania, raportowania wyników ESG, ujawnień ESG, zarządzania ryzykiem ESG, predykcji wyników i ratingów ESG. Wprowadzanie skutecznych rozwiązań z zakresu sztucznej inteligencji w obszarze ESG może wspomagać gromadzenie danych i ich analizę, a kluczową rolę w ocenie ESG przedsiębiorstw na podstawie danych ESG odgrywają dostawcy danych i ratingów zajmujący się kwestiami ESG.

Tradycyjnie ratingi ESG są opracowywane przez analityków, którzy stosują własne metodyki w celu analizy ujawnianych przez spółkę informacji, artykułów i badań sektorowych, a także innych źródeł w celu zweryfikowania wiarygodności spółki w zakresie ESG. W ciągu ostatnich kilku lat rozwój sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego doprowadził do powstania nowego rodzaju dostawcy danych i ratingów ESG. Taki alternatywny dostawca analizuje ryzyka i szanse ESG spółek przez gro-

madzenie i analizowanie nieustrukturyzowanych danych ze źródeł internetowych przy użyciu sztucznej inteligencji. Analitycy są w dużej mierze zastępowani przez algorytmy, szczególnie na ostatnich etapach analizy danych i generowania ratingów. W związku z tym wydaje się, że systematycznie stosują znormalizowane teorie ESG, oferując inną perspektywę niż tradycyjne ratingi. Alternatywni dostawcy ratingów ESG nie wykorzystują informacji ujawnianych przez spółki (Hughes i in., 2021, s. 3). Kluczową różnicą między tradycyjnymi dostawcami ratingów ESG a dostawcami danych ESG opartych na sztucznej inteligencji jest to, że ci pierwsi wybierają podejście *inside-out*, podczas gdy ci drudzy przyjmują podejście *outside-in*. Oznacza to, że tradycyjni dostawcy ratingów ESG polegają przede wszystkim na ujawnianiu informacji korporacyjnych wśród innych źródeł danych, podczas gdy dostawcy danych opartych na sztucznej inteligencji koncentrują się bardziej na zewnętrznych źródłach danych, takich jak raporty medialne (Hirai i Brady, 2021). Automatyzacja procesu sprawdzania i badania danych umożliwiła aktualizowanie danych częściej niż tradycyjne agencje ratingowe ESG, które zwykle utrzymują roczny cykl ratingowy. Chociaż dostawcy danych ESG opartych na sztucznej inteligencji mogą oferować rozwiązania kwestii, które są bardziej powszechne w wypadku tradycyjnych agencji ratingowych ESG, takich jak częstotliwość aktualizacji danych i zasięg przedsiębiorstwa, ich podejście ma również wady, takie jak brak przejrzystości co do wiarygodności danych bazowych wykorzystywanych w ocenie, bez możliwości walidacji danych dla spółki (Hirai i Brady, 2021). Alternatywne ratingi ESG oparte na innowacjach technologii w zakresie między innymi sztucznej inteligencji stają się coraz bardziej wpływowe, ale pozostają krytycznie niedostatecznie zbadane w badaniach nad zrównoważonymi finansami. Badania wskazują niską współmierność między tradycyjnymi i alternatywnymi ratingami ESG. Różnice w ratingach wynikają z czterech głównych czynników: różnic w teoretyzacji ESG na podstawie wyboru kluczowych zagadnień, różnic w analizowanych źródłach danych, różnic w strukturach wagowych do agregacji ratingów i wreszcie różnic w analizie kontrowersji. Ogólnie rzecz biorąc, zalety alternatywnych ratingów ESG obejmują wyższy poziom standaryzacji, przejrzystą perspektywę ratingów „z zewnątrz”, bardziej demokratyczny proces agregacji i rygorystyczną analizę w czasie rzeczywistym (Hughes i in., 2021, s. 1). Zarówno tradycyjne, jak i alternatywne agencje ratingowe kładą różny nacisk na jakościową stronę badawczą swoich ofert ESG. Żadne z tych podejść nie musi być lepsze lub gorsze. Do odbiorców należy ustalenie, jakiego rodzaju ratingów czy badań ESG wymagają od agencji zewnętrznych. Wielu z nich rzeczywiście coraz częściej woli opracowywać własne rozwiązania, metodyki i ratingi, hybrydowe podejście ESG, które jest dostosowane do ich procesu decyzyjnego (Hughes i in., 2021, s. 21). Można przypuszczać, że w dobie rozwoju sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego wykorzystywanie narzędzi z tego zakresu jest nie do uniknięcia przez tradycyjnych dostawców. Tradycyjni dostawcy ratingów ESG również zaczęli sięgać po nowe technologie. Wykorzystują oni technologię i przetwarzanie języka naturalnego do gromadzenia danych i przeglądania wiadomości i informacji publicznych na bieżąco. Pozyskane dane są

następnie poddawane jakościowej analizie przez analityków ESG w celu zapewnienia jakości pozyskanych informacji, a także oceny powagi kontrowersji korporacyjnych (Hirai i Brady, 2021).

Algorytmy uczenia maszynowego mogą zapewnić lepsze podejście, oferując naturalny sposób łączenia wielu słabych źródeł informacji w złożony wynik ESG, który jest silniejszy niż którekolwiek z jego źródeł. Opracowano kilka algorytmów uczenia maszynowego: drzewa regresji ze wzmocnieniem gradientowym, sztuczne sieci neuronowe, lasy losowe i maszyny wektorów nośnych. Udowodniono, że są one w stanie odkryć złożone wzorce i ukryte relacje, które często są trudne lub niemożliwe do wykrycia za pomocą analizy liniowej, a w obecności wieloliniowości są bardziej skuteczne niż regresja liniowa. Podejście uczenia maszynowego ma zdolność do precyzyjnego klasyfikowania obserwacji. Jednym z najpopularniejszych (najdokładniejszych) w związku z ESG algorytmów jest *random forest*, który należy do rodziny metod zespołowych. Przydatne jest uzyskanie redukcji błędu, zmniejszając wariancję predykcji i zachowując odchylenie, to jest różnicę między prognozą modelu a prawdziwą wartością zmiennej docelowej (D'Amato i in., 2021, s. 1092-1093).

Przy użyciu uczenia maszynowego można uczynić ESG bardziej przejrzystym. Wraz z rozwojem sztucznej inteligencji wykorzystanie uczenia maszynowego do stworzenia wiarygodnego modelu przewidywania wyników ESG jest tematem wartym zbadania. Analityka predykcyjna wykorzystuje dane historyczne do prognozowania i identyfikowania nowych możliwości (Saxena i in., 2023, s. 14). Badania wykorzystujące dane generowane w sposób ciągły przez sztuczną inteligencję dla kategorii ESG mogą mieć znaczną moc predykcyjną dla zdarzeń ekstremalnych, a wysokie korelacje potwierdzają istotność niektórych danych ESG (Lee i Zhang, 2019). Modele predykcyjne pomagają wskazać spółki, które mogą doświadczyć kontrowersji. Modele uczenia maszynowego są w stanie przewidywać kontrowersje społeczne z wysoką skutecznością predykcyjną i trafnością. Wyniki wskazują, że problem ważenia ratingów ESG można rozwiązać za pomocą podejścia opartego na danych. Wyniki sugerują również, że za pomocą metod sztucznej inteligencji można opracować prawidłowe oceny predykcyjne. Wyniki badań dostarczają również dowodów na to, które wskaźniki w największym stopniu przyczyniają się do przewidywanego prawdopodobieństwa wystąpienia kontrowersji ESG. Modelowanie predykcyjne z wykorzystaniem uczenia maszynowego umożliwia modelom agregowanie informacji zawartych we wskaźnikach ESG przy znacznie mniejszej utracie informacji niż w wypadku dominującej metody agregacji (Svanberg i in., 2023a, 2023b, s. 314).

W prognozowaniu kwestii związanych z ESG przykładowo wykorzystywano:

- model oparty na lesie losowym do ekstrakcji cech i model LSTM (*long short-term memory*) do prognozowania cen emisji dwutlenku węgla (Wang i in., 2021);
- metody bazujące na drzewach decyzyjnych, w tym LightGBM, CatBoost, XGBoost, las losowy i model sieci neuronowej głębokiego uczenia, do przewidywania cen ropy naftowej przy użyciu zasobów zielonej energii, indeksów ESG

i rynków akcji. W badaniu wprowadzono również wartości SHapely Additive exPlanations (SHAP) do analizy i interpretacji modelu (Jabeur i in., 2021);

- podejście zbiorów przybliżonych z regresją wielowymiarową do przewidywania ratingów ESG przy użyciu zmiennych wyników finansowych (García i in., 2020);
- model LSTM i modele BERT (*bidirectional encoder representations from transformers*), roBERTa i XLM-roBERTa, do sformułowania w czasie rzeczywistym wyniku ESG opartego na Twitterze dla akcji (Marozzi i Lanza, 2022);
- przetwarzanie języka naturalnego, maszynę wektorów nośnych i dynamiczne podejście do klastrowania oparte na wypaczaniu czasu, aby przewidzieć reakcję cen akcji na negatywne wiadomości, w tym wiadomości ESG (Yu i in., 2018);
- komitet drzew decyzyjnych, maszynę Boltzmana oraz dwukierunkowy model LSTM do uwzględnienia drobnoziarnistych zdarzeń, takich jak wiadomości ESG, w przewidywaniu ruchu akcji (Lim, 2024, s. 21 [za: Chen i in., 2019]).

Warto zwrócić uwagę na badania, w których techniki uczenia maszynowego zastosowano do lepszego zrozumienia procesu oceny ESG, zwłaszcza w odniesieniu do zastrzeżeń o małej przejrzystości metodyk stosowanych przez dostawców ratingów ESG. Na podstawie danych dostarczanych przez LSEG (Refinitiv) autorzy zbadali modele matematyczne typu *white box* i *black box*, aby odtworzyć proces oceny ESG. Wyniki pokazują, że możliwe jest odtworzenie podstawowego procesu oceny ESG z zadowalającym poziomem dokładności, mimo to jednak utrzymujący się szum, którego nawet zaawansowane modele nie są w stanie eliminować (Del Vitto i in., 2023, s. 1).

Dobrze mieć na uwadze, że w uczeniu maszynowym nawet niewielkie rozbieżności w danych mogą powodować poważne różnice czy luki w wynikach. Nie kwestionuje się także skuteczności ani wyjątkowej wydajności uczenia maszynowego w porównaniu z istniejącymi narzędziami analitycznymi, co prowadzi do niejednoznaczności w zakresie jego zdolności prognostycznych (Biju i in., 2023, s. 24).

Należy zdawać sobie sprawę, że wdrożenie technologii sztucznej inteligencji stwarza wiele wyzwań związanych z zarządzaniem i etyką. Sztuczna inteligencja jest nadal stosunkowo nieznanym tematem dla inwestorów, a uwzględnianie odpowiedzialnego wykorzystania sztucznej inteligencji w analizach ESG nie jest ugruntowaną praktyką. Sztuczna inteligencja jest jednak uznawana za potencjalnie istotną kwestię w różnych sektorach i organizacjach, co wskazuje, że jej włączenie do ocen ESG może być uzasadnione (Minkinen i in., 2022, s. 1). Obecnie istnieje jednak ograniczona ilość informacji na temat sztucznej inteligencji w procesach oceny ESG oraz brak ujednoliconego podejścia w tym zakresie, potrzeba również narzędzi systematycznej oceny i ujawniania wpływu sztucznej inteligencji i danych na ESG (Sætra, 2023, s. 1027).

Wyniki ESG i realizacja koncepcji zrównoważonego rozwoju przez przedsiębiorstwa gospodarki morskiej i wodnej

3.1. Uwagi wstępne do przeprowadzonych badań

Ponieważ woda – jako ograniczony zasób – ma strategiczne znaczenie dla przyszłości Ziemi, szczególnie od przedsiębiorstw działających w gospodarce morskiej i wodnej powinno się wymagać działań wpisujących się w koncepcję rozwoju zrównoważonego i osiągania celów z nią związanych. W ocenie zaangażowania spółek w zrównoważony rozwój może pomóc ilościowa ocena działalności przedsiębiorstw w obszarach środowiskowym, społecznym i ładu korporacyjnego, czyli ocena ESG. Przedsiębiorstwa niebieskiej gospodarki korzystające z zasobów wodnych w sposób zrównoważony powinny charakteryzować się wysokimi wynikami ESG. Nie wszystkie przedsiębiorstwa działające w gospodarce morskiej i wodnej można uznać za przedsiębiorstwa niebieskiej gospodarki, a tylko te z wysokimi wynikami ESG. W związku z powyższym w ramach części badawczej opracowania (obejmującej rozdziały trzeci i czwarty) sformułowano następujące pytania badawcze:

- Jakie wyniki ESG i wyniki w poszczególnych obszarach ESG, jako miary zaangażowania spółek w zrównoważony rozwój, osiągają spółki, które pretendują do miana przedsiębiorstw niebieskiej gospodarki, oraz w jakich obszarach ESG spółki te osiągają najlepsze i najgorsze wyniki?
- Jakie parametry ESG opisujące spółkę pretendującą do miana przedsiębiorstwa niebieskiej gospodarki istotnie wpływają na końcowy wynik ESG i na predykcję wyników ESG wykonaną przez sztuczną inteligencję?
- W jakim kierunku przedsiębiorstwa niebieskiej gospodarki powinny zmierzać, aby poprawić wyniki w obszarach ESG?
- Jakie narzędzia uczenia maszynowego można wykorzystać w rozwiązaniu zdefiniowanego problemu badawczego?

Głównym celem badań jest ilościowa ocena realizacji koncepcji zrównoważonego rozwoju przez spółki pretendujące do miana przedsiębiorstw niebieskiej gospo-

darki oraz wskazanie obszarów o dużym znaczeniu w ocenie ESG podczas predykcji wyników ESG tych przedsiębiorstw z wykorzystaniem modeli uczenia maszynowego.

Szczegółowymi celami aplikacyjnymi są:

- ocena wyników ESG i wyników w poszczególnych obszarach ESG osiągniętych przez spółki pretendujące do miana przedsiębiorstw niebieskiej gospodarki na podstawie danych pozyskanych od wybranej agencji ratingowej oraz wskazanie celów zrównoważonego rozwoju wspieranych przez te przedsiębiorstwa;
- zidentyfikowanie najważniejszych parametrów wpływających na końcowy wynik ESG podczas predykcji wyników ESG spółek pretendujących do miana przedsiębiorstw niebieskiej gospodarki z wykorzystaniem modeli uczenia maszynowego (podobszaru sztucznej inteligencji);
- wyznaczenie kierunków działań podejmowanych przez przedsiębiorstwa niebieskiej gospodarki w celu realizacji koncepcji rozwoju zrównoważonego.

Szczegółowy cel w obszarze metodyki dotyczy zastosowania nowatorskiej koncepcji badań związanej z wykorzystaniem narzędzi uczenia maszynowego w rozwiązaniu problemu badawczego.

Ratingi ESG, mimo pewnych wad, są ważnym źródłem danych do przeprowadzania szerokich analiz z obszarów ESG. W związku z tym część badawcza opracowania jest oparta na danych pozyskanych bazy LSEG (Refinitiv)¹, jednego z najbardziej popularnych i cenionych dostawców podstawowych danych ESG². Badania związane z analizą statystyczną zostały przeprowadzone na podstawie danych z lat 2018-2022, a ich wyniki są prezentowane w niniejszym rozdziale. Z kolei badania z wykorzystaniem narzędzi sztucznej inteligencji zostały przeprowadzone na podstawie danych z lat 2018-2022 (sporadycznie dane uwzględniały lata 2017-2021 lub 2019-2023³), a ich wyniki są prezentowane w rozdziale czwartym. Etapy prowadzonych badań przedstawiono w tabeli 3.1.

W ramach sektorów wymienionych w pierwszym wierszu tabeli 3.1 znajdują się podsektory, które wpisują się w definicję niebieskiej gospodarki, a wyniki ESG przedstawicieli tych podsektorów zostały poddane badaniu. W poszczególnych sektorach wyodrębnione są następujące podsektory⁴:

- w sektorze usług hotelarskich i związanych z rozrywką – podsektor linii żeglownych,

¹ *Aneks 5 i Aneks 6* zawierają listy przedsiębiorstw objętych badaniem.

² Dane ESG pochodzące z tej bazy zostały przeanalizowane w licznych (ponad 1,5 tysiąca) artykułach naukowych (Berg i in., 2021, s. 7-8).

³ Różnica w tych okresach wynika z faktu, że w pobranym pliku z bazy LSEG w formie narzędzi Excel (Datastream Company ESG template) dane są generowane automatycznie bez możliwości wprowadzenia określonego zakresu lat.

⁴ Dla uproszczenia w dalszej części publikacji w odniesieniu do analizowanych podsektorów będzie używane określenie „sektor”.

- w sektorze usług frachtowych i logistycznych – podsektor logistyki transportu morskiego,
- w sektorze infrastruktury transportowej – podsektor usług portów morskich,
- w sektorze maszyn, narzędzi, pojazdów ciężkich, pociągów i statków – podsektor przemysłu stocznioowego,
- w sektorze żywności i wyrobów tytoniowych – podsektor rybołówstwa i przetwórstwa żywności związanej z zasobami morskimi,
- w sektorze użyteczności publicznej – podsektor użyteczności publicznej,
- w sektorze wodno-kanalizacyjnym – podsektor wodno-kanalizacyjny.

Tabela 3.1. Etapy prowadzonych badań

Etap badania	Lista sektorów i podsektorów	Opis etapu	Liczba przedsiębiorstw
1	2	3	4
Gromadzenie danych ESG z bazy LSEG dla wybranych sektorów	• Hotele, motele i linie żeglugowe • Logistyka transportu morskiego • Transport pasażerski, lądowy i morski • Usługi portów morskich • Przemysł stocznioowy • Rybołówstwo i rolnictwo • Przetwórstwo żywności • Usługi użyteczności publicznej • Usługi wodno-kanalizacyjne	Na tym etapie wybrano sektory, które pasują do klasyfikacji przedstawionej w części teoretycznej. Ze względu na brak dopasowania kilku sektorów liczba ta jest mniejsza niż założona. Ponadto klasyfikacja LSEG wyodrębnia sektory gospodarki morskiej, nie włączając w nią przedsiębiorstw, których działalność jest związana z zasobami wody słodkiej.	660
Ekspertka klasyfikacja sektorów i selekcja przedsiębiorstw	• Linie żeglugowe • Logistyka transportu morskiego • Pasażerski transport morski • Usługi portów morskich • Przemysł stocznioowy • Rybołówstwo • Przetwórstwo żywności • Usługi użyteczności publicznej związane z morską energetyką odnawialną • Usługi wodno-kanalizacyjne	Na tym etapie dokonano przeglądu opisów przedsiębiorstw. Do dalszych badań zostały zakwalifikowane przedsiębiorstwa, których działalność jest związana z zasobami wodnymi. Duża część przedsiębiorstw została wyeliminowana z takich sektorów, jak: hotele, motele i linie żeglugowe (pozostawiono przedsiębiorstwa sklasyfikowane jako linie żeglugowe), transport pasażerski, lądowy i morski (wyeliminowano część transportu pasażerskiego,	196

1	2	3	4
		lądowego), rybołówstwo i rolnictwo (pozostawiono przedsiębiorstwa z zakresu rybołówstwa) oraz przetwórstwo żywności (pozostawiono przedsiębiorstwa zajmujące się procesem przetwórstwa ożywionych zasobów wodnych).	
Ekspercka konsolidacja sektorów i kolejny etap selekcji przedsiębiorstw	• Linie żeglugowe • Logistyka transportu morskiego • Usługi portów morskich • Przemysł stoczniowy • Rybołówstwo i przetwórstwo żywności • Usługi użyteczności publicznej związane z morską energetyką odnawialną • Usługi wodno-kanalizacyjne	W kolejnym etapie, ze względu na ograniczoną liczbę przedsiębiorstw i wspólną charakterystykę sektorów, przedsiębiorstwa z sektorów rybołówstwo i przetwórstwo żywności połączono w jedną grupę. W związku z tym, że sektor pasażerski transport morski po selekcji reprezentowały tylko dwie spółki, został on wyeliminowany z dalszych badań.	194
Pierwsza część badawcza – analiza statystyczna			
Selekcja sektorów i gromadzenie danych z LSEG Datastream	• Logistyka transportu morskiego • Usługi portów morskich • Rybołówstwo i przetwórstwo żywności • Usługi wodno-kanalizacyjne	Do dalszych badań zakwalifikowano sektory, które reprezentowało przynajmniej dwadzieścia przedsiębiorstw. Uznano, że mniejsza liczba nie pozwoli na właściwe zastosowanie narzędzi sztucznej inteligencji. Dane, dla każdego przedsiębiorstwa z osobna, pozyskano z LSEG Datastream (Datastream Company ESG template w formie narzędzi Excel).	124
Druga część badawcza – badania z wykorzystaniem narzędzi sztucznej inteligencji			

Źródło: opracowanie własne.

Pierwsza część badań została przeprowadzona łącznie dla 194 przedsiębiorstw (w poszczególnych okresach liczba tych przedsiębiorstw się różni). Sektory objęte badaniem to: linie żeglugowe, logistyka transportu morskiego, usługi portów morskich, przemysł stoczniowy, rybołówstwo i przetwórstwo żywności związane z zasobami morskimi, usługi użyteczności publicznej związane z morską energetyką odnawialną (w skrócie: morska energetyka odnawialna). Dodatkowo w związku z tym, że w ra-

mach monografii została zaproponowana nowa definicja niebieskiej gospodarki wraz z klasyfikacją sektorów, w badaniu uwzględniono przedsiębiorstwa z sektora usług użyteczności publicznej związanych z zaopatrzeniem w wodę i oczyszczaniem ścieków – przedsiębiorstwa wodno-kanalizacyjne. Ograniczeniem badania był brak dokładnego dopasowania sektorów w ramach zaproponowanej klasyfikacji z klasyfikacją sektorów według LSEG. Niemniej jednak dokonano weryfikacji przedsiębiorstw pod kątem ich działalności w obszarze gospodarki morskiej i wodnej. Po wyselekcjonowaniu przedsiębiorstw zostały przeanalizowane ich poszczególne wyniki ESG: *ESG Score*, *ESG Combined Score*, *ESG Controversies Score*, *Environment Pillar Score*, *Social Pillar Score*, *Governance Pillar Score*. Dane, których dostawcą jest LSEG, umożliwiły również przeanalizowanie, które cele zrównoważonego rozwoju wspierają badane spółki.

3.2. Wyniki ESG badanych przedsiębiorstw

Najpopularniejsze miary statystyczne dla wyników ESG przedsiębiorstw z badanych sektorów, czyli średnie, mediany, odchylenia standardowe, minimalne i maksymalne wyniki ESG według sektorów, zestawiono w *Aneksie 7*. W tabeli 3.2 zaprezentowano zestawienie średnich wartości *ESG Score*, *ESG Combined Score*, *ESG Controversies Score*, *Environment Pillar Score*, *Social Pillar Score* oraz *Governance Pillar Score* dla poszczególnych sektorów według lat.

Tabela 3.2. Średnie wartości wyników ESG (w %) oraz liczba danych (N) według sektorów dla poszczególnych lat 2018-2022

Rok	Linie żeglugowe	Logistyka transportu morskiego	Usługi portów morskich	Przemysł stoczniowy	Rybołówstwo i przetwórstwo żywności	Morska energetyka odnawialna	Usługi wodno-kanalizacyjne
1	2	3	4	5	6	7	8
ESG Score							
2018	60,50	41,67	40,26	43,53	43,39	51,50	44,80
2019	61,68	43,12	42,23	45,12	43,20	58,14	46,07
2020	63,77	41,28	41,28	45,21	45,79	52,45	47,91
2021	60,21	42,90	43,75	42,64	47,25	51,83	48,00
2022	54,43	43,94	45,14	42,67	46,40	54,38	47,39
ESG Combined Score							
2018	60,33	39,33	40,24	40,78	43,47	50,17	44,44
2019	58,33	42,60	42,00	37,67	42,76	57,75	45,61
2020	50,50	40,72	40,72	41,64	45,56	48,78	47,88
2021	60,00	42,19	43,79	41,00	47,16	49,50	48,06
2022	49,67	42,96	44,00	42,62	46,32	46,90	46,39

1	2	3	4	5	6	7	8
ESG Controversies Score							
2018	100,00	87,91	100,00	79,11	99,35	88,00	98,00
2019	84,00	95,43	97,73	61,33	93,14	93,25	98,39
2020	62,33	97,00	97,00	79,27	97,52	86,67	100,00
2021	92,67	94,54	98,53	89,79	99,20	85,90	97,22
2022	78,67	94,09	92,14	95,38	99,12	71,10	96,48
Environmental Pillar Score							
2018	61,33	32,09	36,71	44,33	39,76	58,67	40,00
2019	60,00	35,35	40,09	48,11	41,95	65,75	42,48
2020	65,17	38,00	38,00	45,55	44,28	58,00	43,91
2021	63,50	35,12	37,79	44,86	46,96	52,90	43,50
2022	59,50	38,15	40,71	43,54	49,92	56,60	44,61
Social Pillar Score							
2018	63,33	43,70	38,18	39,00	46,24	45,00	47,16
2019	63,17	44,80	42,41	40,78	45,57	52,50	46,16
2020	66,17	41,90	41,90	41,45	47,04	48,89	47,39
2021	61,83	44,06	44,47	38,79	49,40	47,20	48,06
2022	53,00	46,70	46,11	38,15	48,32	51,90	46,39
Governance Pillar Score							
2018	53,50	50,42	47,18	48,56	42,41	47,50	50,16
2019	58,00	50,35	44,00	47,33	40,29	52,63	52,00
2020	56,17	43,72	43,72	49,91	45,16	47,44	55,45
2021	55,17	50,75	48,82	45,21	43,88	56,60	55,33
2022	52,00	47,35	48,37	47,62	39,20	54,00	53,24
Liczba danych (N)							
2018	6	33	17	9	17	6	25
2019	6	40	22	9	21	8	31
2020	6	48	29	11	25	9	33
2021	6	52	34	14	25	10	36
2022	6	46	35	13	25	10	33

Źródło: opracowanie własne.

Z powyższego zestawienia wynika, że średnie wartości *ESG Score* dla sektora linii żeglugowych były wyraźnie wyższe od pozostałych sektorów. Najwyższą średnią wartość zaobserwowano dla 2020 roku – 63,8%. Wynik ten wskazuje na scoring na poziomie „B” (zob. tab. 2.4). Nieco niższy wynik, choć w dalszym ciągu *ESG Score* powyżej 50%, przy scoringu na poziomie „B-”, dotyczy sektora morskiej energetyki odnawialnej. Wartości te wskazują dobre względne wyniki ESG i ponadprzeciętny

stopień przejrzystości w publicznym raportowaniu istotnych danych ESG. Wyniki dla pozostałych sektorów w przedziale między 40,3% (dla sektora usług portów morskich w 2018 roku) a 48% (dla sektora usług wodno-kanalizacyjnych w 2021 roku) wskazują względnie zadowalające wyniki ESG i umiarkowany stopień przejrzystości w publicznym raportowaniu istotnych danych ESG, przy scoringu na poziomie „C” / „C+”. Żadnego z sektorów, na podstawie średnich wyników *ESG Score*, nie można opisać jako charakteryzującego się doskonałymi wynikami ESG i wysokim stopniem przejrzystości w publicznym raportowaniu istotnych danych ESG.

Od przedsiębiorstw niebieskiej gospodarki powinno się wymagać doskonałych wyników ESG i wysokiego stopnia transparentności danych ESG, przy *ESG Score* i *ESG Combined Score* na poziomie powyżej 75% i najwyższego scoringu w zakresie „A”. Biorąc pod uwagę ostatni analizowany rok, *ESG Combined Score* uwzględniający *ESG Controversies Score*, w żadnym z sektorów wyniki te nie przekraczają 50%. Wyniki między 42,62% a 49,67% w 2022 roku wskazują na scoring jedynie na poziomie „C+”.

Wartości *Environment Pillar Score* dla badanych spółek oscylują między 32,09% (dla spółek z sektora logistyki transportu morskiego w 2018 roku) a 65,75% (dla spółek z sektora morskiej energetyki odnawialnej w 2019 roku), z kolei wartości *Social Pillar Score* – między 38,15% (dla spółek z sektora stoczniowego w 2022 roku) a 66,17% (dla spółek z sektora linii żeglugowych w 2020 roku). Minimalna wartość *Governance Pillar Score* to 39,20% (dla spółek z sektora rybołówstwa i przetwórstwa żywności w 2022 roku), a maksymalna – 58,00% (dla spółek z sektora linii żeglugowych w 2019 roku). Wyniki w poszczególnych obszarach E, S i G są od względnie zadowalających do dobrych, jednak odbiegają od wyników doskonałych, szczególnie jeśli przyrzeć się tym najłabszym wynikom dla sektorów: logistyka transportu morskiego, usługi portów morskich, przemysł stoczniowy, rybołówstwo i przetwórstwo żywności.

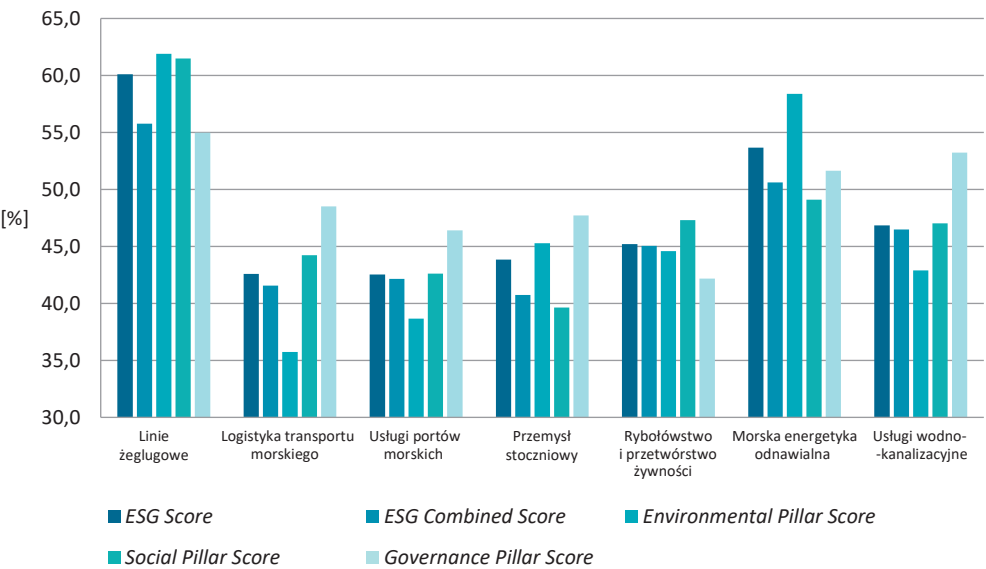
W tabeli 3.3 oraz na rysunku 3.1 ujęto średnie wartości dla *ESG Score*, *ESG Combined Score*, *Environment Pillar Score*, *Social Pillar Score* oraz *Governance Pillar Score* dla wybranych sektorów. Ze względu na potrzebę zachowania większej przejrzystości rysunku *ESG Controversies Score* nie został w nim uwzględniony. Wyniki te prezentowane są jednak w tabeli.

Wyniki ESG, jak i wyniki w poszczególnych obszarach E, S i G dla sektorów linii żeglugowych i morskiej energetyki odnawialnej, wyróżniają się na tle pozostałych. Należy jednak zwrócić uwagę, że nieco lepsze wyniki dla tych sektorów mogą być związane z niewielką liczbą reprezentujących spółek. Jest to jedno z ograniczeń przeprowadzonych badań. Jednocześnie dla wymienionych sektorów, jak i dla sektora stoczniowego, niskie średnie wartości *ESG Controversies Score* obniżają *ESG Score* i w rezultacie średnie wyniki *ESG Combined Score* są od niego niższe od 3,04 do 4,35 punktu procentowego dla spółek z tych sektorów.

Tabela 3.3. Średnie wartości wyników ESG (w %) według sektorów (podsumowanie okresu 2018-2022)

Wynik ESG	Linie żeglugowe	Logistyka transportu morskiego	Usługi portów morskich	Przemysł stoczniowy	Rybołówstwo i przetwórstwo żywności	Morska energetyka odnawialna	Usługi wodno-kanalizacyjne
ESG Score	60,12	42,58	42,53	43,83	45,21	53,66	46,84
ESG Combined Score	55,77	41,56	42,15	40,74	45,05	50,62	46,48
ESG Controversies Score	83,53	93,79	97,08	80,98	97,67	84,98	98,02
Environmental Pillar Score	61,90	35,74	38,66	45,28	44,58	58,38	42,90
Social Pillar Score	61,50	44,23	42,61	39,63	47,31	49,10	47,03
Governance Pillar Score	54,97	48,52	46,42	47,73	42,19	51,63	53,24

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 3.1. Średnie wartości wyników ESG (w %) według sektorów (podsumowanie okresu 2018-2022)

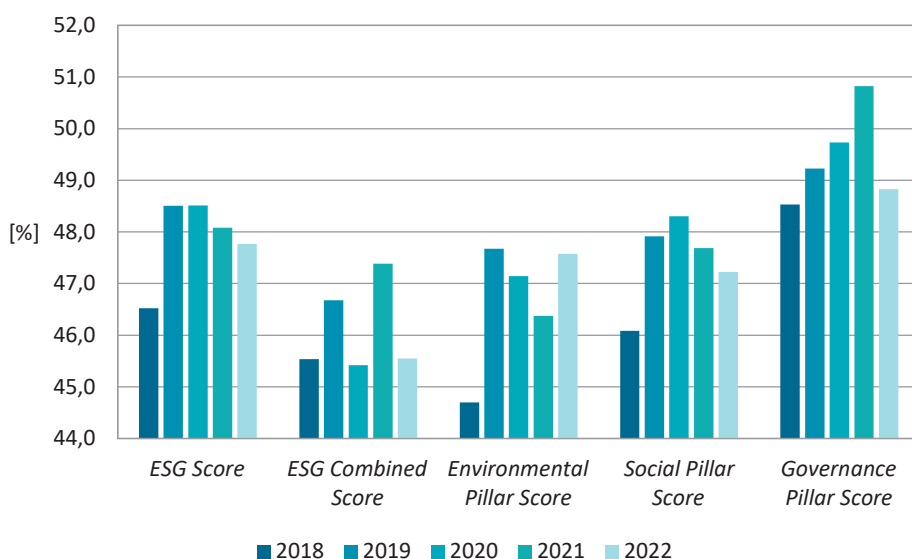
Źródło: opracowanie własne.

Tabela 3.4 i rysunek 3.2 prezentują obliczenia uśrednionych wartości średnich wyników ESG oraz E, S i G dla wszystkich sektorów objętych analizą.

Tabela 3.4. Średnie dla średnich wartości wyników ESG (w %) z sektorów (podsumowanie okresu 2018-2022)

Rok	ESG Score	ESG Combined Score	ESG Controversies Score	Environmental Pillar Score	Social Pillar Score	Governance Pillar Score
2018	46,52	45,54	93,20	44,70	46,09	48,53
2019	48,51	46,67	89,04	47,68	47,91	49,23
2020	48,51	45,42	88,56	47,15	48,30	49,73
2021	48,08	47,39	93,98	46,38	47,69	50,82
2022	47,77	45,55	89,57	47,58	47,23	48,83

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 3.2. Średnie dla średnich wartości wyników ESG (w %) z sektorów (podsumowanie okresu 2018-2022)

Źródło: opracowanie własne.

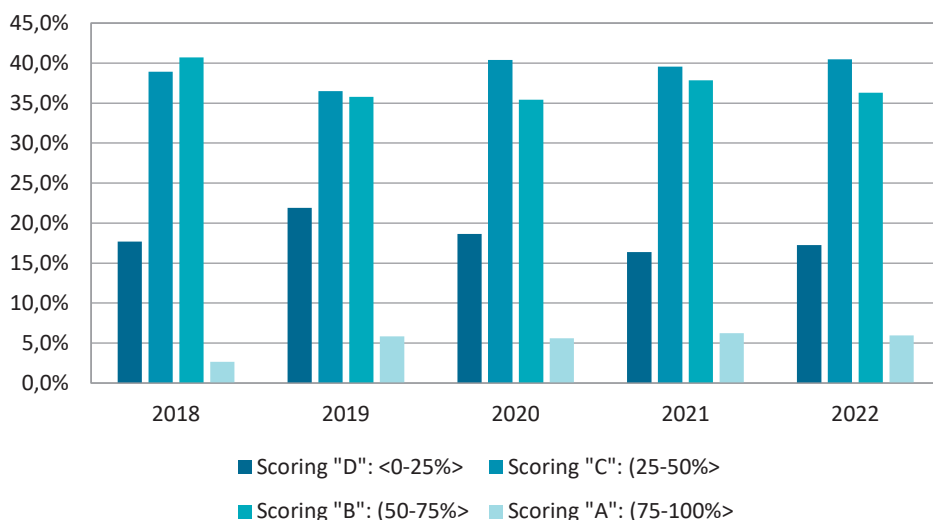
Jedynie w 2021 roku średnia wartość *Governance Pillar Score* (z pominięciem *ESG Controversies Score*) jest nieco wyższa od 50% (50,82% w 2021 roku). W pozostałych wypadkach średnie wartości kształtują się w zakresie między 44,70% a 49,73%. Uogólniając, można wnioskować o mało satysfakcjonujących wynikach w obszarach ESG badanych spółek.

W tabeli 3.5 i na rysunku 3.3 przedstawiono udziały procentowe badanych spółek według scoringów ESG dla *ESG Score*.

Tabela 3.5. Odsetek przedsiębiorstw według scoringów ESG dla *ESG Score* dla poszczególnych lat z okresu 2018-2022

Scoring wraz z przedziałem wyniku <i>ESG Score</i>	2018	2019	2020	2021	2022
Scoring „D”: <0-25%>	17,7%	21,9%	18,6%	16,4%	17,3%
Scoring „C”: <25-50%>	38,9%	36,5%	40,4%	39,5%	40,5%
Scoring „B”: <50-75%>	40,7%	35,8%	35,4%	37,9%	36,3%
Scoring „A”: <75-100%>	2,7%	5,8%	5,6%	6,2%	6,0%
Liczba danych (N)	113	137	161	177	168

Źródło: opracowanie własne.

**Rysunek 3.3.** Odsetek przedsiębiorstw według scoringów ESG dla *ESG Score* dla poszczególnych lat z okresu 2018-2022

Źródło: opracowanie własne.

Niewielka liczba spółek ma scoring ESG na poziomie „A” (od „A-” do „A+”), czyli wyniki ESG powyżej 75%. Scoring „A” wskazuje na doskonałe względne wyniki ESG i wysoki stopień przejrzystości w publicznym raportowaniu istotnych danych ESG. Udział spółek z najwyższymi scoringami ESG w ogólnej liczbie spółek waha się między 2,7% a 6,2%. Najwięcej spółek w latach 2019-2022 charakteryzuje się scoringiem ESG na poziomie „C” (od „C-” do „C+”). W 2018 roku spółek tych było nieco mniej w porównaniu z odsetkiem spółek ze scoringiem ESG na poziomie „B” (mniejszy udział jedynie o 1,8 punktu procentowego).

Kolejny etap analizy obejmuje przedsiębiorstwa z wartościami *ESG Score* powyżej 75%. Warto przyjrzeć się takim spółkom i potraktować je jako benchmark

dla spółek, których wyniki są mało satysfakcjonujące z punktu widzenia realizowania przez nie koncepcji rozwoju zrównoważonego. Tabela 3.6 zawiera wykaz spółek z najwyższymi, powyżej 75%, wynikami *ESG Score*.

Tabela 3.6. *ESG Score* (w %) dla spółek z wartościami *ESG Score* powyżej 75%

Nazwa spółki	2018	2019	2020	2021	2022
Linie żeglugowe					
Carnival Corp	80,25	82,62	82,98		
Carnival PLC		78,47			
Logistyka transportu morskiego					
Nippon Yusen KK	77,26	83,35	83,66	84,69	75,92
COSCO Shipping Holdings Co Ltd		80,81	83,66	81,52	
HMM Co Ltd		78,17	76,88	78,33	
Usługi portów morskich					
Santos Brasil Participacoes SA				79,32	81,31
Misc Bhd				77,52	82,37
Przemysł stoczniowy					
Fincantieri SpA		75,43	78,76	79,91	76,75
HD Korea Shipbuilding & Offshore Engineering Co Ltd					77,77
Rybołówstwo i przetwórstwo żywności					
Mowi ASA				75,44	
Morska energetyka odnawialna					
Hera SpA	75,80	81,90	88,96	86,34	85,46
Veolia Environnement SA					75,28
Usługi wodno-kanalizacyjne					
Manila Water Company Inc		77,37	76,12	82,90	75,98
American Water Works Company Inc			81,24	82,79	80,39
California Water Service Group				78,51	81,19

Legenda:

ESG Controversies Score < 100%

Źródło: opracowanie własne.

Z zaprezentowanego zestawienia wynika, że wartości *ESG Score* powyżej 75% są incydentalne. Scoring „A” we wszystkich latach otrzymały tylko dwie spółki (Nippon Yusen KK i Hera SpA). Spółki powinny stale prowadzić działania doskonalące i rozwijające je w kierunku koncepcji rozwoju zrównoważonego, w tym koncepcji niebieskiej gospodarki odnoszącej się do przedsiębiorstw działających w gospodar-

ce morskiej i wodnej, by podnosić bądź utrzymywać scoringi na wysokim poziomie. Nawet jednak wśród spółek z wysokimi wartościami *ESG Score* pojawiają się kwestie wzbudzające kontrowersje i wpływające na ocenę ESG przedsiębiorstwa. Szczegółowa analiza wykazała, że działania takie mogą znacznie obniżyć scoring. W tabeli 3.7 zestawiono spółki, które charakteryzował wynik *ESG Score* powyżej 75%, ale jednocześnie *ESG Controversies Score* nie osiągnął wartości 100%, co wskazuje na brak zbieżności między komunikowanymi przez spółkę kwestiami ESG a aspektami wynikającymi z niezależnych od spółki źródeł informacji.

Tabela 3.7. *ESG Score*, *ESG Combined Score* i *ESG Controversies Score* (w %) dla spółek z wartościami *ESG Score* powyżej 75%

Nazwa spółki	Rok	<i>ESG Score</i>	<i>ESG Combined Score</i>	<i>ESG Controversies Score</i>
Linie żeglugowe				
Carnival Corp	2019	83	63	44
Carnival Corp	2020	83	43	4
Carnival PLC	2019	78	78	83
Logistyka transportu morskiego				
Nippon Yusen KK	2018	77	42	6
Nippon Yusen KK	2022	76	73	70
HMM Co Ltd	2021	78	70	62
Przemysł stoczniowy				
Fincantieri SpA	2019	75	51	26
Fincantieri SpA	2020	79	71	64
Morska energetyka odnawialna				
Hera SpA	2022	85	80	75
Veolia Environnement SA	2022	75	47	18
Usługi wodno-kanalizacyjne				
Manila Water Company Inc	2019	77	64	50

Źródło: opracowanie własne.

Wyjątkowo niskie wartości *ESG Controversies Score* obserwuje się w wypadku kilku spółek. W kolejności najniższych wyników są to spółki: Carnival Corp (4% w 2020 roku), Nippon Yusen KK (6% w 2018 roku), Veolia Environnement SA (18% w 2022 roku), Fincantieri SpA (26% w 2019 roku). Wartości *ESG Controversies Score* poniżej 100% są niekorzystne dla spółek, ponieważ mogą powodować obniżenie *ESG Score*, co jest widoczne właśnie w wypadku wymienionych spółek. *ESG Combined Score* wyraźnie różni się w ich wypadku od *ESG Score*. W skrajnej sytuacji

nawet o 40 punktów procentowych (Carnival Corp). Szczegółowa analiza danych ESG spółek⁵ wskazuje, że wykryte i ujawnione przez LSEG działania kontrowersyjne są związane z:

- etyką biznesu (*business ethics controversies*) – Carnival Corp (2019 rok), Carnival PLC (2019 rok), Nippon Yusen KK (2018 rok), Fincantieri SpA (2019 rok),
- zachowaniami antykonkurencyjnymi, zмовami cenowymi lub łapówkami (*anti-competition controversies count, recent anti-competition controversy*) – Nippon Yusen KK (2022 rok), Nippon Yusen KK (2018 rok), HMM Co Ltd (2021 rok), Fincantieri SpA (2019 i 2020 rok), Hera SpA (2022 rok), Veolia Environnement SA (2022 rok), Manila Water Company Inc (2019 rok),
- zdrowiem publicznym lub wypadkami przemysłowymi szkodzącymi zdrowiu i bezpieczeństwu osób trzecich (*recent public health controversies*) – Veolia Environnement SA (2022 rok),
- bezpieczeństwem i zdrowiem klientów (*controversies customer health & safety*) – Carnival Corp (2020 rok),
- wpływem działalności spółki na zasoby naturalne lub społeczności lokalne (*environmental controversies count*) – Carnival Corp (2019 rok), Carnival PLC (2019 rok),
- prywatnością i uczciwością pracowników lub klientów (*controversies privacy*) – Carnival Corp (2020 rok),
- naruszeniami praw akcjonariuszy (*shareholder rights controversies count*) – Carnival Corp (2020 rok).

Powyższy przegląd dowodzi, że warto analizować *ESG Controversies Score*, ponieważ ocena ESG może ulec nawet radykalnej zmianie. Może to mieć istotny wpływ na podejmowane przez interesariuszy decyzje i ich konsekwencje.

Nawiązując do części teoretycznej opracowania odnoszącej się do korelacji między wynikami ESG spółek według różnych dostawców ratingów ESG (podrozdział 2.3), w tej części badań przedstawiono porównanie wyników ESG według LSEG i wyników ryzyk ESG według Sustainalytics dla tych samych przedsiębiorstw. Następnie obliczono korelacje między *ESG Score* i *ESG Combined Score* według LSEG a *Company ESG Risk Ratings* według Sustainalytics. Przedstawiono również wyniki badania korelacji między *ESG Score* i *ESG Combined Score* według LSEG, *Company ESG Risk Ratings* według Sustainalytics a *ESG Score* według S&P Global. W *Aneksie 8* znajdują się przykłady wyników ESG i ryzyk ESG według wymienionych dostawców, wykorzystane do badania korelacji wyników między tymi agencjami. Wyniki tej analizy należy traktować jako poglądowe i ewentualną inspirację do tego typu badań. Dla określonej grupy przedsiębiorstw, które ocenia się pod kątem koncepcji niebieskiej gospodarki, liczba i zakres pozyskanych danych z Sustainalytics czy S&P Global nie są w pełni satysfakcjonujące.

⁵ Na podstawie danych wygenerowanych dla każdej spółki z osobna w formie plików z bazy LSEG w formie narzędzi Excel (Datastream Company ESG template).

Występuje także pewna rozbieżność w zakresie roku, dla którego dane są pozyskane⁶. Wyniki tego badania przedstawiono w tabelach 3.8-3.10.

Tabela 3.8. Średnie wartości dla *ESG Score*, *ESG Combined Score* (w %) według LSEG (Refinitiv) i *Company ESG Risk Ratings* (w %) według Sustainalytics

Sektor	Liczba danych (N)	LSEG (Refinitiv)		Sustainalytics	
		<i>ESG Score</i>	<i>ESG Combined Score</i>	<i>Company ESG Risk Ratings</i>	Poziom ryzyka
Wszystkie sektory	134	49,08	47,40	25,48	Średni
Linie żeglugowe	5	52,33	46,60	28,20	Średni
Logistyka transportu morskiego	38	48,15	46,97	22,57	Średni
Usługi portów morskich	27	47,04	45,52	16,85	Niski
Przemysł stoczniowy	9	54,30	54,22	30,87	Wysoki
Rybołówstwo i przetwórstwo żywności	15	51,32	51,20	31,85	Wysoki
Morska energetyka odnawialna	10	54,38	46,90	27,88	Średni
Usługi wodno-kanalizacyjne	30	47,10	46,00	30,88	Wysoki

Źródło: opracowanie własne.

Badane spółki charakteryzują się średnim poziomem ryzyka ESG według oceny Sustainalytics (25,48 z zakresu między 20 a 30), podczas gdy według LSEG wynik ESG (*ESG Score* i *ESG Combined Score*) jest nieco poniżej średniej. Przyglądając się wynikom z poszczególnych sektorów, rozbieżności można zaobserwować szczególnie w wypadku sektora usług portów morskich, przemysłu stoczniowego oraz rybołówstwa i przetwórstwa żywności. Spółki z pierwszego z wymienionych sektorów według oceny Sustainalytics charakteryzują się niskim poziomem ryzyka (16,85 z zakresu między 10 a 20) i jednocześnie najniższymi negatywnie ocenianymi wynikami ESG według LSEG spośród analizowanych sektorów. Pozostałe dwa z wymienionych sektorów charakteryzują się wysokim poziomem ryzyka (adekwatnie 30,87 i 31,85 z zakresu między 30 a 40) i wynikami ESG według LSEG na poziomie „B-” (*ESG Score*

⁶ Dane dla LSEG (Refinitiv) według dostępu z 27 marca 2024 roku za 2022 rok, dane dla Sustainalytics według dostępu z 6 kwietnia 2024 roku za 2022, 2023 lub 2024 rok – w zależności od spółki, dane dla S&P Global według dostępu z 12 kwietnia 2024 roku za 2022, 2023 lub 2024 rok – w zależności od spółki.

na poziomie 54,30% i 51,32%, *ESG Combined Score* na poziomie 54,22% i 51,20%). W wypadku pozostałych sektorów wnioski możliwe do wyciągnięcia z analizy oceny ESG i ryzyka ESG na podstawie danych LSEG i Sustainalytics są w dużej części, na poziomie ogólności, zbieżne.

Tabela 3.9. Korelacja między *ESG Score* i *ESG Combined Score* według LSEG (Refinitiv) a *Company ESG Risk Ratings* według Sustainalytics

Nr korelacji	Zakres danych do obliczenia korelacji	Liczba danych (N)	Współczynnik korelacji Pearsona dla <i>ESG Score</i> *	Współczynnik korelacji Pearsona dla <i>ESG Combined Score</i> *
1	Wszystkie sektory	134	0,4069	0,3600
2	Linie żeglugowe	5	0,9426	0,8545
3	Logistyka transportu morskiego	38	0,6879	0,5971
4	Usługi portów morskich	27	0,4207	0,3929
5	Przemysł stoczniowy	9	0,4719	0,4811
6	Rybołówstwo i przetwórstwo żywności	15	0,5218	0,5241
7	Morska energetyka odnawialna	10	0,7250	0,6099
8	Usługi wodno-kanalizacyjne	30	0,6673	0,6029

* Interpretacja wartości współczynnika korelacji: 0-0,3 – brak albo bardzo słaba korelacja, 0,3-0,5 – korelacja w stopniu umiarkowanym, 0,5-0,7 – korelacja silna, 0,7-1 – korelacja bardzo silna.

Źródło: opracowanie własne.

Badania współczynnika korelacji Pearsona między *ESG Score* i *ESG Combined Score* według LSEG a *Company ESG Risk Ratings* według Sustainalytics dla wszystkich spółek wykazały umiarkowaną korelację (współczynnik korelacji na poziomie 0,4069 i 0,3600). Wyniki dla poszczególnych sektorów wskazują taki poziom korelacji w wypadku sektora usług portów morskich oraz sektora przemysłu stoczniowego. W większości wypadków korelacja jest silna. Dotyczy to sektorów: logistyka transportu morskiego, rybołówstwo i przetwórstwo żywności, usługi wodno-kanalizacyjne i morska energetyka odnawialna (*ESG Combined Score*). Bardzo silna korelacja wystąpiła w sektorze morskiej energetyki odnawialnej (*ESG Score*), ale przede wszystkim w sektorze linii żeglugowych (współczynnik korelacji na poziomie 0,9426 i 0,8545). Liczba zbadanych spółek dla ostatniego z wyróżnionych sektorów jest jednak najmniejsza. Współczynniki korelacji dla *ESG Score* są zazwyczaj wyższe (oprócz sektora stoczniowego oraz sektora rybołówstwa i przetwórstwa żywności) od współczynnika korelacji dla *ESG Combined Score*, co może wskazywać na to, że Sustainalytics w swo-

jej ocenie ryzyka ESG w mniejszym stopniu bierze pod uwagę zewnętrzne informacje dotyczące kwestii ESG niezależne od spółek (zob. tab. 2.10, podrozdział 2.3), które są uwzględnione w metodyce obliczenia *ESG Combined Score*.

Badaniu korelacji poddano również wyniki ESG S&P Global. Liczba spółek możliwych do porównania z ocenami LSEG czy Sustainalytics była jednak niewielka (adekwatnie tylko 72 i 73 spółki).

Tabela 3.10. Korelacja między *ESG Score* i *ESG Combined Score* według LSEG oraz *Company ESG Risk Ratings* według Sustainalytics a *ESG Score* według S&P Global

Korelacja	Liczba danych (N)	Współczynnik korelacji Pearsona dla <i>ESG Score</i> *	Współczynnik korelacji Pearsona dla <i>ESG Combined Score</i> *
LSEG (Refinitiv) / Sustainalytics	134	0,4069	0,3600
LSEG (Refinitiv) / S&P Global	73	0,5304	0,4656
Sustainalytics / S&P Global	72	0,4651	–

* Interpretacja wartości współczynnika korelacji: 0-0,3 – brak albo bardzo słaba korelacja, 0,3-0,5 – korelacja w stopniu umiarkowanym, 0,5-0,7 – korelacja silna, 0,7-1 – korelacja bardzo silna.

Źródło: opracowanie własne.

Współczynniki korelacji wskazują umiarkowany stopień korelacji, z wyjątkiem *ESG Score* według LSEG i S&P Global – korelacja jest tu w nieznacznym stopniu, ale jednak silna (współczynnik korelacji na poziomie 0,5304). Biorąc pod uwagę przeprowadzoną analizę korelacji, można mówić o pewnym stopniu zbieżności wyników ESG między wybranymi agencjami ratingowymi (ryzyk) ESG, nie ma bowiem przykładów bardzo słabej korelacji, braku lub ujemnej korelacji.

W podsumowaniu tej części badań należy wyciągnąć wniosek, że tylko nieliczne przedsiębiorstwa z badanych spółek osiągają ponadprzeciętne wyniki ESG i charakteryzują się jednocześnie niskim poziomem ryzyka ESG, co kwalifikowałoby je do określenia mianem przedsiębiorstw niebieskiej gospodarki odnoszącej się do koncepcji rozwoju zrównoważonego. Przedsiębiorstwa niebieskiej gospodarki działają zgodnie z ideą rozwoju zrównoważonego, uzyskując tym samym wysokie oceny w obszarach ESG (wysokie wyniki *ESG Score*). Wyniki badań nie wskazują tak wysokich ocen ESG. Ponadto analiza działań kontrowersyjnych, którą ułatwia ocena udostępniona przez LSEG (analiza *ESG Controversies Score* oraz różnicy między *ESG Score* i *ESG Combined Score*), pokazuje, że na tym etapie ewolucji raportowania zrównoważonego rozwoju z pewną ostrożnością należy podchodzić do kwestii ESG publikowanych przez przedsiębiorstwa.

3.3. Cele zrównoważonego rozwoju wspierane przez badane przedsiębiorstwa

Od przedsiębiorstw niebieskiej gospodarki powinno się wymagać osiągania ponadprzeciętnych wyników ESG oraz wykazywania przez nie szczególnej aktywności w realizowaniu zadań związanych z celami zrównoważonego rozwoju. Dane zawarte w bazie LSEG dają możliwość przeanalizowania celów, do osiągnięcia których zmierzają przedsiębiorstwa. Przeprowadzona analiza identyfikuje cele charakterystyczne dla przedsiębiorstw danego sektora. Zestawienie procentowe przedsiębiorstw z danych sektorów, które podejmują działania w ramach poszczególnych celów zrównoważonego rozwoju w latach 2019-2022⁷, zamieszczono w *Aneksie 9*. W tabeli 3.11 zestawiono cele, które w największym stopniu wspierają spółki z danego sektora (w analizie uwzględniono największy odsetek przedsiębiorstw z danego sektora wspierających określony cel).

Tabela 3.11. Cele zrównoważonego rozwoju wspierane przez badane przedsiębiorstwa według sektorów w latach 2019-2022

Sektor	Cele zrównoważonego rozwoju										
	3.	4.	5.	6.	7.	8.	11.	12.	13.	14.	15.
Linie żeglugowe			x	x	x		x	x	x	x	x
Logistyka transportu morskiego						x			x	x	
Usługi portów morskich	x	x				x	x		x		
Przemysł stoczniowy					x	x	x	x	x	x	
Rybołówstwo i przetwórstwo żywności	x					x		x	x	x	
Morska energetyka odnawialna			x	x	x	x	x		x		
Usługi wodno-kanalizacyjne	x			x		x	x		x		

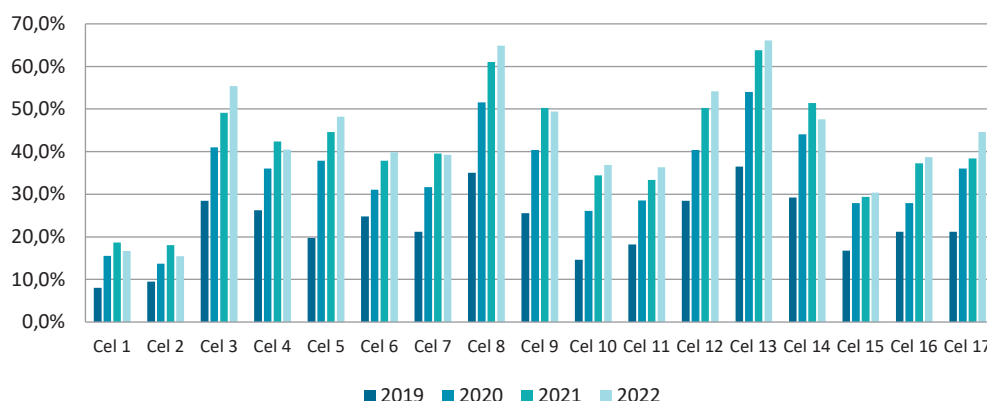
Źródło: opracowanie własne.

Najwięcej istotnych celów zrównoważonego rozwoju wskazano dla spółek z sektora linii żeglugowych (osiem celów). Może to jednak wynikać z niewielkiej liczby badanych spółek z tego sektora, które identyfikują swoje działania w możliwie największej liczbie celów. Można mieć wątpliwości co do takiej strategii, ponieważ działania nie koncentrują się na kilku celach zidentyfikowanych jako najbardziej istotne, maksymalizując możliwości realizacji zadań w ramach tych celów, a na rozpraszaniu działań na wiele celów. Dużą spójność w podejściu do wspierania określonych celów

⁷ Dla 2018 roku cele zrównoważonego rozwoju nie były identyfikowane w ramach danych LSEG.

zrównoważonego rozwoju obserwuje się w sektorze logistyki transportu morskiego, dla którego charakterystyczne są przede wszystkim trzy cele: ósmy, trzynasty i czternasty. Celem charakterystycznym dla wszystkich sektorów jest cel trzynasty (działania na rzecz klimatu), a następnie cel ósmy (wzrost gospodarczy i godna praca). Zaskakujące, że działania związane z celem czternastym (życie pod wodą) nie są dominujące dla spółek reprezentowanych przez sektor usług portów morskich i morskiej energetyki odnawialnej, ale także usług wodno-kanalizacyjnych. Oczekuje się, że przedsiębiorstwa ze wszystkich badanych sektorów włączą się w osiąganie tego celu. Z badań wynika, że dążenie do osiągnięcia celu szóstego (czysta woda i warunki sanitarne) nie jest domeną przedsiębiorstw tylko z sektora usług wodno-kanalizacyjnych. Przedsiębiorstwa z sektora usług portów morskich oraz rybołówstwa i przetwórstwa żywności również identyfikują swoje działania związane z tym celem.

Na rysunku 3.4 przedstawiono cele zrównoważonego rozwoju, dla których podany jest odsetek przedsiębiorstw (bez podziału sektorowego) wspierających określone cele w latach 2019-2022.



Rysunek 3.4. Odsetek przedsiębiorstw podejmujących określone cele zrównoważonego rozwoju w latach 2019-2022

Źródło: opracowanie własne.

Odsetek przedsiębiorstw, w których identyfikuje się działania na rzecz celów zrównoważonego rozwoju, co roku systematycznie wzrasta. Ponad 50% przedsiębiorstw wspiera działania związane z osiągnięciem wyróżnionego wcześniej celu trzynastego (54,0% w 2020 roku, 63,8% w 2021 roku, 66,1% w 2022 roku) oraz celu ósmego (51,6% w 2020 roku, 61,0% w 2021 roku, 64,9% w 2022 roku). Kolejne ważne cele dla badanych przedsiębiorstw to: cel dwunasty (odpowiedzialna konsumpcja i produkcja) – 50,3% w 2021 roku, 54,2% w 2022 roku, cel trzeci (dobre zdrowie i jakość życia) – 55,4% w 2022 roku, cel czternasty (życie pod wodą) – 51,4% w 2021

roku, i cel dziewiąty (innowacyjność, przemysł, infrastruktura) – 50,3% w 2021 roku. Najważniejsze cele zrównoważonego rozwoju wspierane przez badane przedsiębiorstwa przedstawiono na rysunku 3.5.



Rysunek 3.5. Najważniejsze cele zrównoważonego rozwoju wspierane przez badane przedsiębiorstwa

Źródło: opracowanie własne.

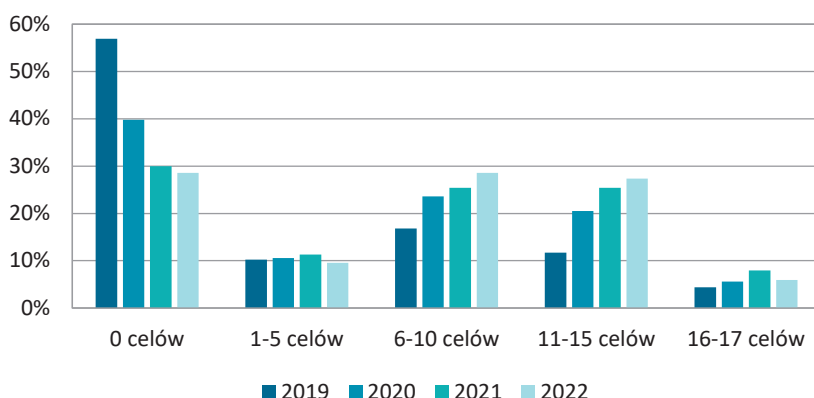
Kolejną kwestią analizowaną w ramach badań była liczba celów, które wspierają przedsiębiorstwa. W tabeli 3.12 i na rysunku 3.6 przedstawiono odsetek przedsiębiorstw podejmujących określoną liczbę celów zrównoważonego rozwoju w latach 2019-2022, według podziału: 0 celów, 1-5 celów, 6-10 celów, 11-15 celów i 16-17 celów.

Tabela 3.12. Odsetek przedsiębiorstw podejmujących określoną liczbę celów zrównoważonego rozwoju w latach 2019-2022

Rok	Liczba danych (N)	0 celów	1-5 celów	6-10 celów	11-15 celów	16-17 celów
2019	137	57%	10%	17%	12%	4%
2020	161	40%	11%	24%	20%	6%
2021	177	30%	11%	25%	25%	8%
2022	168	29%	10%	29%	27%	6%

Źródło: opracowanie własne.

W 2019 roku odsetek przedsiębiorstw, dla których nie zidentyfikowano żadnych celów zrównoważonego rozwoju, wynosił 57%. Udział takich przedsiębiorstw maleje i w 2022 roku wynosi 29%. Nadal stanowi to jednak duży odsetek badanych



Rysunek 3.6. Odsetek przedsiębiorstw podejmujących określoną liczbę celów zrównoważonego rozwoju w latach 2019-2022

Źródło: opracowanie własne.

przedsiębiorstw. Pozytywnym zjawiskiem jest rosnący udział przedsiębiorstw, których działania wpisują się w dążenie do osiągnięcia od sześciu do dziesięciu (z 17% do 29%) i od jedenastu do piętnastu celów (z 12% do 27%). Grupa przedsiębiorstw, których dotyczy realizacja działań w ramach największej liczby celów, nie jest duża (od 4 do 8% i waha się w poszczególnych latach). Strategia maksymalnej liczby celów nie wydaje się właściwa, odpowiednia i uzasadniona. Wybór przez organizację wszystkich celów może powodować rozproszenie działalności i niekoncentrowanie jej na najistotniejszych celach dla przedsiębiorstwa z punktu widzenia prowadzonej działalności operacyjnej. Większą efektywność i zwiększenie prawdopodobieństwa osiągnięcia celów można uzyskać, diagnozując i analizując sytuację danego przedsiębiorstwa, a następnie typując najistotniejsze cele dla określonej spółki. Analiza sektorowa na zasadzie benchmarkingu może pomóc przedsiębiorstwom w określeniu najważniejszych celów zrównoważonego rozwoju dla sektora, a w dalszym etapie dla danej spółki.

Kontynuując wątek liczby celów zrównoważonego rozwoju, które warto, żeby przedsiębiorstwa wyznaczyły w swojej bardziej zrównoważonej działalności, przeanalizowano korelację zachodzącą między liczbą celów a *ESG Score* według LSEG. Wyniki obliczeń zaprezentowano w tabeli 3.13.

W analizowanych przykładach najczęściej występuje silna korelacja (współczynnik korelacji Pearsona nieco powyżej 0,5), czyli wynik *ESG (ESG Score)* jest powiązany z liczbą celów zrównoważonego rozwoju zidentyfikowanych dla spółek. Nie jest to jednak korelacja silna, co może wskazywać na to, że największa liczba celów nie gwarantuje uzyskiwania lepszych wyników *ESG*. Korelacja w stopniu umiarkowanym występuje w sektorze logistyki transportu morskiego (współczynnik korelacji na poziomie 0,4425 przy największej liczbie danych spośród sektorów) oraz mor-

skiej energetyki odnawialnej (współczynnik korelacji na poziomie 0,4605). Korelacja bardzo silna dotyczy sektora linii żeglugowych (współczynnik korelacji na poziomie 0,7749 przy najmniejszej liczbie danych spośród sektorów).

Tabela 3.13. Korelacja liczby celów zrównoważonego rozwoju wspieranych przez przedsiębiorstwa z ESG Score według LSEG

Nr korelacji	Zakres danych do obliczenia korelacji	Liczba danych (N)	Współczynnik korelacji Pearsona*
1	Wszystkie sektory, lata 2019-2022	643	0,5364
2	Wszystkie sektory, 2019 rok	137	0,5316
3	Wszystkie sektory, 2020 rok	161	0,5447
4	Wszystkie sektory, 2021 rok	177	0,5575
5	Wszystkie sektory, 2022 rok	168	0,5554
6	Linie żeglugowe, lata 2019-2022	24	0,7749
7	Logistyka transportu morskiego, lata 2019-2022	186	0,4425
8	Usługi portów morskich, lata 2019-2022	120	0,6528
9	Przemysł stoczniowy, lata 2019-2022	47	0,5529
10	Rybołówstwo i przetwórstwo żywności, lata 2019-2022	96	0,5822
11	Morska energetyka odnawialna, lata 2019-2022	37	0,4605
12	Usługi wodno-kanalizacyjne, lata 2019-2022	133	0,5354

* Interpretacja wartości współczynnika korelacji: 0-0,3 – brak albo bardzo słaba korelacja, 0,3-0,5 – korelacja w stopniu umiarkowanym, 0,5-0,7 – korelacja silna, 0,7-1 – korelacja bardzo silna.

Źródło: opracowanie własne.

Analiza danych ESG i celów zrównoważonego rozwoju zidentyfikowanych dla spółek na podstawie bazy LSEG dostarcza wielu cennych wniosków związanych z oceną zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw. Zarówno wyniki ESG, jak i odsetek przedsiębiorstw, które identyfikują swoje działania w ramach celów zrównoważonego rozwoju, jest jeszcze mało satysfakcjonująca, co oznacza, że przed przedsiębiorstwami operującymi w gospodarce morskiej i wodnej jest jeszcze wiele wyzwań związanych z realizacją koncepcji niebieskiej gospodarki.

Selekcja istotnych danych ESG dla przedsiębiorstw z wybranych sektorów z wykorzystaniem narzędzi uczenia maszynowego

prof. dr hab. inż. Anna Fabijańska

(zastosowanie narzędzi uczenia maszynowego)

4.1. Zakres badań i narzędzia uczenia maszynowego wykorzystane w badaniach

Ocena środowiskowa, społeczna i ładu korporacyjnego (ESG) to ilościowa ocena zaangażowania spółek w zrównoważony rozwój, która jest ważnym narzędziem, szczególnie dla sektora finansującego działalność przedsiębiorstw. Dla przedsiębiorstw ocena ESG staje się również coraz bardziej popularnym narzędziem, umożliwiającym monitorowanie wyników ESG własnej działalności i porównywanie ich z wynikami konkurencji, ale także dokonywanie oceny ESG partnerów będących w łańcuchu dostaw, łańcuchu działalności czy – szerzej – łańcuchu wartości. Przejrzystość procesu oceny ESG jest jednak wciąż daleka od zadowalającej. Pełna informacja na temat sposobu obliczania ratingów ESG nie jest dostępna. Agencje ratingowe określają ratingi ESG (jako funkcję wyników E, S i G) za pomocą zastrzeżonych modeli czarnej skrzynki (*black box*), których wiedza publiczna jest ograniczona do tego, co dostawca danych rzeczywiście decyduje się ujawnić, co w wielu wypadkach ogranicza się jedynie do głównych idei i podstawowych zasad procedury. Odtworzenie i wyjaśnienie zastrzeżonego modelu, który agencje ratingowe wykorzystują do wystawiania ratingów ESG, pozwoli użytkownikom zrozumieć wpływ czynników na dokonywaną ocenę ESG.

Celem tej części badawczej prezentowanej monografii jest wykorzystanie technik uczenia maszynowego do zidentyfikowania najważniejszych czynników wyjaśniających oceny ESG dokonywane przez dostawcę danych ESG dla przedsiębiorstw z sektorów, które pod warunkiem osiągania ponadprzeciętnych wyników ESG będą mogły być określane mianem przedsiębiorstw niebieskiej gospodarki. Na podstawie przeprowadzonych badań możliwe będzie wyznaczenie kierunków działań, które powinny podjąć przedsiębiorstwa w celu poprawy wyników prognozowanych ratingów.

gów ESG, ale przede wszystkich zbliżyć je do realizacji koncepcji rozwoju zrównoważonego, szczególnie zaś koncepcji niebieskiej gospodarki.

Przedstawiona w tym rozdziale druga część badań została przeprowadzona na podstawie danych ESG (parametrów ESG i wyników ESG) pochodzących od dostawcy danych LSEG (Refinitiv), szeroko stosowanych zarówno przez praktyków, jak i przez naukowców. Dane logiczne (boolowskie)¹ i numeryczne dotyczące przedsiębiorstw i ich wyników zostały pobrane z wykorzystaniem narzędzia LSEG Datastream Company ESG template w formie plików Excel (dostęp 26 marca 2024 roku). Dane ESG dla spółek dotyczyły w większości wypadków pięcioletniego okresu badawczego, przede wszystkim z lat 2018-2022 (sporadycznie dane pochodziły także z 2016, 2017 i 2023 roku). Wcześniejsze etapy związane z selekcją sektorów i spółek do badań przedstawiono w tabeli 3.1. Nie dla wszystkich spółek wyselekcjonowanych z LSEG w dostępie *online* dane były dostępne przez Datastream, dlatego liczba przedsiębiorstw, które zostały poddane badaniu z wykorzystaniem narzędzi uczenia maszynowego, wynosi 124. Sektory objęte badaniem to:

- logistyka transportu morskiego – 45 przedsiębiorstw,
- usługi portów morskich – 24 przedsiębiorstwa,
- rybołówstwo i przetwórstwo żywności (związane z zasobami morskimi) – 22 przedsiębiorstwa,
- usługi wodno-kanalizacyjne – 33 przedsiębiorstwa.

W *Aneksie 10* przedstawiono przykład oceny ESG dla wybranego przedsiębiorstwa według LSEG. W tabeli 4.1 zestawiono średnią liczbę parametrów ESG dla spółki (z możliwej maksymalnej liczby 186), na podstawie których jest dokonywana ocena ESG, oraz liczbę badanych spółek w poszczególnych latach.

Tabela 4.1. Średnia liczba parametrów ESG dla spółki oraz liczba spółek poddanych badaniu z wykorzystaniem narzędzi uczenia maszynowego

Średnia liczba parametrów dla spółki i liczba spółek	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Logistyka transportu morskiego								
Średnia liczba parametrów	–	125	131	132	133	134	137	138
Liczba spółek (N)	–	7	29	39	44	45	32	4
Usługi portów morskich								
Średnia liczba parametrów	–	–	134	134	135	137	137	136
Liczba spółek (N)	–	–	13	21	23	24	24	5
Rybołówstwo i przetwórstwo żywności								
Średnia liczba parametrów	113	130	132	133	134	136	137	139
Liczba spółek (N)	1	2	14	20	22	21	19	4

¹ Typu „Yes” / „No”.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Usługi wodno-kanalizacyjne								
Średnia liczba parametrów	124	130	133	136	138	139	139	145
Liczba spółek (N)	1	4	24	32	33	32	28	3
Podsumowanie dla wszystkich sektorów								
Średnia liczba parametrów	119	127	132	134	135	136	138	139
Liczba spółek (N)	2	13	80	112	122	122	103	16

Źródło: opracowanie własne.

Średnia liczba parametrów, na podstawie których jest dokonywana ocena ESG przez LSEG, dla spółek z badanych sektorów wahała się między 113 dla sektora rybołówstwa i przetwórstwa żywności w 2016 roku a 145 dla sektora usług wodno-kanalizacyjnych w 2023 roku. Dane dla poszczególnych spółek wskazywały, że minimalna liczba parametrów ESG wynosiła 113 dla spółki z sektora rybołówstwa i przetwórstwa żywności z 2016 roku (Austral Group S.A.A. z *ESG Score* wynoszącym 36,93%), a maksymalna liczba to 155 parametrów i dotyczyła spółki z sektora logistyki transportu morskiego z 2023 roku (Mitsui O.S.K. Lines z *ESG Score* na poziomie 76,93%). Zarówno dane szczegółowe, jak i prezentowane w tabeli 4.1 wskazują wzrost liczby ujawnień ESG badanych spółek, średnio z 64% (119 ze 186) do 75% (139 ze 186) maksymalnej liczby parametrów uwzględnionych w ocenie ESG przez LSEG.

Maksymalna liczba parametrów w poszczególnych obszarach – środowiskowym, społecznym i ładu korporacyjnego – według LSEG w kolejności obszarów to: 68 parametrów, 62 parametry, 56 parametrów. Tabela 4.2 zawiera średnią liczbę oraz odsetek parametrów z maksymalnej liczby w poszczególnych obszarach ESG według sektorów i obliczenia podsumowujące dla wszystkich sektorów. Do zestawienia wybrano lata, w których liczba badanych spółek była największa, czyli lata 2019-2022.

Tabela 4.2. Średnia liczba oraz odsetek parametrów E, S i G dla spółek poddanych badaniu z wykorzystaniem narzędzi uczenia maszynowego

Średnia liczba parametrów dla spółki	Obszar E				Obszar S				Obszar G			
	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Logistyka transportu morskiego												
Średnia liczba parametrów	39	39	39	40	45	45	46	46	49	48	49	50
Odsetek parametrów z danego obszaru	57%	58%	58%	59%	72%	73%	74%	75%	87%	87%	88%	90%
Usługi portów morskich												
Średnia liczba parametrów	38	38	39	39	47	47	48	48	49	50	50	50
Odsetek parametrów z danego obszaru	56%	57%	57%	57%	76%	76%	77%	77%	88%	89%	89%	89%

Tabela 4.2, cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Rybołówstwo i przetwórstwo żywności												
Średnia liczba parametrów	39	40	40	41	47	47	47	47	48	48	49	49
Odsetek parametrów z danego obszaru	57%	58%	59%	60%	75%	76%	76%	76%	85%	85%	87%	87%
Usługi wodno-kanalizacyjne												
Średnia liczba parametrów	39	40	40	41	48	48	49	49	49	50	50	50
Odsetek parametrów z danego obszaru	58%	59%	59%	60%	77%	78%	78%	78%	88%	89%	89%	89%
Podsumowanie dla wszystkich sektorów												
Średnia liczba parametrów	39	39	40	40	46	47	47	47	49	49	49	50
Odsetek parametrów z danego obszaru	57%	58%	58%	59%	75%	75%	76%	76%	87%	87%	88%	89%

Źródło: opracowanie własne.

Charakterystyczna jest rosnąca, choć w niewielkim stopniu, liczba parametrów w każdym z obszarów ESG w poszczególnych sektorach, na podstawie których jest dokonywana ocena ESG. Co istotne, w obszarze ładu korporacyjnego odsetek ujawnianych parametrów w relacji do maksymalnej liczby parametrów z tego obszaru jest największy i wynosi od 85% w sektorze rybołówstwa i przetwórstwa żywności w 2019 roku do 90% w sektorze logistyki transportu morskiego w 2022 roku, a dla wszystkich sektorów od 87% do 89%. W obszarze środowiskowym odsetek parametrów jest najmniejszy i wynosi od 56% dla sektora usług portów morskich w 2019 roku do 60% dla sektora rybołówstwa i przetwórstwa żywności oraz usług wodno-kanalizacyjnych w 2022 roku. Dla wszystkich sektorów odsetek ten waha się między 57% a 59%. Odsetek parametrów z obszaru społecznego mieści się w zakresie 72% dla sektora logistyki transportu morskiego w 2019 roku do 78% dla sektora usług wodno-kanalizacyjnych w latach 2020-2022. Informacje przedstawione w tabeli 4.2 są ważne z punktu widzenia wniosków podsumowujących badania.

Na podstawie zgromadzonych danych – dzięki zastosowaniu technik interpretacji uczenia maszynowego – podczas predykcji wyniku ESG wyselekcjonowano dane ESG, które są istotne w ocenie ESG przedsiębiorstw. Narzędzia, którymi posłużono się w trakcie badań, objęły:

- pomiar istotności cech,
- selekcję cech *forward* i *backward*,
- metodę SHAP.

Nazwy parametrów, które zostały użyte w algorytmach uczenia maszynowego, mają przypisane określone kody nadane przez LSEG. W celu wygenerowania bardziej czytelnych wyników eksperymentów pozostawiono te kody, jednak na dalszym

etapie, w celu interpretacji wyników i wyciągnięcia wniosków z badań, dane zostały rozkodowane i zidentyfikowane.

W pierwszym etapie zbadano **istotność cech (parametrów)** z obszarów oceny środowiskowej, społecznej i ładu korporacyjnego, opisujących przedsiębiorstwo z punktu widzenia ich przydatności i znaczenia w przewidywaniu wyniku ESG przedsiębiorstwa.

W eksperymencie wykorzystano regresję grzbietową (*ridge regression*) do zamodelowania zależności między parametrami spółki a jej końcowym wynikiem ESG według LSEG (Refinitiv). Regresja grzbietowa, znana również jako regularyzacja L2, jest techniką używaną w uczeniu maszynowym między innymi do zapobiegania nadmiernemu dopasowaniu. Działa przez dodanie kary do funkcji celu regresji. Ta kara jest proporcjonalna do kwadratu sumy wartości współczynników regresji. Cechy o większych wartościach współczynników otrzymują większe kary, co sugeruje, że te cechy mają większy wpływ na model i są potencjalnie bardziej istotne. Ponadto cechy o wyższych wartościach współczynników są ogólnie uważane za bardziej istotne. W niniejszym eksperymencie dla każdego z sektorów wybrano więc piętnaście cech o najwyższych współczynnikach regresji, uznając je za najważniejsze dla ustalania wyniku ESG przedsiębiorstw. Na etapie przygotowania danych wartości logiczne Y (prawda) oraz N (fałsz) zastąpiono wartościami całkowitymi – odpowiednio 1 oraz 0. Brakujące wartości cech uzupełniono wartościami średnimi danej cechy.

W kolejnym etapie, w celu ustalenia najważniejszych cech z punktu widzenia określenia wartości *ESG Score*, wykorzystano dwie popularne w uczeniu maszynowym metody selekcji cech: **rangowanie cech z rekursywnym dodawaniem** (*forward feature selection*, FFS) oraz **rangowanie cech z rekursywną eliminacją** (*backward feature selection*, BFS). Obie metody oceniają różne podzbiory cech oraz ich wpływ na dokładność modelu uczenia maszynowego, aby wybrać taki podzestaw, który zapewni największą dokładność modelu przy założonej liczbie najistotniejszych cech. Takie podejście niejednokrotnie pozwala na zwiększenie dokładności modelu uczenia maszynowego lub przynajmniej jego uproszczenie przez odrzucenie nadmiarowych cech.

Metoda FFS buduje model iteracyjnie, w każdej iteracji dodając po jednej ceście, za każdym razem wybierając tę, która maksymalizuje dokładność modelu. Proces rozpoczyna się od pustego zestawu cech i w każdej iteracji dodaje cechę o największej mocy predykcyjnej, to jest taką, której dodanie do bieżącego zestawu cech w największym stopniu poprawia dokładność modelu. Proces jest powtarzany do momentu osiągnięcia optymalnego zestawu cech lub wyboru ich ustalonej liczby. Metoda BFS działa podobnie, z tą różnicą, że zaczyna od pełnego zestawu cech i usuwa iteracyjnie te cechy, które w najmniejszym stopniu przyczyniają się do dokładności modelu. W eksperymentach opisanych w niniejszym rozdziale metody FFS i BFS wykorzystano w połączeniu z drzewem decyzyjnym jako modelem uczenia maszynowego w celu wyboru piętnastu najważniejszych cech z punktu widzenia przewidywania wyniku ESG spółki. W eksperymentach wykorzystano me-

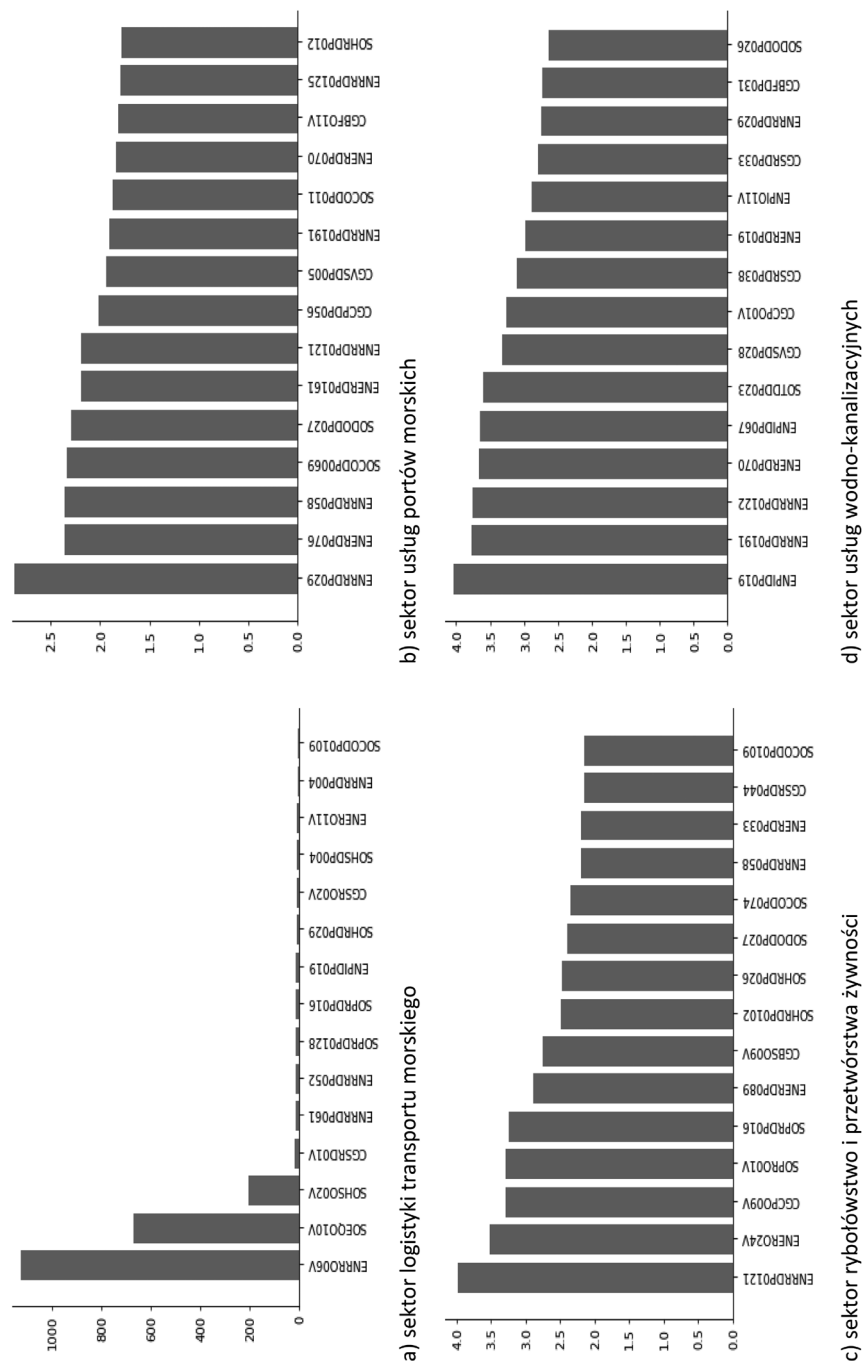
tody FFS oraz BFS w połączeniu z modelem sztucznej sieci neuronowej (*artificial neural network*, ANN), mającym na wejściu liczbę neuronów odpowiadających liczbie parametrów raportowanych przez przedsiębiorstwa do dostawcy ratingu ESG, dwie warstwy ukryte o rozmiarze odpowiednio 64 neuronów i 32 neuronów oraz działającym w trybie regresji. Na etapie przygotowania danych wartości logiczne Y (prawda) oraz N (fałsz) zastąpiono wartościami całkowitymi, odpowiednio 1 oraz 0. Brakujące wartości cech uzupełniono wartościami średnimi danej cechy.

W ostatnim etapie prac, w celu zbadania wpływu poszczególnych parametrów opisujących spółkę na jej wynik ESG, wykorzystano **metodę SHAP** (*SHapley Additive exPlanations*). Metoda ta należy do grupy metod tak zwanej wytłumaczalnej sztucznej inteligencji (*eXplainable AI*, XAI), pomaga twórcom i użytkownikom modeli sztucznej inteligencji w zrozumieniu, jak te modele podejmują decyzje. Szczególnie wykorzystano SHAP do wyjaśnienia wpływu parametrów spółki na predykcje modelu XGBoost (*extreme gradient boosting*), znanej ze skuteczności i z łatwości interpretacji wynikającej z użycia drzew decyzyjnych. Celem eksperymentu było zbadanie, które parametry spółek w poszczególnych sektorach mają największy wpływ na ich wynik ESG przyznany przez LSEG. Globalną ważność parametrów oceniano na podstawie średniej bezwzględnej wartości ich wpływu na wynik ESG dla wszystkich rozważanych spółek w sektorze. Na etapie przygotowania danych wartości logiczne Y (prawda) oraz N (fałsz) zastąpiono wartościami całkowitymi, odpowiednio 1 oraz 0. Brakujące wartości cech pozostawiono puste, z uwagi na zdolność modelu XGBoost do obsługi brakujących wartości. Pozwoliło to przeprowadzić analizę, czy fakt zaraportowania bądź niezaraportowania danej cechy ma znaczenie dla końcowego wyniku ESG przedsiębiorstwa.

4.2. Rezultat eksperymentów z wykorzystaniem uczenia maszynowego

Wyniki przeprowadzonego eksperymentu dotyczącego **pomiaru istotności cech** (parametrów) dla poszczególnych sektorów logistyki transportu morskiego, usług portów morskich, rybołówstwa i przetwórstwa żywności oraz usług wodno-kanalizacyjnych zaprezentowano na rysunku 4.1 oraz w tabeli 4.3. Oś pionowa koduje istotność cechy (wyższe wartości oznaczają większą istotność), na osi poziomej wskazano zaś kod cechy (parametru) według LSEG. W eksperymentach ograniczono się do analizy piętnastu najistotniejszych cech.

Z eksperymentu wynika, że sektor logistyki transportu morskiego wyraźnie różni się od pozostałych ze względu na znaczny wpływ szczególnie jednego parametru z obszaru środowiskowego: wskaźnik wykorzystania energii odnawialnej z najwyższym wynikiem pomiaru istotności (1124,62). Na dalszym miejscu, choć wyniki pomiaru istotności również odbiegają od pozostałych wartości, są takie parametry z obszaru społecznego, jak: zapowiedziane zwolnienia w stosunku do całkowitej



Rysunek 4.1. Cechy posortowane względem istotności podczas predykcji ESG Score dla wybranych sektorów
Źródło: opracowanie własne (A. Fabijańska).

Tabela 4.3. Cechy posortowane względem istotności podczas predykcji ESG Score dla wybranych sektorów

Parametr ESG	Obszar ESG	Wynik pomiaru istotności	Parametr ESG	Obszar ESG	Wynik pomiaru istotności
1	2	3	4	5	6
Logistyka transportu morskiego			Usługi portów morskich		
Wskaźnik wykorzystania energii odnawialnej	E	1124,62	Pozyskiwanie materiałów przyjaznych dla środowiska	E	2,87
Zapowiedziane zwolnienia w stosunku do całkowitej liczby pracowników	S	667,97	Inicjatywy przywracania środowiska naturalnego	E	2,36
Stracone dni do całkowitej liczby dni	S	205,72	Środowiskowe zarządzanie łańcuchem dostaw	E	2,36
Polityka praw akcjonariuszy	G	16,31	Polityka etyki w biznesie	S	2,34
Ograniczenie wpływu gruntów na środowisko	E	14,37	Usługi opieki dziennej	S	2,29
Zielone budynki	E	12,94	Cele emisji	E	2,19
Polityka sprawliwego handlu	S	12,73	Polityka efektywnego gospodarowania wodą	E	2,19
Monitorowanie odpowiedzialności za produkt	S	11,26	Zatwierdzenie przez akcjonariuszy planu wynagrodzenia za akcje	G	2,01
Produkty środowiskowe	E	10,66	Komitet do spraw zrównoważonego rozwoju / CSR	G	1,94
Wykonawca naruszający prawa człowieka	S	9,94	Cele efektywnego wykorzystania wody	E	1,90
Równe prawa akcjonariuszy	G	8,51	Ochrona sygnalistów	S	1,87
Zespół do spraw zdrowia i bezpieczeństwa pracowników	S	8,15	Partnerstwa na rzecz ochrony środowiska	E	1,84
Odpady poddane recyklingowi do odpadów ogółem	E	7,61	Obecność w organach zarządzających	G	1,82
Zespół ds. zarządzania środowiskiem	E	6,14	Polityka środowiskowa łańcucha dostaw	E	1,79
Narzędzia doskonalenia etyki w biznesie	S	6,13	Podstawowe prawa człowieka Międzynarodowej Organizacji Pracy i Organizacji Narodów Zjednoczonych	S	1,78

Rybołówstwo i przetwórstwo żywności			Usługi wodno-kanalizacyjne		
Polityka efektywnego gospodarowania wodą	E	3,98	Produkty środowiskowe	E	4,04
Wydatki inwestycyjne na ochronę środowiska	E	3,51	Cele efektywnego wykorzystania wody	E	3,78
Zachęty do zrównoważonego rozwoju	G	3,29	Polityka efektywności energetycznej	E	3,76
Systemy zarządzania jakością	S	3,29	Partnerstwa na rzecz ochrony środowiska	E	3,66
Monitorowanie odpowiedzialności za produkt	S	3,24	Technologie wodne	E	3,65
Ryzyko handlowe i szanse związane ze zmianami klimatu	E	2,89	Awanse wewnętrzne	S	3,60
Dualizm CEO i prezesa	G	2,75	Wytyczne Global Reporting Initiative dotyczące raportowania	G	3,31
Polityka pracy dzieci	S	2,48	Indywidualne wynagrodzenie kadry kierowniczej	G	3,26
Wykonawca działający na rzecz praw człowieka	S	2,47	Głosowanie akcjonariuszy nad wynagrodzeniem kadry kierowniczej	G	3,10
Usługi opieki dziennej	S	2,40	Redukcja wpływu na bioróżnorodność	E	2,97
Nagrody za odpowiedzialność korporacyjną	S	2,35	Dostawy energii odnawialnej	E	2,89
Środowiskowe zarządzanie łańcuchem dostaw	E	2,20	Wymóg większości przy wyborze dyrektora	G	2,79
Redukcja emisji NOx i SOx	E	2,19	Pozyskiwanie materiałów przyjaznych dla środowiska	E	2,75
Publiczna dostępność statutów korporacyjnych	G	2,15	Konsultanci zewnętrzni	G	2,72
Narzędzia doskonalenia etyki w biznesie	S	2,15	Elastyczne godziny pracy	S	2,63

Źródło: opracowanie własne.

liczby pracowników, stracone dni do całkowitej liczby dni. Pierwsze trzy parametry wskazane w metodzie pomiaru selekcji cech dla sektora usług portów morskich to: pozyskiwanie materiałów przyjaznych dla środowiska, inicjatywy przywracania środowiska naturalnego, środowiskowe zarządzanie łańcuchem dostaw. Wszystkie te parametry reprezentują obszar środowiskowy. W sektorze rybołówstwa i przetwórstwa żywności za najważniejsze parametry zostały wskazane: polityka efektywnego gospodarowania wodą (obszar E), wydatki inwestycyjne na ochronę środowiska (obszar E), system zachęt do wynagradzania za działania związane ze zrównoważonym rozwojem (obszar G). W sektorze usług wodno-kanalizacyjnych wszystkie trzy pierwsze parametry dotyczą obszaru środowiska i są to: produkty środowiskowe, cele efektywnego wykorzystania wody, polityka efektywności energetycznej.

Wśród wytypowanych parametrów nie ma takiego, który powtarzałby się dla wszystkich czterech czy trzech sektorów. Można jedynie wymienić parametry, które powtórzyły się w dwóch sektorach, a są nimi z obszaru środowiskowego: pozyskiwanie materiałów przyjaznych dla środowiska, partnerstwa na rzecz ochrony środowiska, produkty środowiskowe, środowiskowe zarządzanie łańcuchem dostaw, polityka efektywnego gospodarowania wodą. Z tego punktu widzenia w obszarze społecznym na uwagę zasługują parametry: usługi opieki dziennej, narzędzia doskonalenia etyki w biznesie, monitorowanie odpowiedzialności za produkt. Żaden z parametrów z obszaru ładu korporacyjnego się nie powtarza.

Wyniki selekcji cech dla modelu sieci neuronowej **metodami FFS (*forward*)** oraz **BFS (*backward*)** zaprezentowano na rysunku 4.2 i w tabeli 4.4. Każdorazowo na wykresach pierwszy rząd odpowiada metodzie FFS, a drugi metodzie BFS. Ciemnym kolorem oznaczono cechy wybrane przez każdą z wyżej wymienionych metod. Analogicznie jak we wcześniejszym etapie, analizę ograniczono do piętnastu najistotniejszych cech.

Parametry, które zostały wytypowane w ramach selekcji zarówno *forward*, jak i *backward* dla sektora logistyki transportu morskiego to: polityka środowiskowa łańcucha dostaw (obszar E), wykonawca działający na rzecz praw człowieka (obszar S), polityka uczciwej konkurencji (obszar S), dla sektora usług portów morskich: reprezentacja związków zawodowych (obszar S), wykonawca działający na rzecz praw człowieka (obszar S), różnorodność kulturowa w organach zarządczych w ujęciu procentowym (obszar G), dla sektora rybołówstwa i przetwórstwa żywności: polityka efektywnego gospodarowania wodą (obszar E), dla sektora usług wodno-kanalizacyjnych: polityka efektywności energetycznej (obszar E), dostęp do tanich produktów i usług (obszar S), średnia frekwencja na posiedzeniach organów zarządczych (obszar G).

Wyniki eksperymentu dokonanego **metodą SHAP** zaprezentowano na rysunkach 4.3–4.5 i w tabeli 4.5. Szczególnie rysunek 4.3 prezentuje globalne ważności cech. Kody parametrów według LSEG na rysunkach wskazano na osi pionowej. Długość słupka odpowiada średniej globalnej ważności danej cechy. Wykres ważności zmiennych zawiera listę najbardziej znaczących zmiennych w porządku malejącym.

[illegible]

-ENRDP00121	-ENRDP0058	-ENRDP011V	-ENRDP0033	-ENRDP0070	-ENRDP0019	-S0C0DP0026	-S0C0DP0032	-S0TDP0018	-S0E0DP0031	-S0TDP0030	-S0H5001V	-S0H0DP0012	-S0H0DP0026	-S0C0DP0066	-S0C0DP00109	-S0C0DP00121	-S0C0DP0013	-S0C0DP0074	-S0H0DP0016	-S0H0DP0078	-GBS0018	-GBS0003V	-GBF0DP0027	-GBS0009V	-CGC0002V	-CG0PDP00541	-G3H0DP0027	-GVG500020
-------------	------------	------------	------------	------------	------------	-------------	-------------	------------	-------------	------------	-----------	-------------	-------------	-------------	--------------	--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	----------	-----------	-------------	-----------	-----------	--------------	-------------	------------

[illegible]

d) sektor usług wodno-kanalizacyjnych

Źródło: opracowanie własne (A. Fabijańska).

Pierwsze trzy cechy (parametry) wytypowane w ramach metody SHAP w sektorze logistyki transportu morskiego reprezentują obszar środowiskowy. Tymi parametrami są: polityka środowiskowa łańcucha dostaw, redukcja wpływu na bioróżnorodność, zespół do spraw zarządzania środowiskiem. W ujęciu procentowym ich wpływ na wynik *ESG Score* wynosi 30,4% (9,52 z sumy 31,36 dla wszystkich parametrów). W sektorze usług portów morskich parametrami, na które należy zwrócić uwagę, są: całkowite zużycie energii do przychodów (w milionach dolarów)

Tabela 4.4. Cechy uznane za istotne podczas predykcji ESG Score dla wybranych sektorów – metoda *forward* i *backward*

Parametr ESG	Obszar ESG	Selekcja		Parametr ESG	Obszar ESG	Selekcja	
		<i>forward</i>	<i>backward</i>			<i>forward</i>	<i>backward</i>
1	2	3	4	5	6	7	8
Logistyka transportu morskiego							
Polityka efektywnego gospodarowania wodą	E	x		Zespół do spraw zarządzania środowiskiem	E	x	
Polityka efektywności energetycznej	E		x	Zakończenie partnerstwa w ramach środowiskowego łańcucha dostaw	E	x	
Polityka środowiskowa łańcucha dostaw	E	x	x	Inicjatywy przywracania środowiska naturalnego	E	x	
Redukcja toksycznych substancji chemicznych	E		x	Emisje NOx do przychodów (w milionach dolarów)	E		x
Całkowite zużycie energii odnawialnej do zużycia energii w mln	E	x		Polityka różnorodności i szans	S	x	
Redukcja emisji lotnych związków organicznych lub cząstek stałych	E	x		Usługi opieki dziennej	S	x	
Partnerstwa na rzecz ochrony środowiska	E		x	Pracownicy niepełnosprawni	S		x
Produkty środowiskowe	E	x		Średnia liczba godzin szkoleniowych	S		x
Cele różnorodności i szans	S		x	Reprezentacja związków zawodowych	S	x	x
Elastyczne godziny pracy	S	x		Koszty szkoleń na pracownika	S	x	
Podstawowe prawa człowieka							
Międzynarodowej Organizacji Pracy i Organizacji Narodów Zjednoczonych	S	x		Polityka szkoleń i rozwoju	S	x	
Wykonawca działający na rzecz praw człowieka	S	x	x	Procentowa różnica w wynagrodzeniach kobiet i mężczyzn	S		x
Polityka uczciwej konkurencji	S	x	x	Polityka wolności zrzeszania się	S	x	

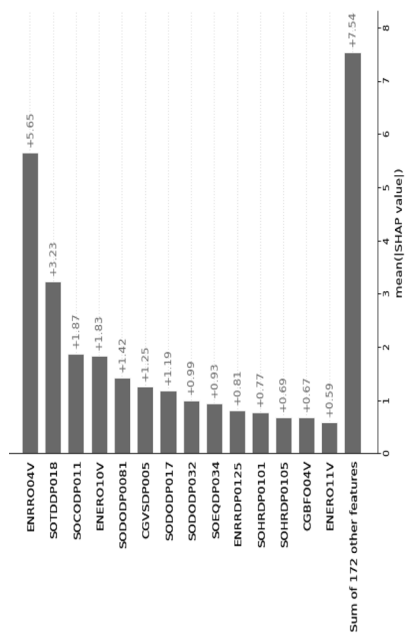
Polityka zaangażowania społecznego	S	x		Polityka praw człowieka	S		x
Nagrody za odpowiedzialność korporacyjną	S		x	Podstawowe prawa człowieka Międzynarodowej Organizacji Pracy i Organizacji Narodów Zjednoczonych	S	x	
Niezależność zarządzania komitetu ds. wynagrodzeń	G	x		Wykonawca działający na rzecz praw człowieka	S	x	x
Konsultanci zewnętrzni	G		x	Polityka etyki w biznesie	S		x
Obecność w organach zarządczych	G		x	Satysfakcja klienta	S	x	
Wielkość organów zarządczych (więcej niż dziesięć, mniej niż osiem)	G		x	Procent certyfikatów QMS	S		x
Niewykonawczy członkowie organów zarządczych	G		x	Różnorodność kulturowa w organach zarządczych w procentach	G	x	x
Niezależni członkowie organów zarządczych	G		x	Niezależność komitetu do spraw wynagrodzeń	G		x
Reelekcja poszczególnych członków organów zarządczych	G		x	Umiejętności specyficzne dla organów zarządczych w procentach	G		x
Cele długoterminowe w zakresie wynagrodzeń kadry kierowniczej	G	x		Niewykonawczy członkowie organów zarządczych	G		x
Procentowy limit głosów	G		x	Zatwierdzenie przez akcjonariuszy planu wynagrodzenia za akcje	G		x
Głosowanie akcjonariuszy nad wynagrodzeniem kadry kierowniczej	G	x		Prawo weta lub złota akcja	G	x	
Polityka praw akcjonariuszy	G	x		Równe prawa akcjonariuszy	G	x	
Zaangażowanie interesariuszy	G	x		Komitet do spraw zrównoważonego rozwoju / CSR	G		x
Rybołówstwo i przetwórstwo żywności				Usługi wodno-kanalizacyjne			
Polityka efektywnego gospodarowania wodą	E	x	x	Polityka efektywności energetycznej	E	x	x

Tabela 4.4, cd.

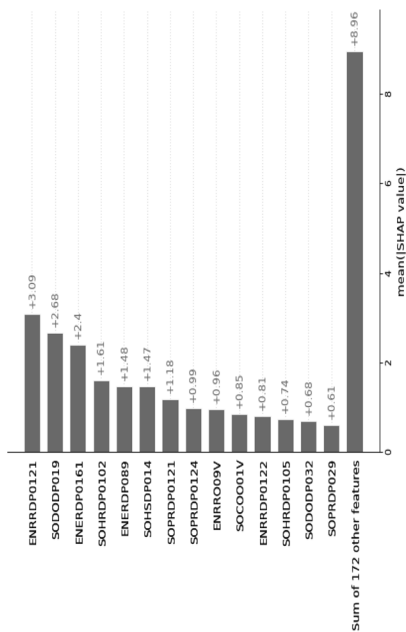
1	2	3	4	5	6	7	8
Środowiskowe zarządzanie łańcuchem dostaw	E		x	Polityka środowiskowa łańcucha dostaw	E	x	
Odpady poddane recyklingowi do odpadów ogółem	E	x		Cele efektywnego wykorzystania wody	E		x
Redukcja emisji NOx i SOx	E		x	Pozykiwanie materiałów przyjaznych dla środowiska	E		x
Partnerstwa na rzecz ochrony środowiska	E	x		Środowiskowe zarządzanie łańcuchem dostaw	E	x	
Produkty środowiskowe	E		x	Zużycie wody do przychodów (w milionach dolarów)	E		x
Elastyczne godziny pracy	S	x		Odpady ogółem do przychodów (w milionach dolarów)	E		x
Pracownicy niepełnosprawni	S	x		Emisje zanieczyszczeń wody do przychodów (w milionach dolarów)	E	x	
Średnia liczba godzin szkoleniowych	S		x	Redukcja wpływu na bioróżnorodność	E		x
Reprezentacja związków zawodowych	S		x	Partnerstwa na rzecz ochrony środowiska	E		x
Szkolenie ESG dla dostawców	S		x	Technologie wodne	E		x
Polityka bezpieczeństwa i higieny pracy	S	x		Przychody z produktów środowiskowych	E	x	
Podstawowe prawa człowieka Międzynarodowej Organizacji Pracy i Organizacji Narodów Zjednoczonych	S	x		Cele różnorodności i szans	S	x	
Wykonawca działający na rzecz praw człowieka	S		x	Średnia liczba godzin szkoleniowych	S		x
Polityka uczciwej konkurencji	S		x	Awanse wewnętrzne	S		x
Narzędzia doskonalenia etyki w biznesie	S	x		Reprezentacja związków zawodowych	S		x

Polityka zaangażowania społecznego	S	x		Polityka wolności zrzeszania się	S	x	
Wytyczne OECD dla przedsiębiorstw wielonarodowych	S	x		Polityka praw człowieka	S	x	
Nagrody za odpowiedzialność korporacyjną	S		x	Narzędzia doskonalenia etyki w biznesie	S	x	
Monitorowanie odpowiedzialności za produkt	S		x	Nagrody za odpowiedzialność korporacyjną	S	x	
Procent certyfikatów QMS	S	x		Systemy zarządzania jakością	S	x	
Różnorodność kulturowa w organach zarządzających w procentach	G		x	Monitorowanie odpowiedzialności za produkt	S	x	
Różnorodność płci w organach zarządzających w procentach	G		x	Dostęp do tanich produktów i usług	S	x	x
Średnia frekwencja na posiedzeniach organów zarządzających	G		x	Różnorodność płci w organach zarządzających w procentach	G		x
Dualizm CEO i prezesa	G	x		Średnia frekwencja na posiedzeniach organów zarządzających	G	x	x
Najwyższy pakiet wynagrodzeń	G	x		Niezależność komitetu ds. nominacji	G	x	
Łączne wynagrodzenie kadry kierowniczej wyższego szczebla do przychodów w mln	G	x		Głosowanie akcjonariuszy nad wynagrodzeniem kadry kierowniczej	G		x
Procentowy limit głosów	G		x				
Sygnatariusz inicjatywy Global Compact	G	x					

Źródło: opracowanie własne.

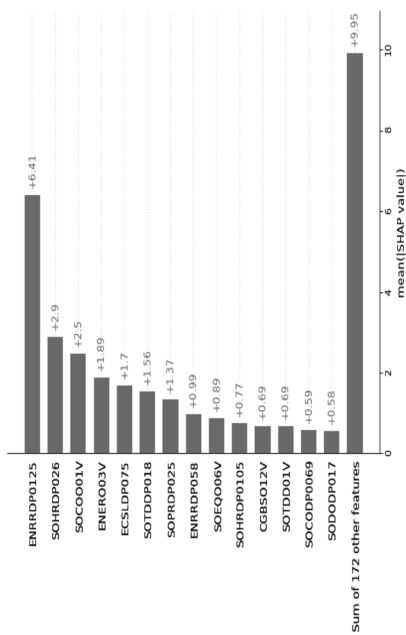


a) sektor logistyki transportu morskiego



c) sektor rybołówstwo i przetwórstwa żywności

b) sektor usług portów morskich



d) sektor usług wodno-kanalizacyjnych

Rysunek 4.3. Średni wpływ poszczególnych parametrów spółki na wynik modelu dokonującego predykcji ESG Score dla wybranych sektorów – globalna ważność cech, metoda SHAP

Źródło: opracowanie własne (A. Fabijńska).

Tabela 4.5. Średni wpływ poszczególnych parametrów spółki na wynik modelu dokonującego predykcji ESG Score dla wybranych sektorów – metoda SHAP

Parametr ESG	Obszar ESG	Wpływ parametru ESG	Parametr ESG	Obszar ESG	Wpływ parametru ESG
1	2	3	4	5	6
Logistyka transportu morskiego			Usługi portów morskich		
Polityka środowiskowa łańcucha dostaw	E	3,81	Całkowite zużycie energii do przychodów (w milionach dolarów)	E	5,65
Redukcja wpływu na bioróżnorodność	E	3,16	Średnia liczba godzin szkoleniowych	S	3,23
Zespół ds. zarządzania środowiskiem	E	2,55	Ochrona sygnalistów	S	1,87
Całkowite zużycie energii do przychodów (w milionach dolarów)	E	2,00	Odpady ogółem do przychodów (w milionach dolarów)	E	1,83
Audyt zewnętrzny zrównoważonego rozwoju / CSR	G	1,70	Polityka różnorodności i szans	S	1,42
Kobiety na stanowiskach kierowniczych	S	1,53	Komitet do spraw zrównoważonego rozwoju / CSR	G	1,25
Całkowita emisja ekwiwalentu CO ₂ do przychodów (w milionach dolarów)	E	1,45	Kobiety wśród pracowników	S	1,19
Kobiety wśród pracowników	S	1,36	Pracownicy niepełnosprawni	S	0,99
Niezależni członkowie organów zarządzających	G	1,31	Rotacja pracowników	S	0,93
Wykonawca działający na rzecz praw człowieka	S	1,20	Polityka środowiskowa łańcucha dostaw	E	0,81
Polityka emisji	E	0,85	Polityka wolności zrzeszania się	S	0,77
Wydatki inwestycyjne na ochronę środowiska	E	0,81	Polityka praw człowieka	S	0,69
Produkty środowiskowe	E	0,74	Niezależność komitetu ds. wynagrodzeń	G	0,67
Nagrody za odpowiedzialność korporacyjną	S	0,66	Odpady poddane recyklingowi do odpadów ogółem	E	0,59

Tabela 4.5, cd.

1	2	3	4	5	6
Wpływ 14 parametrów ESG		23,13	Wpływ 14 parametrów ESG		21,89
Wpływ 172 parametrów ESG		8,23	Wpływ 172 parametrów ESG		7,54
Rybołówstwo i przetwórstwo żywności			Usługi wodno-kanalizacyjne		
Polityka efektywnego gospodarowania wodą	E	3,09	Polityka środowiskowa łańcucha dostaw	E	6,41
Kobiety na stanowiskach kierowniczych	S	2,68	Wykonawca działający na rzecz praw człowieka	S	2,90
Cele emisji	E	2,40	Darowizny ogółem do przychodów (w milionach)	S	2,50
Polityka pracy dzieci	S	1,61	Całkowita emisja ekwiwalentu CO ₂ do przychodów (w milionach dolarów)	E	1,89
Ryzyko handlowe i szanse związane ze zmianami klimatu	E	1,48	Sprawozdawczość działu audytu wewnętrznego	G	1,70
System zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy OHSAS 18001	S	1,47	Średnia liczba godzin szkoleniowych	S	1,56
Polityka zdrowia i bezpieczeństwa klientów	S	1,18	Dostęp do tanich produktów i usług	S	1,37
Polityka prywatności danych	S	0,99	Środowiskowe zarządzanie łańcuchem dostaw	E	0,99
Zużycie wody do przychodów (w milionach dolarów)	E	0,96	Luka płacowa	S	0,89
Darowizny ogółem do przychodów (w milionach)	S	0,85	Polityka praw człowieka	S	0,77
Polityka efektywności energetycznej	E	0,81	Reelekcja poszczególnych członków organów zarządzających	G	0,69
Polityka praw człowieka	S	0,74	Polityka szkoleń i rozwoju	S	0,69
Pracownicy niepełnosprawni	S	0,68	Polityka etyki w biznesie	S	0,59
Zdrowa żywność lub produkty	S	0,61	Kobiety wśród pracowników	S	0,58
Wpływ 14 parametrów ESG		19,55	Wpływ 14 parametrów ESG		23,53
Wpływ 172 parametrów ESG		8,96	Wpływ 172 parametrów ESG		9,95

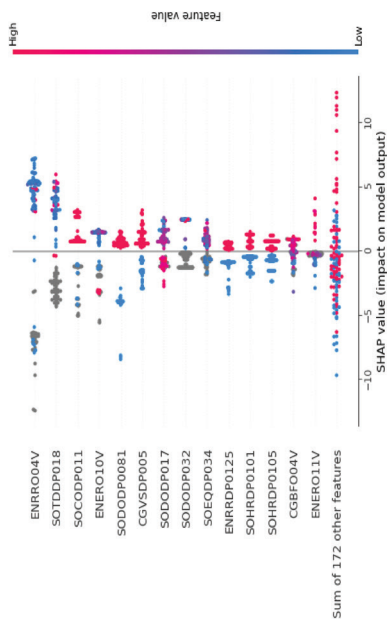
Źródło: opracowanie własne.

(obszar E), średnia liczba godzin szkoleniowych (obszar S), ochrona sygnalistów (obszar S). Parametry te wpływają w 36,5% (10,75 z sumy 29,43) na wynik *ESG Score*. W kolejnym sektorze, rybołówstwa i przetwórstwa żywności, parametry takie jak: polityka efektywnego gospodarowania wodą (obszar E), kobiety na stanowiskach kierowniczych (obszar S), cele w zakresie emisji (obszar E), również w znacznym stopniu wpływają na ostateczny wynik ESG. Ich wpływ procentowy to 28,7% (8,17 z sumy 28,51). W ostatnim z sektorów, usług wodno-kanalizacyjnych, trzy najistotniejsze parametry wpływają w 35,3% na *ESG Score* (11,81 z sumy 33,48), a są to: polityka środowiskowa łańcucha dostaw (obszar E), wykonawca działający na rzecz praw człowieka (obszar S) i darowizny do przychodów ogółem (obszar S).

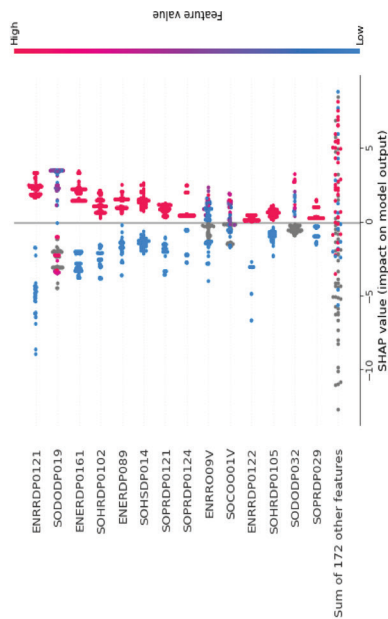
Rysunek 4.3 można analizować rozszerzająco, pokazując dodatkowo pozytywne i negatywne relacje wartości ze zmienną docelową. Na rysunku 4.4 prezentowane są najważniejsze predyktory zgodnie z analizą wartości Shapleya i ich wpływ na punktację. Na podstawie analizy możemy zinterpretować zależności badanych cech na wysokość predykcji. Warto zwrócić uwagę, że jest zachowana ta sama kolejność zmiennych na wykresie. Pokazuje ona cechy również od najmocniejszej do najsłabszej w modelu. Każda kropka na wykresie reprezentuje jedną obserwację na zbiorze danych. Wykres ten przedstawia następujące informacje: kolor pokazuje, czy zmienna przyjmuje wysokie wartości (czerwony), czy niskie (niebieski) dla tej obserwacji. Położenie w poziomie informuje, czy wpływ tej wartości jest związany z wyższą prognozą, czy niższą (wszystko na lewo od 0 wpływa negatywnie, a wszystko na prawo – pozytywnie). Rozkład kropek wskazuje uproszczony rozkład zmiennej (dużo kropek w jednym miejscu oznacza, że większość obserwacji jest w tym jednym miejscu).

Interpretacja pierwszych najważniejszych parametrów w kolejnych sektorach wygląda następująco:

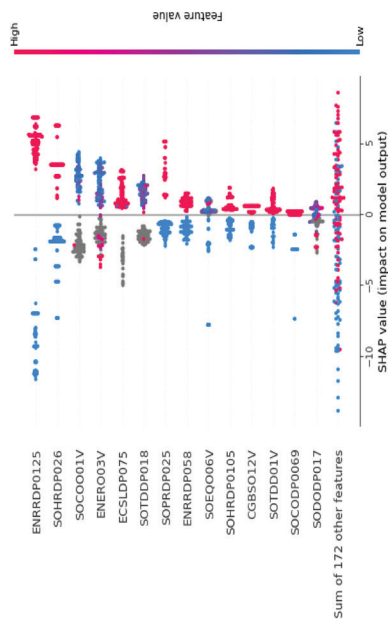
- w sektorze logistyki transportu morskiego – posiadanie polityki środowiskowej łańcucha dostaw ma pozytywny wpływ na *ESG Score*, posiadanie takiej polityki na tym etapie dojrzałości spółek w zakresie realizowania przez nie koncepcji rozwoju zrównoważonego, w tym niebieskiej gospodarki, jest elementem różnicującym, nieznacznie ponad połowa danych wskazuje na posiadanie takiej polityki;
- w sektorze usług portów morskich – większość niskich wartości całkowitego zużycia energii do przychodów w milionach dolarów wpływa pozytywnie na wynik ESG;
- w sektorze rybołówstwa i przetwórstwa żywności – posiadanie polityki efektywnego gospodarowania wodą ma pozytywny wpływ na *ESG Score*, ponad 70% wskazań było pozytywnych;
- w sektorze usług wodno-kanalizacyjnych – blisko 65% danych dotyczących polityki środowiskowej łańcucha dostaw było pozytywnych i podobnie jak w pierwszym z sektorów jest obserwowany dodatni, choć dwukrotnie większy wpływ na wynik ESG.



a) sektor logistyki transportu morskiego



b) sektor usług portów morskich

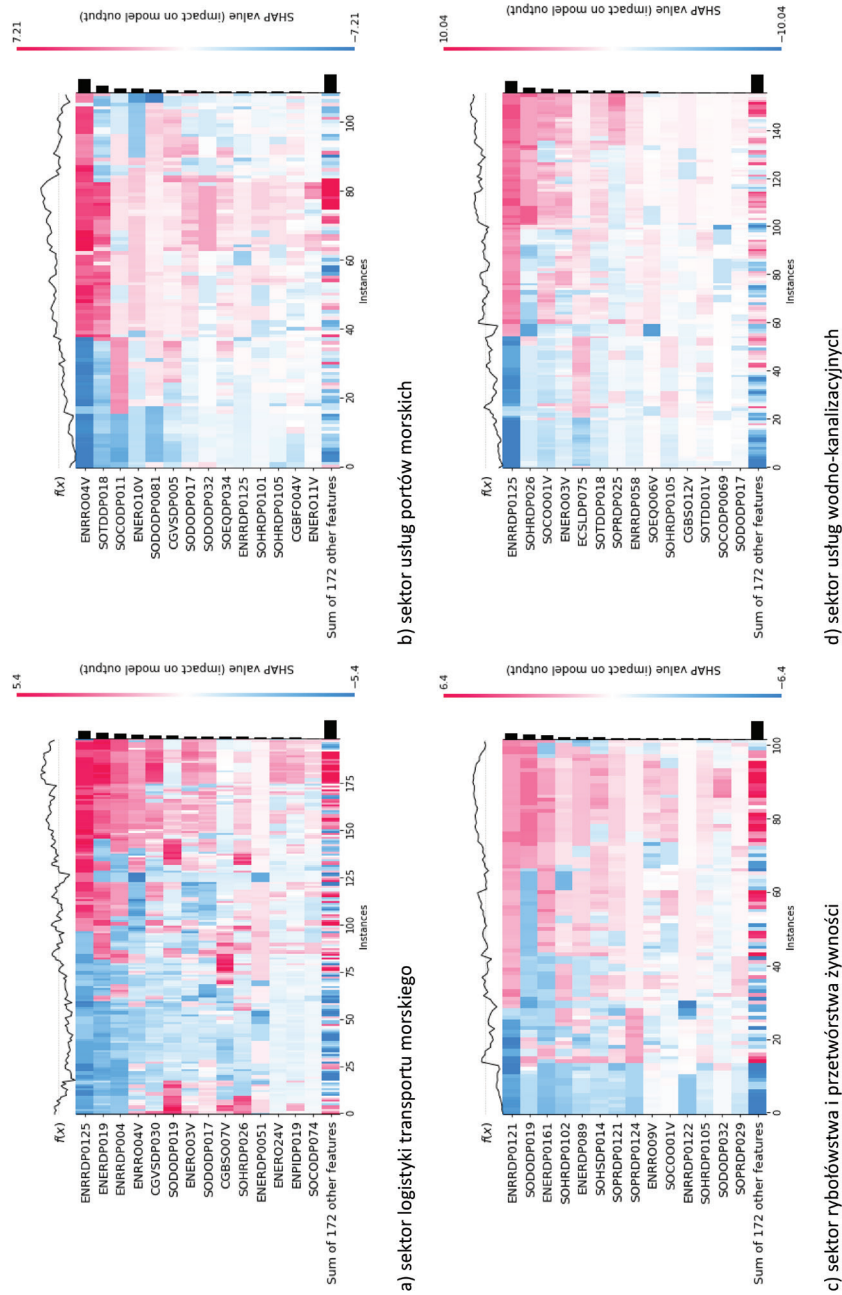


c) sektor rybołówstwa i przetwórstwa żywności

d) sektor usług wodno-kanalizacyjnych

Rysunek 4.4. Wpływ poszczególnych parametrów spółki na wynik modelu dokonującego predykcji ESG Score dla wybranych sektorów – beeswarm plot, metoda SHAP

Źródło: opracowanie własne (A. Fabijańska).



Rysunek 4.5. Wpływ poszczególnych parametrów spółki na wynik modelu dokonującego predykcji ESG Score dla wybranych sektorów – heatmap, metoda SHAP

Źródło: opracowanie własne (A. Fabijańska).

Warto zwrócić uwagę na parametry odwrotnie skorelowane z wynikiem ESG: im niższa wartość (kolor niebieski), tym wyższy wynik ESG (położenie na prawo od 0) przewiduje model, jak w wypadku parametru całkowitego zużycia energii do przychodów (parametr zidentyfikowany dla sektora logistyki transportu morskiego i usług portów morskich). Jednocześnie należy zauważyć, że wpływ parametrów numerycznych nie jest jednak tak wyraźny i oczywisty, jak parametrów logicznych. Pozytywnym zjawiskiem jest wzrost *ESG Score*, dlatego należy mieć na uwadze, że wszystkie wartości po lewej stronie reprezentują obserwacje, które przesuwają przewidywaną wartość w kierunku ujemnym (obniżają *ESG Score*), podczas gdy punkty po prawej stronie przyczyniają się do przesunięcia prognozy w kierunku dodatnim (zwiększają *ESG Score*).

W kolejnym etapie przeanalizowano wyniki z wykorzystaniem heatmap (rys. 4.5) przedstawiających na osi X poszczególne spółki (instancje), a na osi Y parametry opisujące spółkę oraz wartości SHAP zakodowane w skali kolorów. Spółki są uporządkowane zgodnie z hierarchicznym grupowaniem według podobieństwa wyjaśnień SHAP. Powoduje to, że spółki, którym model przyznał ten sam wynik z tego samego powodu, są grupowane razem. Globalne znaczenie każdego z parametrów spółki przedstawiono w formie wykresu słupkowego po prawej stronie heatmapy. Wyjście z modelu dla danej próbki (wynik predykcji wyniku spółki) pokazane jest powyżej heatmapy, wyśrodkowane wokół wartości bazowej wyjaśnienia (średniego wyniku na zbiorze treningowym), a globalne znaczenie każdego wejścia modelu pokazano jako wykres słupkowy po prawej stronie wykresu. Parametry zwiększające wynik predykcji zaznaczono na czerwono, cechy obniżające wynik – na niebiesko. Analogicznie jak poprzednio, dla każdego z rozważonych sektorów zaprezentowano wyniki predykcji *ESG Score* uzyskane na podstawie wszystkich parametrów opisujących spółkę.

Wykresy wpływu poszczególnych parametrów spółki na wynik modelu dokonującego predykcji *ESG Score* (rys. 4.4) oraz heatmapy (rys. 4.5) dla części parametrów pokazują wyraźną zależność między nimi a wynikami ESG spółek. Wyraźne i jednoznaczne obserwacje dotyczą kilku pierwszych parametrów we wszystkich sektorach. Wskazuje na to intensywność koloru (czerwonego lub niebieskiego) i duże zgrupowanie obserwacji. Wpływ pozostałych parametrów, choć zidentyfikowanych jako ważne, nie jest już jednak tak duży.

4.3. Podsumowanie wyselekcjonowanych danych ESG

Wyniki przedstawionych eksperymentów pokazują, że dane ESG ujawniane przez LSEG są wyraźnie nadmiarowe. Dla każdego z czterech rozważonych sektorów wynik końcowy *ESG Score* w istotnym stopniu zależy od kilku do kilkudziesięciu procent najistotniejszych cech. Szczególnie dla wszystkich rozważonych sektorów, przy ustalaniu wyniku końcowego *ESG Score*, kilkanaście najistotniejszych parametrów (8% z maksymalnej liczby parametrów ESG ujawnianych dla określonej spółki przez

LSEG) miało większy wpływ niż pozostałe parametry łącznie. Ponadto dla większości rozważonych sektorów można zauważyć kilka parametrów o wyraźnie większej istotności niż pozostałe. Parametry o największym znaczeniu dla wyniku *ESG Score* różnią się między sektorami. W tabeli 4.6 zestawiono liczbę parametrów z obszarów E, S i G oraz ich wpływ w grupie wyselekcjonowanych parametrów według sektorów zgodnie z zastosowanymi metodami uczenia maszynowego: pomiaru istotności cech, selekcji cech *forward* i *backward*, metody SHAP.

Z uśrednienia wpływu parametrów z poszczególnych obszarów E, S i G wynika, że wpływ parametrów z obszaru środowiskowego jest najbardziej znaczący. Pomiar istotności cech dla trzech sektorów (oprócz sektora rybołówstwa i przetwórstwa żywności) wskazywał ponad pięćdziesięciopięcioprocentowy wpływ parametrów z tego obszaru na sumę całkowitego wpływu z wytypowanej grupy istotnych parametrów. Uśredniona wartość wpływu parametrów z obszaru E to 50,7%, podczas gdy wartość tego wpływu dla obszaru społecznego wynosi 31,7%, a dla ładu korporacyjnego 17,6%. Analogiczne obliczenia według metody SHAP wskazują na 47,8% uśrednionego wpływu parametrów z obszaru E, 44,2% wpływu parametrów z obszaru S oraz 8,0% wpływu parametrów z obszaru G. Metoda selekcja cech *forward* i *backward* pozwoliła na wytypowanie istotnych parametrów, ale bez pomiaru poziomu ich wpływu.

Tabela 4.6. Liczba parametrów z obszarów E, S i G oraz ich wpływ w grupie wyselekcjonowanych parametrów według sektorów zgodnie z zastosowanymi metodami uczenia maszynowego: pomiaru istotności cech, selekcji cech *forward* i *backward*, metody SHAP

Sektor	Parametr z obszaru E		Parametr z obszaru S		Parametr z obszaru G	
	Liczba parametrów	Wpływ	Liczba parametrów	Wpływ	Liczba parametrów	Wpływ
1	2	3	4	5	6	7
Pomiar istotności cech						
Logistyka transportu morskiego	6	55,4%	7	43,4%	2	1,2%
Usługi portów morskich	8	55,5%	4	26,2%	3	18,3%
Rybołówstwo i przetwórstwo żywności	5	35,7%	7	44,5%	3	19,8%
Usługi wodno-kanalizacyjne	8	56,2%	2	12,7%	5	31,0%
Selekcja cech <i>forward</i> i <i>backward</i>						
Logistyka transportu morskiego	9		9		12	
Usługi portów morskich	4		17		9	
Rybołówstwo i przetwórstwo żywności	7		15		8	
Usługi wodno-kanalizacyjne	13		12		5	

Tabela 4.6, cd.

1	2	3	4	5	6	7
Metoda SHAP						
Logistyka transportu morskiego	8	66,5%	4	20,5%	2	13,0%
Usługi portów morskich	4	40,6%	8	50,7%	2	8,8%
Rybołówstwo i przetwórstwo żywności	5	44,7%	9	55,3%	0	0,0%
Usługi wodno-kanalizacyjne	3	39,5%	9	50,4%	2	10,2%

Źródło: opracowanie własne.

Szczegółowa analiza pozwala zidentyfikować parametry, które zostały wytypowane z zastosowaniem wszystkich trzech metod uczenia maszynowego, a są to:

- dla sektora logistyki transportu morskiego – produkty środowiskowe,
- dla sektora usług portów morskich – komitet do spraw zrównoważonego rozwoju / CSR,
- dla sektora rybołówstwa i przetwórstwa żywności – polityka efektywnego gospodarowania wodą.

W sektorze usług wodno-kanalizacyjnych takich parametrów nie zidentyfikowano.

Parametry ESG wytypowane z zastosowaniem wszystkich trzech metod w obszarze środowiskowym bez względu na sektor to:

- redukcja wpływu na bioróżnorodność,
- zespół do spraw zarządzania środowiskiem,
- produkty środowiskowe,
- środowiskowe zarządzanie łańcuchem dostaw,
- polityka efektywności energetycznej,
- polityka środowiskowa łańcucha dostaw,
- polityka efektywnego gospodarowania wodą,
- odpady poddane recyklingowi do odpadów ogółem.

Parametry ESG wytypowane z zastosowaniem wszystkich trzech metod w obszarze społecznym bez względu na sektor to:

- nagrody za odpowiedzialność korporacyjną,
- wykonawca działający na rzecz praw człowieka,
- polityka etyki w biznesie.

Parametr ESG wytypowany z zastosowaniem wszystkich trzech metod w obszarze ładu korporacyjnego jest tylko jeden, a jest nim:

- komitet do spraw zrównoważonego rozwoju / CSR.

Wytypowane w badaniu parametry ESG są związane między innymi z:

- częstotliwością ich występowania – parametry częściej raportowane bardziej wpływają na predykcję modelu,
- różnorodnością lub zróżnicowaniem ich wartości – jeśli na przykład wszyscy w środowisku raportują to samo, to wpływ takich cech będzie mniejszy niż na przykład cech o bardzo zróżnicowanych wartościach z innych sektorów.

Wśród parametrów uwzględnionych w ocenie ESG występują takie, które są już niejako standardem w działalności. Identyfikuje się parametry, które z punktu widzenia algorytmów uczenia maszynowego dla danego sektora nie są istotne i określona kwestia nie jest raportowana przez żadną ze spółek lub wszystkie spółki raportują dany parametr w ten sam sposób. Specyfika zastosowanych algorytmów uczenia maszynowego polega na tym, że poszukiwane są cechy, które różnicują wynik ESG przedsiębiorstw. Nie musi to być jednak zgodne ze stanem faktycznym, w tym sensie, że cecha z punktu widzenia ratingu ESG jest istotna, ale ta sama wartość badanej cechy nie pozwala ustalić modelowi uczenia maszynowego rzeczywistego wpływu cechy na wynik ESG.

Parametrami logicznymi, dla których we wszystkich wypadkach (bez uwzględniania braku danych) zostało wskazane „Yes”, są:

- dla sektora logistyki transportu morskiego – polityka praw akcjonariuszy, wytyczne Global Reporting Initiative dotyczące raportowania,
- dla sektora usług portów morskich – wytyczne Global Reporting Initiative dotyczące raportowania,
- dla sektora rybołówstwa i przetwórstwa żywności – polityka struktury organów zarządczych,
- dla sektora usług wodno-kanalizacyjnych – polityka struktury organów zarządczych, wytyczne Global Reporting Initiative dotyczące raportowania, raport zrównoważonego rozwoju / CSR uwzględniający działania globalne.

Parametrami logicznymi, dla których we wszystkich wypadkach (bez uwzględniania braku danych) zostało wskazane „No”, są:

- dla sektora logistyki transportu morskiego – redukcja hałasu, zarządzane aktywa środowiskowe, inicjatywy dotyczące produktów ekologicznych, technologie wodne, zrównoważone produkty budowlane, grupy zasobów pracowniczych, Inicjatywa Etycznego Handlu ETI, inicjatywa na rzecz przejrzystości w przemyśle wydobywczym, sprzedaż produktów z rabatem na rynki wschodzące, choroby krajów rozwijających się, polityka odpowiedzialnego marketingu, dostęp do tanich produktów i usług, przedsiębiorstwo państwowe, sygnatariusz UNPRI,
- dla sektora usług portów morskich – polityka dotycząca zrównoważonych opakowań, ograniczenie wpływu gruntów na środowisko, inicjatywy dotyczące produktów ekologicznych, zrównoważone produkty budowlane, polityka dezinvestycji w paliwa kopalne, program HIV-AIDS, system zarządzania bezpieczeń-

stwem i higieną pracy OHSAS 18001, grupy zasobów pracowniczych, Inicjatywa Etycznego Handlu ETI, wytyczne OECD dla przedsiębiorstw wielonarodowych, inicjatywa na rzecz przejrzystości w przemyśle wydobywczym, sprzedaż produktów z rabatem na rynki wschodzące, choroby krajów rozwijających się, polityka odpowiedzialnego marketingu, polityka sprawiedliwego handlu, dostęp do takich produktów i usług, zdrowa żywność lub produkty, indywidualne wynagrodzenie kadry kierowniczej, sygnatariusz UNPRI,

- dla sektora usług wodno-kanalizacyjnych – polityka dotycząca zrównoważonych opakowań, redukcja hałasu, pojazdy hybrydowe, zarządzane aktywa środowiskowe, inicjatywy dotyczące produktów ekologicznych, zrównoważone produkty budowlane, polityka dezinvestycji w paliwa kopalne, inicjatywa Etycznego Handlu ETI, wytyczne OECD dla przedsiębiorstw wielonarodowych, inicjatywa na rzecz przejrzystości w przemyśle wydobywczym, sprzedaż produktów z rabatem na rynki wschodzące, choroby krajów rozwijających się, polityka sprawiedliwego handlu, zdrowa żywność lub produkty, sygnatariusz UNPRI.

W sektorze rybołówstwa i przetwórstwa żywności brak takich parametrów.

Warto zauważyć, że problem przejrzystości i kompletności danych z obszaru ładu korporacyjnego jest mniej istotny według wskazań zastosowanymi metodami uczenia maszynowego. Można przypuszczać, że wynika to z bardziej rozwiniętych ram regulacyjnych i dostępniejszych danych. Atrybuty związane z ładem korporacyjnym (kwestiami zarządczymi) są ściśle powiązane z takimi informacjami, jak struktura zarządzania przedsiębiorstwem, jego członkowie i systemy decyzyjne. Na tym etapie rozwoju sprawozdawczości zrównoważonego rozwoju tego typu dane łatwiej jest gromadzić i weryfikować z zewnątrz. Niższy jest odsetek braku danych z obszaru ładu korporacyjnego (zob. tab. 4.2) w porównaniu z innymi obszarami ESG, uwzględniony przez dostawcę danych i zebranych w zbiorze danych. Można przypuszczać, że z uwagi na powyższe kwestie to procedura wyboru cech w obszarze ładu korporacyjnego jest mniej skuteczna w określaniu, które zmienne są istotne.

Na podstawie wyników badań można stwierdzić, że metody uczenia maszynowego pozwalają osiągnąć głębsze zrozumienie systemu oceny ESG wydawanej przez agencję ratingową oraz lepiej wykorzystać dane ESG w procesie decyzyjnym. Dzięki zastosowaniu metody globalnej interpretowalności możliwe jest przeprowadzenie benchmarku, który może pomóc przedsiębiorstwom w zrozumieniu ich mocnych i słabych stron w aspektach ESG, zwiększaniu zrównoważonego rozwoju i konkurencyjności oraz zaspokajaniu potrzeb interesariuszy. Szczegółowa analiza parametrów, które zostały wytypowane z zastosowaniem metod uczenia maszynowego jako istotne parametry do predykcji wyniku ESG w poszczególnych sektorach, pozwalają ukierunkować działania przedsiębiorstw w celu realizacji koncepcji rozwoju zrównoważonego. Zastosowanie metod uczenia maszynowego w obszarze oceny ESG może być jednym ze sposobów na poprawę wyników ESG. Przedsiębiorstwa z określonych sektorów, pod warunkiem ponadprzeciętnych wyników ESG, mają szansę na to, by być określane mianem przedsiębiorstw niebieskiej gospodarki.

Mimo że badania odnoszą się do jednej agencji ratingowej, jaką jest LSEG (Refinitiv), to przedstawione metody uczenia maszynowego można zastosować do danych pozyskanych z innych agencji. Proponuje się porównanie uzyskanych wyników badań z uwzględnieniem danych z różnych agencji. Podejście to może być niezwykle przydatne przy braku zgodności ocen ESG spółek, wyjaśniając i uzasadniając motywy stojące za oceną każdego z oceniających. Warto również dokonać analogicznych badań w przyszłości na podstawie danych dla LSEG, aby móc ocenić postęp w zakresie sprawozdawczości zrównoważonego rozwoju, który się dokonuje za sprawą wprowadzanych przepisów w tym zakresie (mowa o dyrektywie CSRD i standardach ESRS). Metody zastosowane w badaniu mogą być funkcjonalnym narzędziem lepszego integracji informacji ESG dla interesariuszy, którzy chcą precyzyjniej dokonać oceny zrównoważonego rozwoju spółek.

ZAKOŃCZENIE

Kluczowe znaczenie w powstaniu życia na Ziemi miała woda. Wszystkie żywe organizmy potrzebują jej do prawidłowego funkcjonowania, a dla wielu organizmów woda stanowi także środowisko życia, w którym mogą się rozmnażać i zdobywać pożywienie. Bez wody Ziemia najprawdopodobniej byłaby pozbawiona życia. Z wodą ściśle jest powiązana gospodarka, której fundamentem są przedsiębiorstwa. Woda jest niezbędna w rolnictwie do uprawy roślin i hodowli zwierząt. Woda jest wykorzystywana w wielu procesach przemysłowych, takich jak chłodzenie maszyn, obróbka chemiczna i produkcja różnych towarów. Przemysł chemiczny, spożywczy i tekstylny to przykłady sektorów, które intensywnie korzystają z zasobów wodnych. Woda jest kluczowa w produkcji energii, zwłaszcza w elektrowniach wodnych, które wykorzystują siłę wody do generowania elektryczności. Ponadto woda jest używana w procesach chłodzenia w elektrowniach atomowych i węglowych. Drogi wodne, takie jak rzeki, jeziora i oceany, są istotne dla transportu towarów i ludzi. Porty morskie i śródlądowe są kluczowymi punktami w globalnych łańcuchach dostaw. Woda przyciąga turystów, co stymuluje gospodarki regionów przybrzeżnych i jeziornych. Działalność taka jak rejsy wycieczkowe, sporty wodne (na przykład żeglarstwo, nurkowanie, ale także wędkarstwo), czyli szeroko rozumiany wypoczynek związany z wodą, mają istotny wpływ na lokalne gospodarki. Dostęp do czystej wody jest niezbędny dla zdrowia publicznego. Woda pitna, sanitarna i higiena są kluczowe dla zapobiegania chorobom i zapewnienia dobrostanu społeczeństw.

Znaczenie i potencjał zasobów wodnych w gospodarce został podkreślony w takim pojęciu, jak niebieska gospodarka (*blue economy*). Z przeglądu literatury przeprowadzonego w ramach niniejszej monografii wynika, że niebieska gospodarka może być pojmowana jako koncepcja odnosząca się do:

- innowacyjnego modelu biznesowego,
- zasobów wód słonych (mórz i oceanów),
- zasobów wód słonych i dużych systemów wodnych,
- zasobów wód słodkich (rzek, jezior, wód podziemnych, innych zbiorników wodnych),
- zasobów wód słonych i słodkich.

W niniejszej monografii niebieską gospodarkę zdefiniowano jako zorganizowany system zrównoważonego korzystania z zasobów wodnych, zarówno słodkowodnych, jak i oceanicznych (morskich), szczególnie obejmujący produkcję, dystrybucję, konsumpcję dóbr i usług opartych na tych zasobach. Obejmuje ona gospodarkę morską,

w tym oceaniczną i przybrzeżną, oraz gospodarkę wodną. W proponowanym ujęciu niebieska gospodarka obejmuje takie sektory, jak: turystyka morska i wodna, transport morski i wodny transport śródlądowy, działalność portowa, budowa i remont statków, żywe zasoby wodne, nieożywione zasoby wodne, morska energia odnawialna i energetyka wodna, obrona morska, infrastruktura i robotyka, niebieska biotechnologia, odsalanie, badania i innowacje, zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków. W monografii zdefiniowano pojęcia związane z niebieską gospodarką oraz scharakteryzowano wymienione sektory.

Niebieska gospodarka stawia poważne wyzwania na poziomie gospodarczym, społecznym i środowiskowym, dlatego warto w związku z nią poruszać tak zwane kwestie ESG. Zagadnienie to odnosi się do praktyk biznesowych, inwestycji i inicjatyw w sektorach związanych z zasobami wodnymi, które są zgodne z zasadami środowiskowymi, społecznymi i ładu korporacyjnego / zarządczego (*environmental, social, corporate governance / governance*, ESG). Włączając kwestie ESG do *blue economy*, interesariusze mogą dążyć do bardziej zrównoważonego i odpowiedzialnego podejścia do wykorzystania zasobów wodnych, zapewniając równowagę między korzyściami ekonomicznymi a długoterminowym zdrowiem i odpornością ekosystemów związanych z wodą. Włączenie zasad ESG do niebieskiej gospodarki, czyli gospodarki opartej na zasobach wodnych, jest kluczowe dla zrównoważonego rozwoju. Kilka podstawowych kwestii dotyczących tego procesu to między innymi:

- w obszarze środowiskowym (E): **ochrona bioróżnorodności morskiej** – zmniejszenie wpływu działalności gospodarczej na ekosystemy wodne, w tym morskie, takie jak rafy koralowe, ławice ryb, propagowanie praktyk połowowych, które minimalizują przyłów i niszczenie siedlisk, **zrównoważone zarządzanie zasobami wodnymi** – efektywne zarządzanie zasobami wodnymi, aby zapobiegać degradacji ekosystemów wodnych, inwestowanie w technologie, które pozwalają na bardziej zrównoważone wykorzystanie zasobów, **zwalczanie zanieczyszczeń** – redukcja zanieczyszczeń wód, w tym plastiku, chemikaliów i odpadów przemysłowych, wspieranie inicjatyw mających na celu oczyszczanie wody;
- w obszarze społecznym (S): **sprawiedliwość społeczna i włączenie społeczne** – zapewnienie, że korzyści z niebieskiej gospodarki są sprawiedliwie rozdzielane, w tym dla lokalnych społeczności, propagowanie programów edukacyjnych i szkoleniowych, które wspierają lokalne społeczności w korzystaniu z zasobów wodnych, **zdrowie i bezpieczeństwo pracowników** – zapewnienie bezpiecznych i sprawiedliwych warunków pracy w sektorach związanych z gospodarką morską i wodną, zwalczanie niewolnictwa i pracy dzieci w sektorze takim jak rybołówstwo, **społeczna odpowiedzialność biznesu** – organizacje powinny angażować się w działania prospołeczne, wspierając lokalne społeczności i inicjatywy ochrony środowiska;
- w obszarze ładu korporacyjnego (G): **transparentność i odpowiedzialność** – wprowadzenie i utrzymanie przejrzystych praktyk zarządzania, które umożliwiają śledzenie wpływu działalności gospodarczej na środowisko i społeczeństwo,

regularne raportowanie wyników ESG i zgodności z międzynarodowymi standardami, **etyczne zarządzanie** – unikanie korupcji i propagowanie uczciwości w zarządzaniu przedsiębiorstwami, wdrażanie zasad etycznych w codziennych operacjach biznesowych, **współpraca międzynarodowa** – współpraca z międzynarodowymi organizacjami i rządami w celu propagowania zrównoważonego rozwoju niebieskiej gospodarki, dzielenie się wiedzą i najlepszymi praktykami z innymi krajami i regionami.

Włączenie zasad ESG do niebieskiej gospodarki wymaga całościowych, konsekwentnych, systemowych i systematycznych działań, które uwzględniają kwestie zarówno środowiskowe czy społeczne, jak i zarządcze. Takie podejście wspiera zrównoważony rozwój i może również prowadzić do długoterminowych korzyści środowiskowych, społecznych i ekonomicznych. Ocena ESG, będąca ilościową oceną zaangażowania spółek w zrównoważony rozwój, pozwala zrozumieć, w jaki sposób organizacja zarządza ryzykami i możliwościami związanymi z aspektami ESG, co ma duże znaczenie dla inwestorów, regulatorów, klientów i innych interesariuszy. W procesie oceny ESG kluczowy jest etap zbierania danych. Przedsiębiorstwa dostarczają szczegółowe dane dotyczące swoich praktyk w zakresie ESG, często w formie raportów rocznych, raportów zrównoważonego rozwoju lub specjalistycznych sprawozdań obejmujących kwestie ESG. Następnie agencje ratingowe ESG, analitycy ESG lub inne podmioty przeprowadzają analizę zebranych danych, oceniając wyniki organizacji na podstawie ustalonej metodyki. Przedsiębiorstwu przyznaje się określony rating lub określoną ocenę ESG, które mogą być używane przez inwestorów i innych interesariuszy do podejmowania decyzji. Oceny ESG służą inwestorom do identyfikacji spółek, które są odpowiedzialne społecznie i środowiskowo oraz które mogą być mniej narażone na ryzyka związane z ESG. Takie oceny ESG pomagają również przedsiębiorstwom w identyfikacji obszarów wymagających poprawy i mogą wspierać ich wysiłki na rzecz zrównoważonego rozwoju. Regulatorzy mogą używać ocen ESG do monitorowania i egzekwowania zgodności z przepisami dotyczącymi środowiska, społeczeństwa i zarządzania. Ocena ESG staje się coraz ważniejszym narzędziem w globalnym biznesie, ale każdy etap procesu prowadzącego do oceny ESG wymaga przejrzystych kryteriów czy standardów, zapewniających wiarygodność, użyteczność i porównywalność.

W niniejszej monografii podjęto problematykę wykorzystania ratingów ESG w ocenie ESG przedsiębiorstw działających w sektorze morskim i wodnym. Głównym celem badań była ilościowa ocena realizacji koncepcji zrównoważonego rozwoju przez spółki pretendujące do miana przedsiębiorstw niebieskiej gospodarki oraz wskazanie obszarów o istotnym znaczeniu w ocenie ESG podczas predykcji wyników ESG tych przedsiębiorstw z wykorzystaniem modeli uczenia maszynowego.

Tylko nieliczne przedsiębiorstwa spośród badanych organizacji osiągają ponadprzeciętne wyniki ESG i charakteryzują się niskim poziomem ryzyka ESG, co kwalifikowałoby je do przedsiębiorstw niebieskiej gospodarki, które wpisują się w koncepcję zrównoważonego rozwoju. Przedsiębiorstwa te działają zgodnie z ideą

zrównoważonego rozwoju, osiągając wysokie oceny w obszarach ESG. Wyniki badań nie wskazują jednak na takie wysokie oceny ESG. Wyniki ESG, jak i w poszczególnych obszarach E, S i G dla sektorów linii żeglugowych i morskiej energetyki odnawialnej są nieco lepsze od wyników dla pozostałych sektorów, takich jak logistyka transportu morskiego, usługi portów morskich, przemysł stoczniowy, rybołówstwo i przetwórstwo żywności, usługi wodno-kanalizacyjne. Niewielka liczba spółek ma scoring ESG na poziomie „A” (od „A-” do „A+”), czyli wyniki ESG powyżej 75%, wskazujący doskonale względne wyniki ESG i wysoki stopień przejrzystości w publicznym raportowaniu istotnych danych ESG. Dodatkowo analiza działań kontrowersyjnych, ułatwiona przez ocenę według agencji ratingowej LSEG (analiza *ESG Controversies Score* oraz różnicy między *ESG Score* i *ESG Combined Score*), sugeruje, że na obecnym etapie rozwoju raportowania zrównoważonego rozwoju należy ostrożnie podchodzić do kwestii ESG publikowanych przez przedsiębiorstwa. Nawet wśród przedsiębiorstw z ponadprzeciętnymi wynikami ESG są wykrywane i ujawniane działania kontrowersyjne, co jest negatywnym zjawiskiem implikującym podejmowanie potencjalnych właściwych decyzji przez interesariuszy. Analiza danych ESG i celów zrównoważonego rozwoju dla badanych spółek dostarcza wielu cennych informacji dotyczących oceny zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw. Wyniki ESG oraz odsetek przedsiębiorstw identyfikujących swoje działania w ramach celów zrównoważonego rozwoju są wciąż niesatysfakcjonujące. Oznacza to, że przedsiębiorstwa działające w gospodarce morskiej i wodnej stoją przed wieloma wyzwaniami w realizacji koncepcji niebieskiej gospodarki.

Wyniki eksperymentów przeprowadzonych metodami uczenia maszynowego, takimi jak pomiar istotności cech, selekcja cech *forward* i *backward*, metody SHAP, pokazują, że parametry ESG ujawniane przez LSEG są wyraźnie nadmiarowe. Spośród wielu parametrów ESG (186 parametrów) istnieje tylko kilka o wyraźnie większej istotności niż pozostałe. Dla każdego z rozważonych sektorów wynik końcowy *ESG Score* w istotnym stopniu zależy od kilku do kilkudziesięciu procent najistotniejszych cech. Parametry o największym znaczeniu dla wyniku *ESG Score* różnią się między sektorami, ale analiza pozwoliła zidentyfikować również takie parametry w poszczególnych obszarach – środowiskowym, społecznym i ładu korporacyjnego – które zostały wytypowane z zastosowaniem wszystkich trzech metod uczenia maszynowego dla wszystkich badanych sektorów. Takimi parametrami ESG o szczególnym znaczeniu są: produkty środowiskowe, komitet do spraw zrównoważonego rozwoju / CSR, polityka efektywnego gospodarowania wodą.

W ramach badań wskazano istotne parametry ESG w poszczególnych obszarach środowiskowym, społecznym i ładu korporacyjnego dla badanych przedsiębiorstw. Parametry ESG wytypowane z zastosowaniem wszystkich trzech metod w obszarze środowiskowym bez względu na sektor to: redukcja wpływu na bioróżnorodność, zespół do spraw zarządzania środowiskiem, produkty środowiskowe, środowiskowe zarządzanie łańcuchem dostaw, polityka efektywności energetycznej, polityka środowiskowa łańcucha dostaw, polityka efektywnego gospodarowania wodą, odpady

poddane recyklingowi do odpadów ogółem. Parametry ESG wytypowane z zastosowaniem wszystkich trzech metod w obszarze społecznym bez względu na sektor to: nagrody za odpowiedzialność korporacyjną, wykonawca działający na rzecz praw człowieka, polityka etyki w biznesie. Parametr ESG wytypowany z zastosowaniem wszystkich trzech metod w obszarze ładu korporacyjnego jest tylko jeden, a jest nim komitet do spraw zrównoważonego rozwoju / CSR.

Badania wskazują, że wpływ parametrów z obszaru środowiskowego jest najbardziej istotny. Problem przejrzystości i kompletności danych z zakresu ładu korporacyjnego jest mniej ważny według wskazań metod uczenia maszynowego. Prawdopodobnie wynika to z bardziej rozwiniętych regulacji i lepszej dostępności danych. Atrybuty związane z ładem korporacyjnym, takie jak struktura zarządzania, członkowie organów zarządczych i systemy decyzyjne, są ściśle powiązane z łatwiej dostępnymi informacjami. Na obecnym etapie rozwoju sprawozdawczości zrównoważonego rozwoju tego rodzaju dane są prostsze do gromadzenia i zewnętrznej weryfikacji. W ocenie ESG uwzględnia się parametry, które stały się już standardem w działalności. Istnieją także parametry, które są nieistotne dla danego sektora, a pewne kwestie nie są raportowane przez żadną ze spółek w tym sektorze. Wytypowane w badaniu parametry ESG są związane między innymi z częstotliwością ich występowania oraz z różnorodnością lub ze zróżnicowaniem ich wartości.

Badania pokazują, że metody uczenia maszynowego umożliwiają głębsze zrozumienie systemu oceny ESG stosowanego przez agencje ratingowe ESG oraz lepsze wykorzystanie danych ESG w procesie decyzyjnym. Zastosowanie metod globalnej interpretowalności pozwala na przeprowadzenie benchmarku, który może pomóc przedsiębiorstwom w identyfikacji ich mocnych i słabych stron w zakresie ESG, zwiększaniu zrównoważonego rozwoju i konkurencyjności oraz spełnianiu oczekiwań interesariuszy. Szczegółowa analiza parametrów wytypowanych za pomocą metod uczenia maszynowego jako kluczowych parametrów do prognozowania wyników ESG w różnych sektorach umożliwia przedsiębiorstwom skoncentrowanie działań na realizacji koncepcji zrównoważonego rozwoju. Wykorzystanie metod uczenia maszynowego w ocenie ESG może się przyczynić do poprawy wyników ESG, a przedsiębiorstwa z określonych sektorów, osiągające ponadprzeciętne wyniki ESG, mogą być uznane za organizacje niebieskiej gospodarki.

W interpretowaniu wyników badań naukowych i formułowaniu wniosków istnieje wiele potencjalnych warunków ograniczających. W ramach przedstawianych badań można wskazać kilka istotnych, do których można zaliczyć: wielkość i skalę działalności przedsiębiorstw raportujących dane ESG, liczbę spółek poddanych badaniu, dostępność danych, ograniczenia czasowe pozyskanych danych, niepewność dotyczącą zewnętrznej weryfikacji danych, pozyskanie danych z jednej agencji ratingowej mającej własną metodykę oceny ESG, brak ustandaryzowanej metodyki takiej oceny. Uwzględnienie powyższych ograniczeń jest kluczowe w ocenie wartości naukowej przedstawionych wyników i wniosków z badań prezentowanych w monografii.

Chociaż badania skupiają się na agencji ratingowej LSEG, przedstawione metody uczenia maszynowego można zastosować także do danych pochodzących od innych agencji. Proponuje się porównanie wyników badań, uwzględniając dane z różnych agencji. Takie podejście może być bardzo pomocne w wypadku rozbieżności ocen ESG spółek, wyjaśniając motywy stojące za każdą oceną. Warto również przeprowadzić podobne badania w przyszłości, korzystając z danych LSEG, aby ocenić postęp w sprawozdawczości zrównoważonego rozwoju wynikający z nowych przepisów (takich jak dyrektywa CSRD i standardy ESRS). Ponadto przeprowadzone badania były skupione na globalnej interpretowalności wyników, które pokazują ogólne tendencje wpływu zmiennych na uśredniony wynik modelu uczenia maszynowego. Bardziej elastyczne, tłumaczące konkretną obserwację, są tak zwane interpretacje lokalne, które mogą być użyteczne dla określonego przedsiębiorstwa. Metody zastosowane w badaniu mogą być użytecznym narzędziem lepszej integracji informacji ESG dla interesariuszy, którzy chcą dokładniej ocenić zrównoważony rozwój spółek. Sztuczna inteligencja odgrywa kluczową rolę w ulepszaniu praktyk ESG przez dostarczanie narzędzi analizy danych, zarządzania ryzykiem, przejrzystości i angażowania interesariuszy. Ponieważ kwestie ESG stają się coraz ważniejsze przy podejmowaniu decyzji biznesowych i inwestycyjnych, integracja technologii sztucznej inteligencji może pomóc organizacjom w skuteczniejszym poruszaniu się po tych złożonych kwestiach.

„Woda kryje w sobie wiele tajemnic, których nie zauważamy na pierwszy rzut oka, podobnie autorstwo książki to coś więcej niż nazwisko na okładce”.

Tristan Gooley *Jak czytać wodę. Wskaźniki i znaki ukryte w morzach, jeziorach, rzekach i kałużach*

ANEKSY

Aneks 1. Cele zrównoważonego rozwoju



Źródło: pobrano 28 stycznia 2024 z <https://www.un.org.pl>

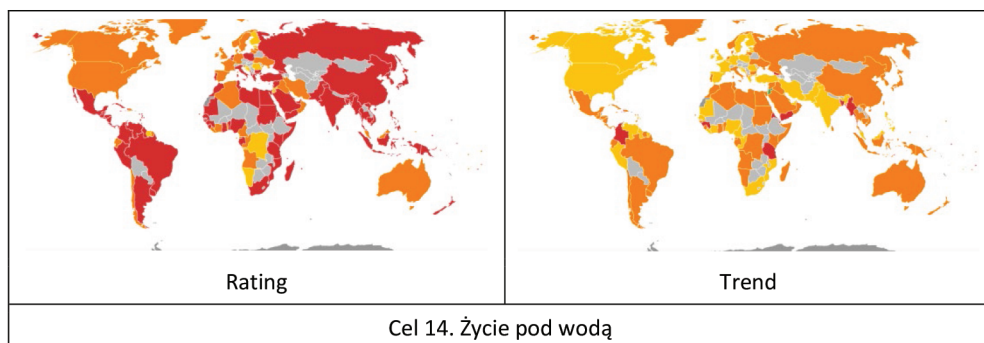
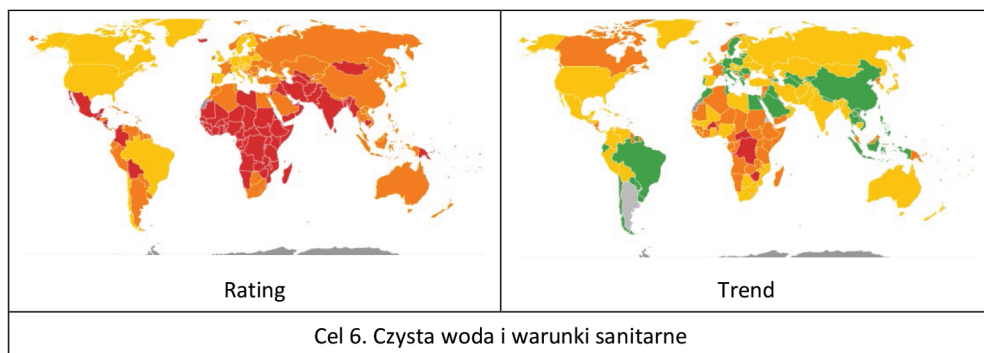
Aneks 2. Wskaźniki dla osiągnięcia celów zrównoważonego rozwoju związanych z zasobami wodnymi (cele szósty i czternasty)

Wskaźniki dla celu szóstego (czysta woda i warunki sanitarne)	Wskaźniki dla celu czternastego (życie pod wodą)
1	2
6.1.1. Odsetek ludności korzystającej z bezpiecznie zarządzanych usług w zakresie wody pitnej 6.2.1. Odsetek ludności korzystającej z (a) bezpiecznie zarządzanych usług sanitarnych i (b) urządzeń do mycia rąk z wodą i mydłem 6.3.1. Odsetek bezpiecznie oczyszczanych ścieków domowych i przemysłowych 6.3.2. Odsetek zbiorników wodnych o dobrej jakości wody otoczenia 6.4.1. Zmiana efektywności wykorzystania wody w czasie	14.1.1. (a) Wskaźnik eutrofizacji wybrzeża oraz (b) gęstość plastikowych śmieci 14.2.1. Liczba krajów stosujących podejście ekosystemowe do zarządzania obszarami morskimi 14.3.1. Średnia kwasowość wód morskich (pH) mierzona w uzgodnionym zestawie reprezentatywnych stacji poboru próbek 14.4.1. Odsetek zasobów rybnych na biologicznie zrównoważonym poziomie 14.5.1. Pokrycie obszarów chronionych w stosunku do obszarów morskich

1	2
6.4.2. Poziom stresu wodnego (deficytu wody): pobór wody słodkiej jako odsetek dostępnych zasobów wody słodkiej 6.5.1. Stopień zintegrowanego zarządzania zasobami wodnymi 6.5.2. Odsetek transgranicznego obszaru dorzecza objętego ustaleniami operacyjnymi współpracy wodnej 6.6.1. Zmiana zasięgu ekosystemów wodnych w czasie 6.a.1. Kwota oficjalnej pomocy rozwojowej związanej z wodą i urządzeniami sanitarnymi, która jest częścią skoordynowanego przez rząd planu wydatków 6.b.1. Odsetek lokalnych jednostek administracyjnych posiadających ustaloną i operacyjną politykę i procedury udziału społeczności lokalnych w gospodarce wodno-kanalizacyjnej	14.6.1. Stopień wdrożenia międzynarodowych instrumentów mających na celu zwalczanie nielegalnych, nieraportowanych i nieuregulowanych połowów 14.7.1. Zrównoważone rybołówstwo jako odsetek PKB w małych rozwijających się państwach wyspiarskich, krajach najsłabiej rozwiniętych i wszystkich krajach 14.a.1. Odsetek całkowitego budżetu badawczego przeznaczonego na badania w dziedzinie technologii morskich 14.b.1. Stopień stosowania ram prawnych (regulacyjnych, politycznych, instytucjonalnych), które uznają i chronią prawa dostępu dla rybołówstwa małoskalowego 14.c.1. Liczba krajów czyniących postępy w ratyfikacji, przyjmowaniu i wdrażaniu przez ramy prawne, polityczne i instytucjonalne instrumentów związanych z oceanami, które wdrażają prawo międzynarodowe, odzwierciedlone w Konwencji Narodów Zjednoczonych o prawie morza, w celu ochrony i zrównoważonego wykorzystania oceanów i ich zasobów

Źródło: (United Nations, 2017).

Aneks 3. Ratingi i trendy na świecie w zakresie osiągnięcia celów zrównoważonego rozwoju związanych z zasobami wodnymi (cele szósty i czternasty)



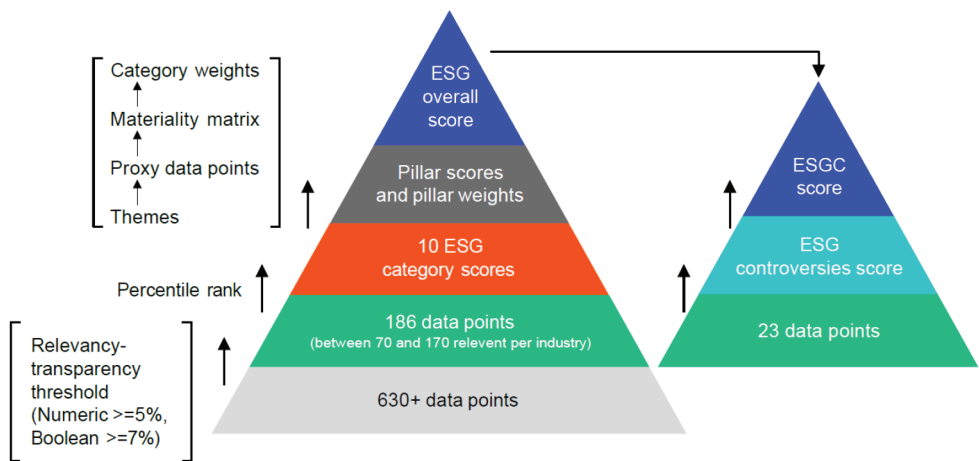
Legenda:

Kolor	Rating	Trend
●	Osiągnięty cel zrównoważonego rozwoju	Na dobrej drodze do osiągnięcia celu zrównoważonego rozwoju
●	Wyzwania pozostają	Umiarkowana poprawa
●	Pozostają znaczące wyzwania	Stagnacja
●	Pozostają poważne wyzwania	Spadek
●	Informacje niedostępne	Informacje o trendach niedostępne

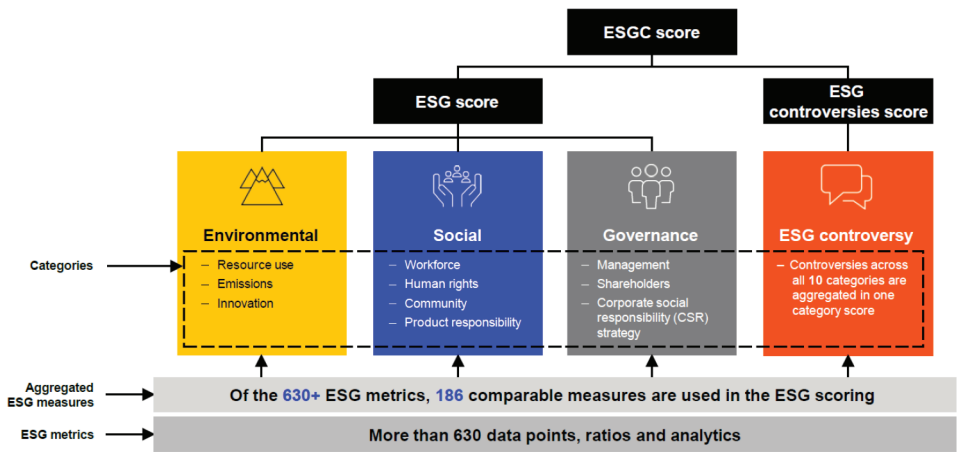
Źródło: pobrano 18 lutego 2024 z <https://dashboards.sdindex.org/map>

Aneks 4. Ogólne schematy wybranych procesów ratingowych

Aneks 4.1. LSEG (Refinitiv)



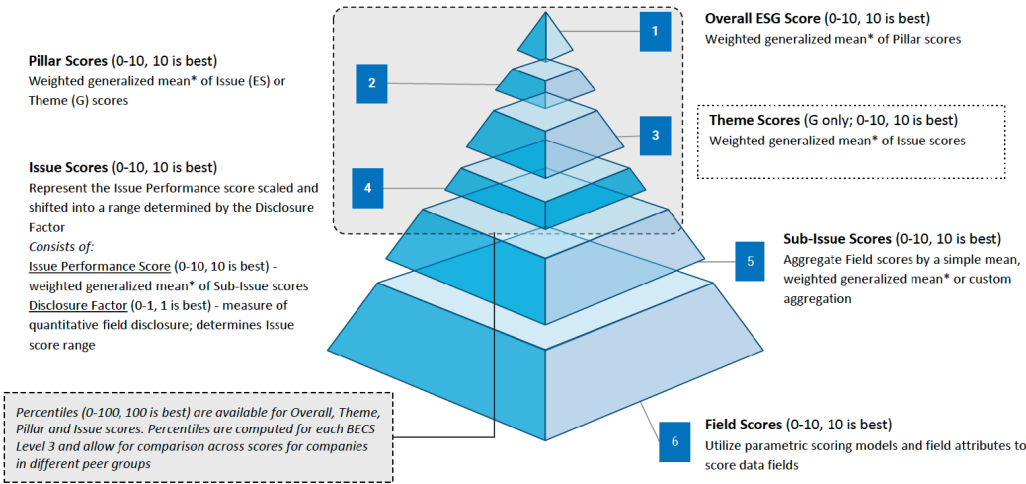
Źródło: (LSEG, 2023, s. 11).



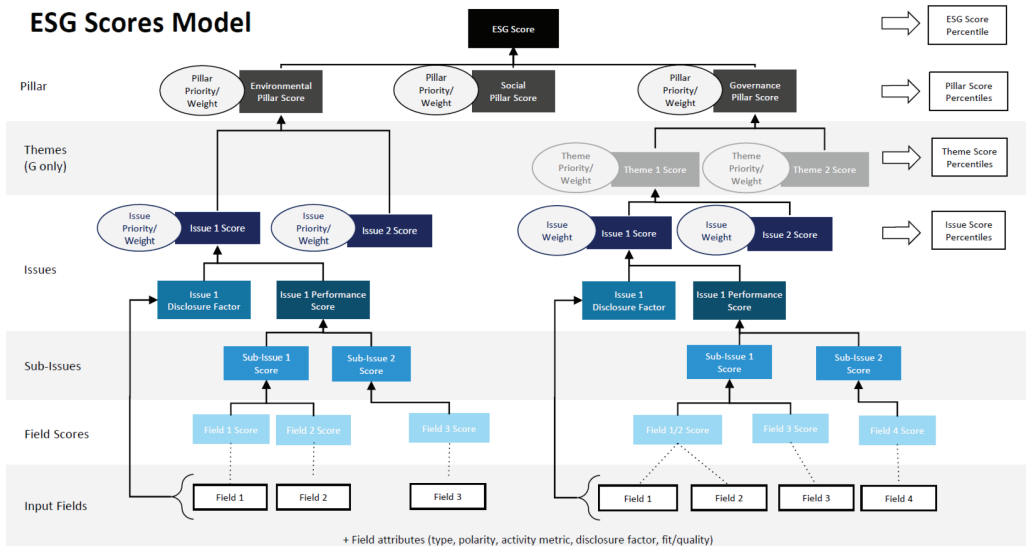
Źródło: (LSEG, 2023, s. 5).

Aneks 4.2. Bloomberg

ESG Scores Structure

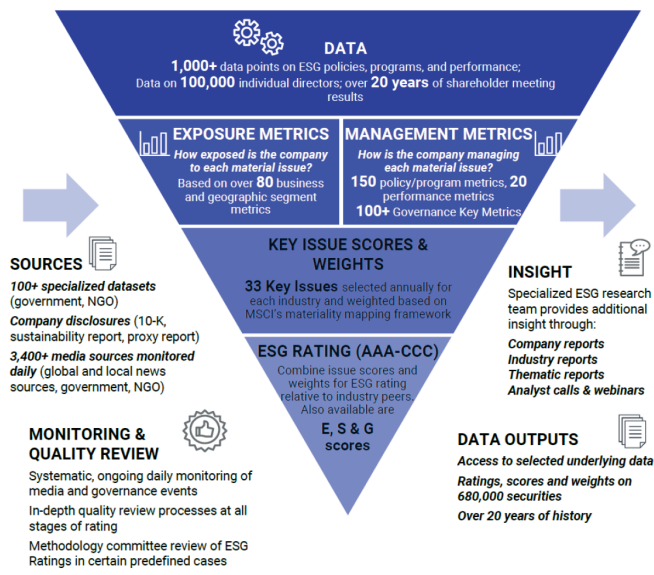


Źródło: (Bloomberg, 2023, s. 7).

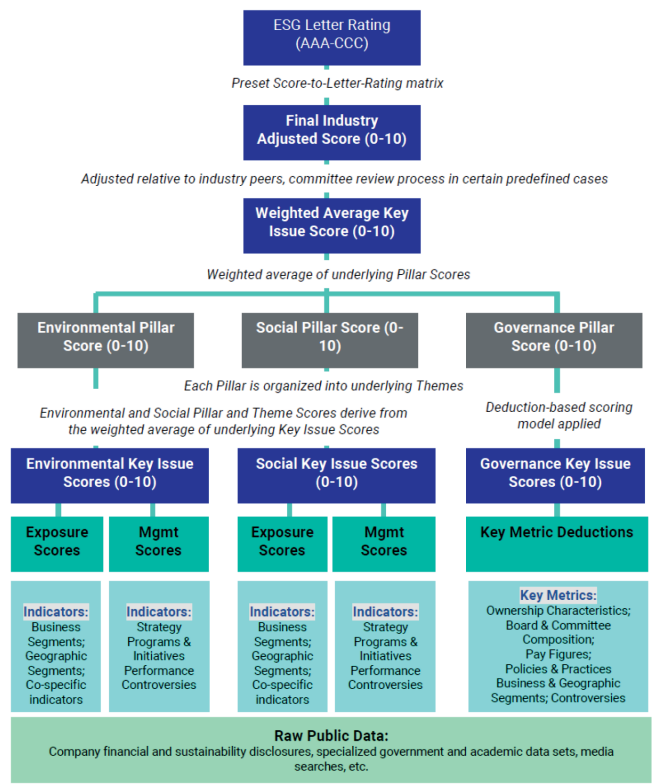


Źródło: (Bloomberg, 2023, s. 12).

Aneks 4.3. MSCI



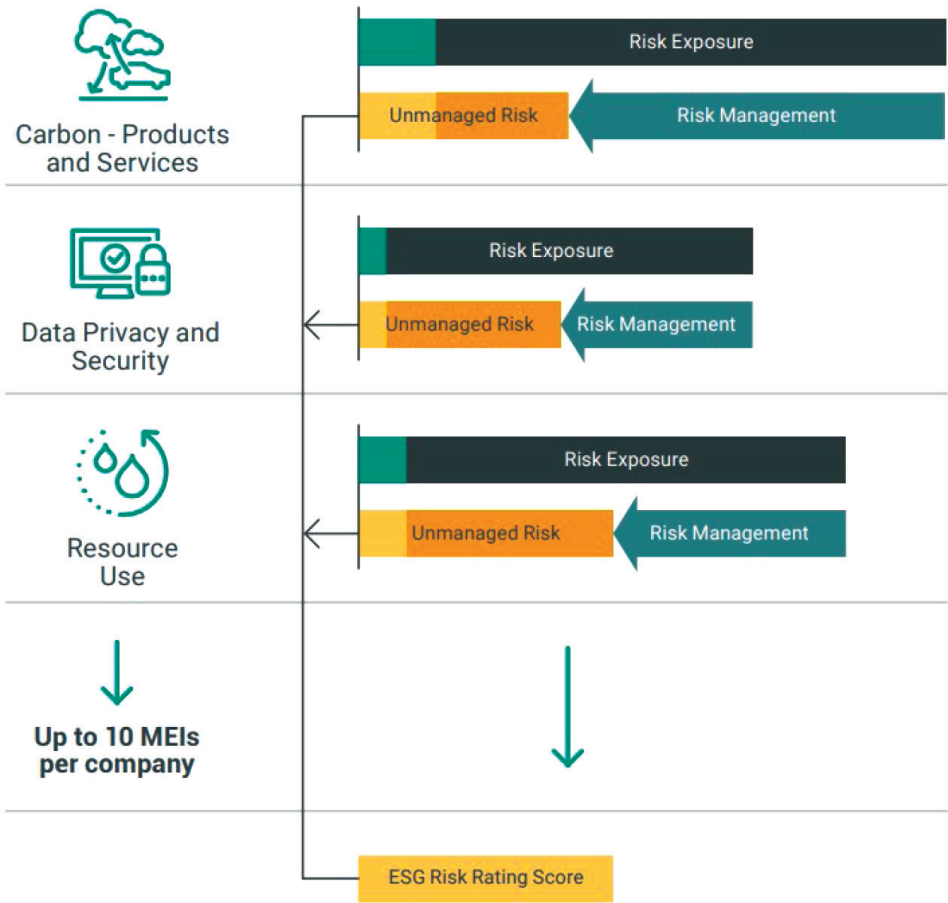
Źródło: (MSCI, 2024b, s. 3).



Źródło: (MSCI, 2024a, s. 10).

Aneks 4.4. Sustainability

Material ESG Issues



Source: Sustainability | For Informational Purposes Only

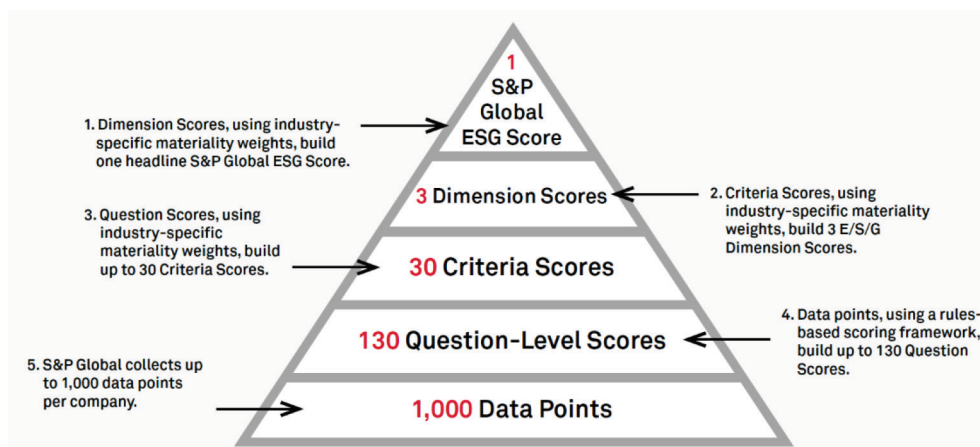


Unmanageable Risk



Management Gap

Źródło: (Sustainability, 2022, s. 5).

Aneks 4.5. S&P Global

Źródło: (S&P Global, 2022a, s. 9).

Aneks 5. Lista spółek do przeprowadzenia analizy statystycznej

Linie żeglugowe	Logistyka transportu morskiego	Usługi portów morskich	Przemysł stoczniowy	Rybołówstwo i przetwórstwo żywności	Morska energetyka odnawialna	Usługi wodno-kanalizacyjne
1	2	3	4	5	6	7
Aitken Spence PLC	Andino Investment Holding SAA	Abu Dhabi Ports Company PJSC	Abu Dhabi Ship Building PJSC	Aker Biomarine ASA	Abu Dhabi National Energy Company PJSC	Aguas Andinas SA
Carnival Corp	AP Moeller - Maersk A/S	Adani Ports and Special Economic Zone Ltd	China CSSC Holdings Ltd	Akva Group ASA	Acea SpA	American States Water Co
Carnival PLC	Atlas Corp	China Merchants Port Group Co Ltd	China Shipbuilding Industry Co Ltd	Avanti Feeds Ltd	Acwa Power Company SJSC	American Water Works Company Inc
EIH Ltd	Braemar PLC	China Merchants Port Holdings Co Ltd	Coastal Contracts Bhd	Brim hf	Algonquin Power & Utilities Corp	Artesian Resources Corp
Lindblad Expeditions Holdings Inc	China Merchants Energy Shipping Co Ltd	COSCO SHIPPING Ports Ltd	Cochin Shipyard Ltd	Brimstone Investment Corporation Ltd	Hera SpA	Athens Water Supply and Sewerage Company SA
Norwegian Cruise Line Holdings Ltd	Clarkson PLC	Dalrymple Bay Infrastructure Ltd	Endur ASA	Charoen Pokphand Foods PCL	Iren SpA	Basic Sanitation Company of the State of Sao Paulo SABESP
Royal Caribbean Cruises Ltd	Clasquin SA	EUROKAI GmbH & Co KgaA	Fincantieri SpA	Grieg Seafood ASA	Qatar Electricity and Water Company QPSC	Beijing Capital Eco-Environment Protection Group Co Ltd
	Compania Sud Americana de Vapores SA	Evergreen International Storage & Transport Corp	Hanwha Ocean Co Ltd	Iceland Seafood Intern at hf	RWE AG	Beijing Enterprises Water Group Ltd
	COSCO Shipping Holdings Co Ltd	Global Ports Holding PLC	HD Hyundai Heavy Industries Co Ltd	Molinos Agro SA	Veolia Environnement SA	Cadiz Inc
	Cosco Shipping International (Singapore) Co Ltd	Guangzhou Port Co Ltd	HD Korea Shipbuilding & Offshore Engineering Co Ltd	P/F Bakkafrøst	YTL Power International Bhd	California Water Service Group
	COSCO SHIPPING Specialized Carriers Co Ltd	Gujarat Pipavav Port Ltd	Hyundai Milpo Dockyard Co Ltd	QL Resources Bhd		Chengdu Xingrong Environment Co Ltd
	Costamare Inc	Hamburger Hafen und Logistik AG	Mitsui E&S Co Ltd	Sanford Ltd		China Everbright Water Ltd

	Dampskibsselskabet Norden A/S	Hutchison Port Holdings Trust	Samsung Heavy Industries Co Ltd	Schouw & Co A/S	China Water Affairs Group Ltd
	Danaos Corp	International Container Terminal Services Inc	Seatrrium Limited	Anjoy Foods Group Co Ltd	Chongqing Water Group Co Ltd
	DFDS AS	Liaoning Port Co Ltd	Yangzijiang Shipbuilding Holdings Ltd	Asian Sea Corporation PCL	Companhia de Saneamento de Minas Gerais COPASA MG
	Diana Shipping Inc	Misc Bhd		Austevoll Seafood ASA	Companhia de Saneamento do Parana Saneapar
	Eagle Bulk Shipping Inc	Mitsubishi Logistics Corp		Austral Group SAA	Consolidated Water Co Ltd
	Eimskipafelag Islands hf	Namyoung Terminal PCL		High Liner Foods Inc	Eastern Water Resources Development and Management PCL
	Evergreen Marine Corp Taiwan Ltd	Napier Port Holdings Ltd		Leroy Seafood Group ASA	Essential Utilities Inc
	First Steamship Co Ltd	Navios Maritime Holdings Inc		Mowi ASA	Global Water Resources Inc
	Genco Shipping & Trading Ltd	Ningbo Zhoushan Port Co Ltd		Nichirei Corp	Guangdong Investment Ltd
	Global Ship Lease Inc	Ocean Wilsons Holdings Ltd		Nissui Corp	Inversiones Aguas Metropolitanas SA
	Golden Ocean Group Ltd	Piraeus Port Authority SA		Oceana Group Ltd	Luennei Quantum Co Ltd
	Grindrod Shipping Holdings Ltd	Port of Tauranga Ltd		Pure Foods Tasmania Ltd	Manila Water Company Inc
	Hapag Lloyd AG	Qingdao Port International Co Ltd		SalMar ASA	Middlesex Water Co
	Harbour-Link Group Bhd	Qube Holdings Ltd		Seafresh Industry PCL	National Central Cooling Co PJSC
	Hidroviias do Brasil SA	Santos Brasil Participacoes SA		Taokaenoi Food & Marketing PCL	Pennon Group PLC
	Himalaya Shipping Ltd	Shanghai International Port Group Co Ltd		Toyo Suisan Kaisha Ltd	Pure Cycle Corp

Aneks 5, cd.

1	2	3	4	5	6	7
	HMM Co Ltd	Sociedad Matriz SAAM SA		Unimer (Ste) SA		Ranhill Utilities Bhd
	Iino Kaiun Kaisha Ltd	Societe d'Exploitation des Ports SA				Severn Trent PLC
	James Fisher and Sons PLC	Suria Capital Holdings Bhd				SJW Group
	Kawasaki Kisen Kaisha Ltd	Sustained Infrastructure Holding Company SJSC				Taiworks Corporation Bhd
	Kirby Corp	Tangshan Port Group Co Ltd				TTW PCL
	Matson Inc	Tianjin Port Holdings Co Ltd				United Utilities Group PLC
	Maybulk Bhd	Westports Holdings Bhd				Wha Utilities and Power PCL
	MIG Holdings SA	Westshore Terminals Investment Corp				York Water Co
	Mitsui O.S.K. Lines Ltd					Zhongshan Public Utilities Group Co Ltd
	Nippon Yusen KK					
	NS United Kaiun Kaisha Ltd					
	Orient Overseas (International) Ltd					
	Pacific Basin Shipping Ltd					
Pan Ocean Co Ltd						
Pangaea Logistics Solutions Ltd						
Qatar Navigation QPSC						
Regional Container Lines PCL						

	Safe Bulkers Inc	
	Shin Yang Group Bhd	
	The Shipping Corporation of India Ltd	
	Sincere Navigation Corp	
	SITC International Holdings Co Ltd	
	StealthGas Inc	
	Stolt-Nielsen Ltd	
	Thoresen Thai Agencies PCL	
	U-Ming Marine Transport Corp	
	Wallenius Wilhelmsen ASA	
	Wan Hai Lines Ltd	
	Wellard Ltd	
	Wihl Wilhelmsen Holding ASA	
	Wisdom Marine Lines Co Ltd	
	Yang Ming Marine Transport Corp	

Źródło: opracowanie własne.

Aneks 6. Lista spółek do przeprowadzenia badania z wykorzystaniem narzędzi sztucznej inteligencji

Logistyka transportu morskiego	Usługi portów morskich	Rybołówstwo i przetwórstwo żywności	Usługi wodno-kanalizacyjne
1	2	3	4
AP Moeller - Maersk A/S	Adani Ports and Special Economic Zone Ltd	Aker Biomarine ASA	Agua Andinas SA
Atlas Corp	China Merchants Port Holdings Co Ltd	Brim hf	American States Water Co
Braemar PLC	COSCO SHIPPING Ports Ltd	Brimstone Investment Corporation Ltd	American Water Works Company Inc
Clarkson PLC	Dalrymple Bay Infrastructure Ltd	Charoen Pokphand Foods PCL	Artesian Resources Corp
Clasquin SA	EUROKAI GmbH & Co KgaA	Grieg Seafood ASA	Athens Water Supply and Sewerage Company SA
Compania Sud Americana de Vapores SA	Global Ports Holding PLC	Iceland Seafood Internat hf	Beijing Capital Eco-Environment Protection Group Co Ltd
COSCO Shipping Holdings Co Ltd	Hamburger Hafen und Logistik AG	Molinos Agro SA	Beijing Enterprises Water Group Ltd
Cosco Shipping International (Singapore) Co Ltd	Hutchison Port Holdings Trust	P/F Bakkafrost	Cadiz Inc
Costamare Inc	International Container Terminal Services Inc	QL Resources Bhd	California Water Service Group
Dampskibsselskabet Norden A/S	Liaoning Port Co Ltd	Sanford Ltd	Chengdu Xingrong Environment Co Ltd
Danaos Corp	Misc Bhd	Schouw & Co A/S	China Everbright Water Ltd
DFDS AS	Mitsubishi Logistics Corp	Anjoy Foods Group Co Ltd	China Water Affairs Group Ltd
Diana Shipping Inc	Napier Port Holdings Ltd	Austevoll Seafood ASA	Companhia de Saneamento de Minas Gerais COPASA MG
Eagle Bulk Shipping Inc	Ningbo Zhoushan Port Co Ltd	Austral Group SAA	Companhia de Saneamento do Parana Saneapar
Eimskipafélag Islands hf	Ocean Wilsons Holdings Ltd	High Liner Foods Inc	Consolidated Water Co Ltd
Evergreen Marine Corp Taiwan Ltd	Piraeus Port Authority SA	Leroy Seafood Group ASA	Eastern Water Resources Development and Management PCL
Genco Shipping & Trading Ltd	Port of Tauranga Ltd	Mowri ASA	Essential Utilities Inc
Global Ship Lease Inc	Qube Holdings Ltd	Nichirei Corp	Global Water Resources Inc
Golden Ocean Group Ltd	Santos Brasil Participacoes SA	Oceana Group Ltd	Guangdong Investment Ltd
Grindrod Shipping Holdings Ltd	Shanghai International Port Group Co Ltd	Pure Foods Tasmania Ltd	Inversiones Aguas Metropolitanas SA

Hapag Lloyd AG	Sociedad Matriz SAAM SA	SalMar ASA	Luenmei Quantum Co Ltd
Hidroviás do Brasil SA	Tangshan Port Group Co Ltd	Toyo Suisan Kaisha Ltd	Manila Water Company Inc
HMM Co Ltd	Westports Holdings Bhd		Middlesex Water Co
James Fisher and Sons PLC	Westshore Terminals Investment Corp		Pennon Group PLC
Kawasaki Kisen Kaisha Ltd			Pure Cycle Corp
Kirby Corp			Severn Trent PLC
Matson Inc			SIW Group
Mitsui O.S.K. Lines Ltd			United Utilities Group PLC
Nippon Yusen KK			Wha Utilities and Power PCL
Orient Overseas (International) Ltd			York Water Co
Pacific Basin Shipping Ltd			CIA Saneamento PN
Pan Ocean Co Ltd			Thai Tap Water Supply
Pangaea Logistics Solutions Ltd			Vidler Water Resources
Qatar Navigation QPSC			
Regional Container Lines PCL			
Safe Bulkers Inc			
SITC International Holdings Co Ltd			
StealthGas Inc			
Stolt-Nielsen Ltd			
U-Ming Marine Transport Corp			
Wallenius Wilhelmsen ASA			
Wan Hai Lines Ltd			
Wellard Ltd			
With Wilhelmsen Holding ASA			
Yang Ming Marine Transport Corp			

Źródło: opracowanie własne.

Aneks 7. Najważniejsze miary statystyczne dla wyników ESG przedsiębiorstw z badanych sektorów (w %) w latach 2018-2022

Miara statystyczna	ESG Score	ESG Combined Score	ESG Controversies Score	Environmental Pillar Score	Social Pillar Score	Governance Pillar Score
1	2	3	4	5	6	7
Linie żeglugowe						
2018						
Średnia	60,50	60,33	100,00	61,33	63,33	53,50
Mediana	67,35	67,00	100,00	76,50	70,50	49,50
Odch. st.	18,59	18,45	0,00	26,37	22,26	11,04
Max.	80,25	80,00	100,00	80,00	83,00	78,00
Min.	24,92	25,00	100,00	7,00	20,00	46,00
2019						
Średnia	61,68	58,33	84,00	60,00	63,17	58,00
Mediana	68,95	64,50	88,50	75,50	75,00	54,50
Odch. st.	20,77	18,54	19,21	26,95	24,00	13,45
Max.	82,62	78,00	100,00	80,00	84,00	84,00
Min.	21,84	22,00	44,00	6,00	18,00	42,00
2020						
Średnia	63,77	50,50	62,33	65,17	66,17	56,17
Mediana	69,05	54,50	82,00	75,00	75,00	54,50
Odch. st.	21,38	18,13	42,50	26,23	23,02	17,60
Max.	82,98	68,00	100,00	82,00	86,00	88,00
Min.	17,90	18,00	4,00	7,00	17,00	29,00
2021						
Średnia	60,21	60,00	92,67	63,50	61,83	55,17
Mediana	69,68	69,50	100,00	74,50	69,50	51,00
Odch. st.	21,09	21,15	10,37	26,46	21,05	22,97
Max.	73,37	73,00	100,00	81,00	78,00	87,00
Min.	13,40	13,00	78,00	5,00	17,00	15,00
2022						
Średnia	54,43	49,67	78,67	59,50	53,00	52,00
Mediana	67,99	53,50	90,00	76,50	62,50	50,00
Odch. st.	23,04	22,09	31,13	28,69	22,63	23,42
Max.	74,71	75,00	100,00	83,00	78,00	87,00
Min.	16,97	17,00	12,00	10,00	20,00	19,00

1	2	3	4	5	6	7
Logistyka transportu morskiego						
2018						
Średnia	41,67	39,33	87,91	32,09	43,70	50,42
Mediana	40,16	39,00	100,00	29,00	42,00	55,00
Odch. st.	17,71	16,19	27,50	25,30	23,42	21,49
Max.	77,26	75,00	100,00	77,00	89,00	88,00
Min.	11,66	12,00	6,00	0,00	6,00	8,00
2019						
Średnia	43,12	42,60	95,43	35,35	44,80	50,35
Mediana	42,04	41,00	100,00	34,50	41,00	54,50
Odch. st.	18,64	18,53	17,02	23,45	24,65	21,97
Max.	83,35	83,00	100,00	79,00	90,00	89,00
Min.	14,20	14,00	13,00	0,00	6,00	8,00
2020						
Średnia	43,20	42,85	97,13	35,13	45,29	50,27
Mediana	43,07	43,00	100,00	33,50	43,50	49,00
Odch. st.	18,55	18,31	12,05	22,30	23,41	23,56
Max.	83,66	84,00	100,00	79,00	91,00	91,00
Min.	6,02	6,00	28,00	0,00	1,00	11,00
2021						
Średnia	42,90	42,19	94,54	35,12	44,06	50,75
Mediana	41,19	41,00	100,00	31,00	37,50	48,50
Odch. st.	18,55	18,12	16,70	22,75	22,75	21,74
Max.	84,69	85,00	100,00	80,00	90,00	90,00
Min.	13,06	13,00	6,00	0,00	5,00	13,00
2022						
Średnia	43,94	42,96	94,09	38,15	46,70	47,35
Mediana	45,34	43,00	100,00	37,00	44,00	53,00
Odch. st.	18,52	17,89	17,44	21,96	20,76	23,94
Max.	75,92	75,00	100,00	79,00	88,00	89,00
Min.	8,75	9,00	9,00	0,00	1,00	2,00
Usługi portów morskich						
2018						
Średnia	40,26	40,24	100,00	36,71	38,18	47,18
Mediana	37,72	38,00	100,00	39,00	39,00	48,00
Odch. st.	14,68	14,61	0,00	19,24	17,61	21,06

Aneks 7, cd.

1	2	3	4	5	6	7
Max.	64,85	65,00	100,00	76,00	71,00	80,00
Min.	9,53	10,00	100,00	8,00	4,00	11,00
2019						
Średnia	42,23	42,00	97,73	40,09	42,41	44,00
Mediana	44,11	44,50	100,00	47,50	43,50	43,50
Odch. st.	18,44	18,35	10,41	21,51	22,41	18,97
Max.	73,44	73,00	100,00	75,00	83,00	78,00
Min.	4,17	4,00	50,00	0,00	2,00	12,00
2020						
Średnia	41,28	40,72	97,00	38,00	41,90	43,72
Mediana	46,16	46,00	100,00	45,00	38,00	41,00
Odch. st.	18,15	17,55	12,05	23,55	21,60	18,15
Max.	69,44	69,00	100,00	90,00	85,00	78,00
Min.	5,11	5,00	38,00	0,00	2,00	14,00
2021						
Średnia	43,75	43,79	98,53	37,79	44,47	48,82
Mediana	46,89	47,00	100,00	41,50	45,00	49,00
Odch. st.	17,98	18,10	8,45	22,89	21,81	21,58
Max.	79,32	79,00	100,00	84,00	86,00	89,00
Min.	7,21	7,00	50,00	2,00	2,00	13,00
2022						
Średnia	45,14	44,00	92,14	40,71	46,11	48,37
Mediana	42,87	43,00	100,00	39,00	48,00	49,00
Odch. st.	18,21	17,49	21,36	22,56	21,40	20,84
Max.	82,37	82,00	100,00	83,00	91,00	83,00
Min.	4,81	5,00	25,00	2,00	2,00	12,00
Przemysł stoczniowy						
2018						
Średnia	43,53	40,78	79,11	44,33	39,00	48,56
Mediana	39,62	34,00	100,00	43,00	37,00	48,00
Odch. st.	13,87	12,88	31,30	20,76	23,83	17,84
Max.	65,36	65,00	100,00	72,00	86,00	72,00
Min.	25,71	26,00	12,00	10,00	10,00	12,00

1	2	3	4	5	6	7
2019						
Średnia	45,12	37,67	61,33	48,11	40,78	47,33
Mediana	36,07	34,00	63,00	54,00	35,00	45,00
Odch. st.	17,80	12,41	36,98	24,04	25,51	21,95
Max.	75,43	66,00	100,00	74,00	97,00	86,00
Min.	24,53	25,00	13,00	6,00	12,00	12,00
2020						
Średnia	45,21	41,64	79,27	45,55	41,45	49,91
Mediana	39,55	39,00	100,00	53,00	36,00	59,00
Odch. st.	20,39	17,92	30,20	23,79	25,40	24,01
Max.	78,76	71,00	100,00	73,00	96,00	88,00
Min.	10,56	11,00	22,00	1,00	10,00	8,00
2021						
Średnia	42,64	41,00	89,79	44,86	38,79	45,21
Mediana	42,21	42,50	100,00	52,50	35,00	49,50
Odch. st.	22,28	20,90	21,79	27,28	27,61	22,89
Max.	79,91	80,00	100,00	83,00	96,00	81,00
Min.	7,60	8,00	23,00	1,00	8,00	10,00
2022						
Średnia	42,67	42,62	95,38	43,54	38,15	47,62
Mediana	41,18	41,00	100,00	53,00	23,00	49,00
Odch. st.	23,90	23,88	10,82	30,20	28,56	22,92
Max.	77,77	78,00	100,00	88,00	96,00	84,00
Min.	8,07	8,00	70,00	1,00	10,00	13,00
Rybołówstwo i przetwórstwo żywności						
2018						
Średnia	43,39	43,47	99,35	39,76	46,24	42,41
Mediana	47,81	48,00	100,00	38,00	47,00	45,00
Odch. st.	19,84	19,85	2,59	22,48	25,18	17,21
Max.	73,86	74,00	100,00	85,00	84,00	72,00
Min.	3,58	4,00	89,00	0,00	3,00	9,00
2019						
Średnia	43,20	42,76	93,14	41,95	45,57	40,29
Mediana	45,54	45,00	100,00	44,00	44,00	41,00
Odch. st.	18,22	18,02	17,10	23,88	24,09	15,79

Aneks 7, cd.

1	2	3	4	5	6	7
Max.	72,03	72,00	100,00	85,00	83,00	65,00
Min.	4,39	4,00	40,00	0,00	5,00	8,00
2020						
Średnia	45,79	45,56	97,52	44,28	47,04	45,16
Mediana	46,73	46,00	100,00	49,00	47,00	49,00
Odch. st.	16,47	16,51	12,15	22,25	22,08	18,73
Max.	73,26	73,00	100,00	87,00	83,00	75,00
Min.	10,22	10,00	38,00	0,00	5,00	11,00
2021						
Średnia	47,25	47,16	99,20	46,96	49,40	43,88
Mediana	47,64	48,00	100,00	47,00	50,00	45,00
Odch. st.	17,88	17,95	3,92	21,59	22,56	17,96
Max.	75,44	75,00	100,00	85,00	88,00	75,00
Min.	8,18	8,00	80,00	0,00	6,00	12,00
2022						
Średnia	46,40	46,32	99,12	49,92	48,32	39,20
Mediana	48,00	48,00	100,00	56,00	49,00	36,00
Odch. st.	17,17	17,12	4,31	20,17	21,90	17,50
Max.	73,38	73,00	100,00	82,00	89,00	75,00
Min.	6,53	7,00	78,00	0,00	4,00	8,00
Morska energetyka odnawialna						
2018						
Średnia	51,50	50,17	88,00	58,67	45,00	47,50
Mediana	61,91	58,00	100,00	75,50	48,00	46,00
Odch. st.	25,49	24,92	17,75	31,59	23,71	21,45
Max.	75,80	76,00	100,00	88,00	71,00	81,00
Min.	4,26	4,00	55,00	0,00	2,00	15,00
2019						
Średnia	58,14	57,75	93,25	65,75	52,50	52,63
Mediana	67,77	66,50	100,00	78,50	53,00	55,50
Odch. st.	22,76	22,77	12,72	27,36	23,16	20,41
Max.	81,90	82,00	100,00	90,00	81,00	79,00
Min.	4,43	4,00	63,00	0,00	1,00	17,00

1	2	3	4	5	6	7
2020						
Średnia	52,45	48,78	86,67	58,00	48,89	47,44
Mediana	61,70	59,00	100,00	70,00	53,00	54,00
Odch. st.	26,30	25,44	28,67	31,98	25,69	21,48
Max.	88,96	89,00	100,00	97,00	85,00	80,00
Min.	6,93	7,00	10,00	0,00	2,00	14,00
2021						
Średnia	51,83	49,50	85,90	52,90	47,20	56,60
Mediana	60,33	55,50	100,00	67,50	54,50	57,00
Odch. st.	24,31	23,49	24,11	32,97	24,53	21,61
Max.	86,34	86,00	100,00	95,00	86,00	88,00
Min.	8,11	8,00	25,00	0,00	1,00	21,00
2022						
Średnia	54,38	46,90	71,10	56,60	51,90	54,00
Mediana	59,55	47,00	87,50	68,00	56,50	56,00
Odch. st.	21,95	19,90	35,44	29,23	22,76	20,86
Max.	85,46	80,00	100,00	94,00	85,00	86,00
Min.	8,13	8,00	4,00	0,00	2,00	31,00
Usługi wodno-kanalizacyjne						
2018						
Średnia	44,80	44,44	98,00	40,00	47,16	50,16
Mediana	51,40	51,00	100,00	41,00	49,00	52,00
Odch. st.	21,08	20,68	9,80	27,78	24,11	20,94
Max.	73,75	74,00	100,00	86,00	86,00	83,00
Min.	3,31	3,00	50,00	0,00	4,00	8,00
2019						
Średnia	46,07	45,61	98,39	42,48	46,16	52,00
Mediana	49,05	49,00	100,00	49,00	40,00	51,00
Odch. st.	19,06	18,41	8,83	25,69	22,46	20,92
Max.	77,37	73,00	100,00	87,00	89,00	86,00
Min.	6,75	7,00	50,00	0,00	2,00	10,00
2020						
Średnia	47,91	47,88	100,00	43,91	47,39	55,45
Mediana	48,84	49,00	100,00	48,00	44,00	56,00
Odch. st.	18,25	18,19	0,00	25,20	23,14	19,14

Aneks 7, cd.

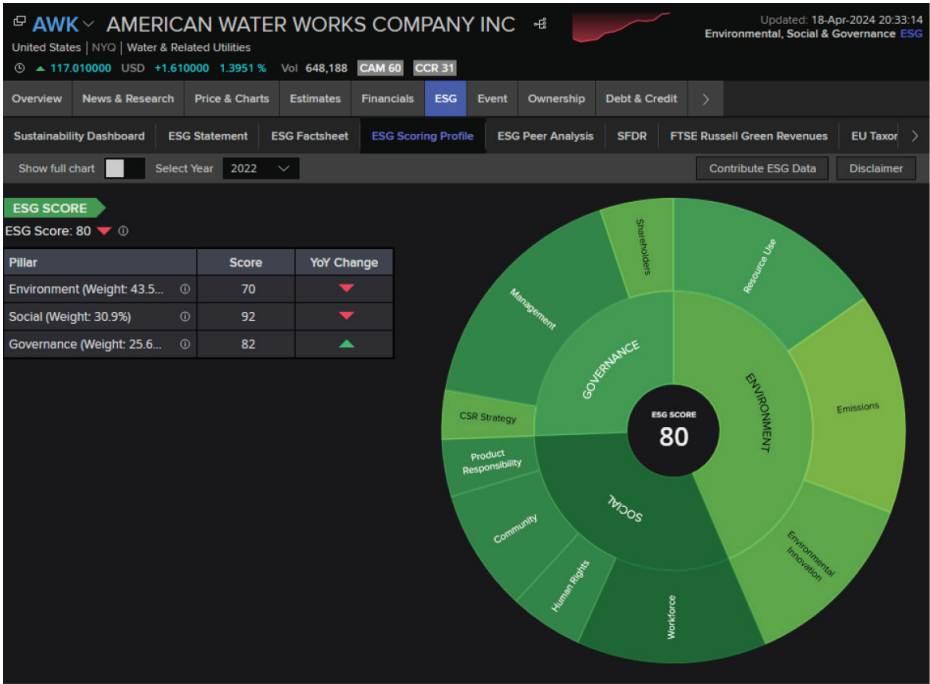
1	2	3	4	5	6	7
Max.	81,24	81,00	100,00	88,00	94,00	89,00
Min.	12,57	13,00	100,00	0,00	11,00	21,00
2021						
Średnia	48,00	48,06	97,22	43,50	48,06	55,33
Mediana	46,26	46,00	100,00	47,50	44,00	58,00
Odch. st.	19,04	19,01	12,88	25,68	23,71	21,92
Max.	82,90	83,00	100,00	83,00	93,00	92,00
Min.	9,50	10,00	25,00	0,00	6,00	14,00
2022						
Średnia	47,39	46,39	96,48	44,61	46,39	53,24
Mediana	45,62	45,00	100,00	43,00	43,00	48,00
Odch. st.	19,03	18,44	15,15	26,13	24,09	21,56
Max.	81,19	81,00	100,00	88,00	92,00	93,00
Min.	11,72	12,00	17,00	3,00	6,00	18,00

Źródło: opracowanie własne.

Aneks 8. Przykłady oceny ESG według LSEG (Refinitiv), Sustainalytics i S&P Global wykorzystane do badania korelacji wyników między agencjami ratingowymi ESG / ryzyk ESG

AWK AMERICAN WATER WORKS COMPANY INC									
United States NYSE Consolidated Water & Related Utilities									
Overview News & Research Price & Charts Estimates Financials ESG Event Ownership Debt & Credit Peers & Valuation Derivatives Filings									
Sustainability Dashboard ESG Statement ESG Factsheet ESG Scoring Profile ESG Peer Analysis SFDR FTSE Russell Green Revenues EU Taxonomy									
FILTERS									
Pillar	Scoring Measure		2022	2021	2020	2019	2018		
	Period End Date		2022-12-31	2021-12-31	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31		
View	Reporting Currency		USD	USD	USD	USD	USD		
	Period Status		Complete	Complete	Complete	Complete	Complete		
Number Of Periods	ESG Report		Yes	No	Yes	No	Yes		
	ESG Reporting Scope		100%	--	100%	--	100%		
All Periods	ESG Report Auditor Name		--	--	--	--	--		
	ESG Combined Score		A-	A-	A-	B+	B		
Components	ESG Score (Weight: 100.0%)		A-	A-	A-	B+	B		
	Environmental Pillar Score (Weight: 43.5%)		B+	A-	B+	B	B		
Statement Data	Social Pillar Score (Weight: 30.9%)		A	A+	A-	A-	B		
	Governance Pillar Score (Weight: 25.6%)		A-	A-	A-	A-	B+		
Period End Date: Reporting Curr ...	ESG Controversies Score		A+	A+	A+	A+	A+		
	Resource Use Score (Weight: 15.4%)		A-	A+	A	A+	A		
Display Order	Resource Reduction Policy		TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE		
	Policy Water Efficiency		TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE		
Hide Unpopulated Rows	Policy Energy Efficiency		TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE		
	Policy Sustainable Packaging		FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE		
Statement	Policy Environmental Supply Chain		TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE		
	Resource Reduction Targets		TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE		
Include Partial	Targets Water Efficiency		TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE		
	Targets Energy Efficiency		FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE		
Complete	Environment Management Team		EAI SE	EAI SE	EAI SE	EAI SE	EAI SE		

Źródło: LSEG (stan na 18 kwietnia 2024).



Źródło: LSEG (stan na 18 kwietnia 2024).

American Water Works Co., Inc.

Industry Group: UtilitiesCountry/Region: United States of America

Identifier: NYS:AWK

American Water Works is the largest investor-owned us water and wastewater utility, serving approximately 3.5 million customers in 16 states. It provides water and wastewater services to residential, commercial, and industrial customers and operates predominantly in regulated markets. The company's nonregulated business is water service...

+ Show More

Full time employees: 6,500

ESG Risk Rating

COMPREHENSIVE ?

19.4

Low Risk

Negligible

Low

Medium

High

Severe

0-10

10-20

20-30

30-40

40+

Ranking

Industry Group (1st = lowest risk)

Utilities

89 out of 718

Universe

Global Universe

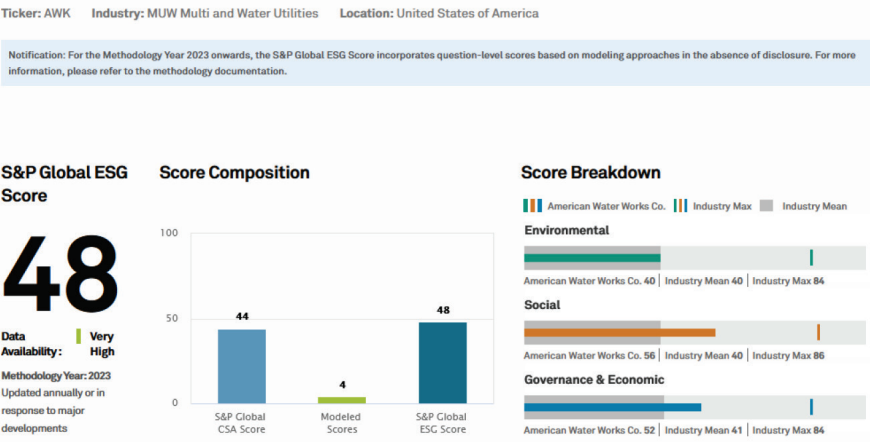
4298 out of 16346

Last Full Update: Jan 9, 2024 ?

Last Update: Jan 11, 2024 ?

Źródło: Sustainalytics (stan na 18 kwietnia 2024).

American Water Works Company, Inc. ESG Score



Aneks 9. Odsetek przedsiębiorstw z danego sektora podejmujących działania w ramach celów zrównoważonego rozwoju w latach 2019-2022

Rok	N	Cele zrównoważonego rozwoju																
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.
Linie żeglugowe																		
Rok	N	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.
2019	6	0,0%	0,0%	33,3%	16,7%	16,7%	50,0%	16,7%	16,7%	16,7%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	16,7%	16,7%	50,0%	16,7%
2020	6	0,0%	0,0%	50,0%	33,3%	83,3%	83,3%	66,7%	50,0%	33,3%	50,0%	66,7%	83,3%	83,3%	83,3%	83,3%	50,0%	16,7%
2021	6	0,0%	33,3%	50,0%	33,3%	83,3%	83,3%	66,7%	50,0%	33,3%	50,0%	66,7%	83,3%	83,3%	83,3%	83,3%	50,0%	16,7%
2022	6	16,7%	16,7%	50,0%	16,7%	50,0%	33,3%	66,7%	50,0%	16,7%	16,7%	66,7%	66,7%	66,7%	66,7%	66,7%	0,0%	33,3%
Logistyka transportu morskiego																		
Rok	N	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.
2019	40	0,0%	0,0%	15,0%	17,5%	10,0%	0,0%	2,5%	22,5%	7,5%	0,0%	2,5%	7,5%	25,0%	25,0%	5,0%	15,0%	15,0%
2020	48	6,3%	0,0%	29,2%	33,3%	33,3%	2,1%	18,8%	45,8%	27,1%	14,6%	8,3%	18,8%	47,9%	47,9%	10,4%	27,1%	37,5%
2021	52	9,6%	7,7%	44,2%	46,2%	48,1%	11,5%	32,7%	63,5%	38,5%	26,9%	17,3%	32,7%	61,5%	63,5%	13,5%	50,0%	40,4%
2022	46	13,0%	4,3%	50,0%	41,3%	43,5%	17,4%	30,4%	63,0%	34,8%	28,3%	23,9%	43,5%	65,2%	60,9%	17,4%	43,5%	45,7%
Usługi portów morskich																		
Rok	N	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.
2019	22	18,2%	13,6%	45,5%	45,5%	31,8%	36,4%	40,9%	45,5%	45,5%	22,7%	31,8%	36,4%	50,0%	31,8%	27,3%	27,3%	31,8%
2020	29	24,1%	13,8%	58,6%	48,3%	48,3%	34,5%	37,9%	58,6%	51,7%	41,4%	48,3%	44,8%	62,1%	37,9%	34,5%	34,5%	48,3%
2021	34	32,4%	20,6%	61,8%	58,8%	55,9%	38,2%	50,0%	64,7%	61,8%	55,9%	55,9%	55,9%	64,7%	50,0%	38,2%	41,2%	52,9%
2022	35	22,9%	17,1%	62,9%	62,9%	54,3%	34,3%	37,1%	65,7%	57,1%	57,1%	48,6%	51,4%	60,0%	45,7%	34,3%	42,9%	54,3%
Przemysł stoczniowy																		
Rok	N	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.
2019	9	0,0%	0,0%	33,3%	33,3%	0,0%	11,1%	44,4%	44,4%	33,3%	11,1%	0,0%	44,4%	44,4%	44,4%	11,1%	22,2%	11,1%
2020	11	9,1%	9,1%	45,5%	45,5%	9,1%	18,2%	45,5%	54,5%	45,5%	18,2%	9,1%	54,5%	54,5%	54,5%	18,2%	36,4%	18,2%
2021	14	7,1%	7,1%	42,9%	50,0%	14,3%	35,7%	50,0%	64,3%	57,1%	28,6%	7,1%	64,3%	64,3%	57,1%	14,3%	42,9%	14,3%
2022	13	23,1%	15,4%	69,2%	53,8%	46,2%	46,2%	76,9%	69,2%	69,2%	46,2%	30,8%	69,2%	76,9%	61,5%	30,8%	61,5%	46,2%

Aneks 9, cd.

Rybołówstwo i przetwórstwo żywności																		
Rok	N	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.
2019	21	9,5%	33,3%	38,1%	19,0%	19,0%	28,6%	19,0%	42,9%	23,8%	9,5%	9,5%	47,6%	42,9%	42,9%	23,8%	19,0%	28,6%
2020	25	16,0%	40,0%	52,0%	24,0%	40,0%	40,0%	28,0%	56,0%	44,0%	20,0%	24,0%	64,0%	60,0%	60,0%	32,0%	24,0%	44,0%
2021	25	16,0%	44,0%	60,0%	28,0%	44,0%	48,0%	32,0%	64,0%	56,0%	24,0%	28,0%	76,0%	72,0%	64,0%	32,0%	24,0%	48,0%
2022	25	16,0%	48,0%	68,0%	28,0%	52,0%	48,0%	28,0%	72,0%	56,0%	24,0%	24,0%	80,0%	76,0%	68,0%	24,0%	32,0%	60,0%
Morska energetyka odnawialna																		
Rok	N	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.
2019	8	12,5%	12,5%	25,0%	50,0%	62,5%	50,0%	62,5%	75,0%	50,0%	25,0%	50,0%	50,0%	75,0%	50,0%	37,5%	25,0%	37,5%
2020	9	22,2%	11,1%	44,4%	55,6%	66,7%	66,7%	77,8%	77,8%	77,8%	44,4%	55,6%	66,7%	77,8%	44,4%	55,6%	22,2%	44,4%
2021	10	20,0%	10,0%	40,0%	50,0%	60,0%	70,0%	80,0%	80,0%	80,0%	40,0%	50,0%	60,0%	80,0%	40,0%	50,0%	20,0%	40,0%
2022	10	10,0%	10,0%	30,0%	40,0%	70,0%	70,0%	80,0%	80,0%	80,0%	50,0%	60,0%	50,0%	80,0%	30,0%	50,0%	30,0%	50,0%
Usługi wodno-kanalizacyjne																		
Rok	N	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.
2019	31	12,9%	6,5%	25,8%	22,6%	0,0%	38,7%	16,1%	29,0%	29,0%	22,6%	25,8%	22,6%	22,6%	16,1%	16,1%	19,4%	16,1%
2020	33	24,2%	18,2%	30,3%	30,3%	27,3%	48,5%	24,2%	42,4%	36,4%	27,3%	36,4%	30,3%	39,4%	21,2%	30,3%	21,2%	24,2%
2021	36	27,8%	16,7%	41,7%	27,8%	30,6%	52,8%	25,0%	47,2%	44,4%	30,6%	38,9%	38,9%	52,8%	22,2%	33,3%	25,0%	27,8%
2022	33	15,2%	6,1%	48,5%	24,2%	39,4%	60,6%	30,3%	57,6%	45,5%	33,3%	39,4%	45,5%	57,6%	12,1%	36,4%	33,3%	21,2%

Źródło: opracowanie własne.

Aneks 10. Oceny ESG dla wybranego przedsiębiorstwa według LSEG datastream (przykład American Water Works)

Dane ESG* – parametr lub wynik (score) ESG						
1		2	3	4	2021	2022
ESG Combined Score		66%	73%	81%	83%	80%
ESG Score		66%	73%	81%	83%	80%
ESG Controversies Score		100%	100%	100%	100%	100%
Transparency		140 / 186	140 / 186	146 / 186	144 / 186	147 / 186
Environmental Score		Wynik środowiskowy				
Transparency Score		39 / 68	39 / 68	39 / 68	40 / 68	40 / 68
Resource Use Score		Wynik wykorzystania zasobów				
ENRRDP004	Environment Management Team	Zespół do spraw zarządzania środowiskiem		No	No	No
ENRRDP0121	Policy Water Efficiency	Polityka efektywnego gospodarowania wodą		Yes	Yes	Yes
ENRRDP0122	Policy Energy Efficiency	Polityka efektywności energetycznej		Yes	Yes	Yes
ENRRDP0124	Policy Sustainable Packaging	Polityka dotycząca zrównoważonych opakowań		No	No	No
ENRRDP0125	Policy Environmental Supply Chain	Polityka środowiskowa łańcucha dostaw		Yes	Yes	Yes
ENRRDP0191	Targets Water Efficiency	Cele efektywnego wykorzystania wody		Yes	Yes	Yes
ENRRDP0192	Targets Energy Efficiency	Cele efektywności energetycznej		No	No	No
ENRRDP029	Environmental Materials Sourcing	Pozytkiwanie materiałów przyjaznych dla środowiska		Yes	Yes	Yes
ENRRDP031	Toxic Chemicals Reduction	Redukcja toksycznych substancji chemicznych		No	No	No
ENRRDP044	Cement Energy Use	Zużycie energii przez cement		–	–	–
ENRRDP052	Green Buildings	Zielone budynki		No	Yes	Yes

Aneks 10, cd.

1		2	3	4	5	6
	<i>Water Recycled</i>	Recykling wody				
ENRRDP056	<i>Environmental Supply Chain Management</i>	Środowiskowe zarządzanie łańcuchem dostaw	–	–	–	–
ENRRDP059	<i>Env Supply Chain Partnership Termination</i>	Zakończenie partnerstwa w ramach środowiskowego łańcucha dostaw	Yes	Yes	Yes	Yes
ENRRDP061	<i>Land Environmental Impact Reduction</i>	Ograniczenie wpływu gruntów na środowisko	No	No	No	No
EnRRDP066	<i>Environmental Supply Chain Monitoring</i>	Monitorowanie środowiskowego łańcucha dostaw	–	–	–	–
ENRR004V	<i>Total Energy Use To Revenues USD in million</i>	Całkowite zużycie energii do przychodów (w milionach dolarów)	1426,64	1347,92	1271,82	1328,91
ENRR006V	<i>Renewable Energy Use Ratio</i>	Wskaźnik wykorzystania energii odnawialnej	–	–	–	–
ENRR009V	<i>Water Use To Revenues USD in million</i>	Zużycie wody do przychodów (w milionach dolarów)	482 725,29	452 031,25	432 353,72	420 356,23
ENRRDP0601	<i>Total Renewable Energy To Energy Use in million</i>	Całkowite zużycie energii odnawialnej do zużycia energii (w milionach)	2523	2520	2107	2 681 134
Emissions Score		Wynik emisji	44%	38%	69%	64%
ENER003V	<i>Total CO₂ Equivalent Emissions To Revenues USD in million</i>	Całkowita emisja ekwiwalentu CO ₂ do przychodów (w milionach dolarów)	176,30	160,21	144,73	135,97
ENER009V	<i>VOC or Particulate Matter Emissions Reduction</i>	Redukcja emisji lotnych związków organicznych lub cząstek stałych	No	No	No	No
ENER010V	<i>Total Waste To Revenues USD in million</i>	Odpady ogółem do przychodów (w milionach dolarów)	–	–	–	–
ENER011V	<i>Waste Recycled To Total Waste</i>	Odpady poddane recyklingowi do odpadów ogółem	–	–	–	–

ENERO12V	Total Hazardous Waste To Revenues USD in million	Odpady niebezpieczne ogółem do przychodów (w milionach dolarów)	–	–	–	–	–
ENERO13V	Water Pollutant Emissions To Revenues USD in million	Emisje zanieczyszczeń wody do przychodów (w milionach dolarów)	–	–	–	–	–
ENERO24V	Environmental Expenditures Investments	Wydatki inwestycyjne na ochronę środowiska	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
ENERDP0051	Policy Emissions	Polityka emisji	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
ENERDP0161	Targets Emissions	Cele emisji	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
ENERDP019	Biodiversity Impact Reduction	Redukcja wpływu na bioróżnorodność	No	No	No	No	No
ENERDP027	Cement CO ₂ Equivalents Emission	Emisja ekwiwalentu CO ₂ z cementu	–	–	–	–	–
ENERDP033	NOx and SOx Emissions Reduction	Redukcja emisji NOx i SOx	No	No	No	No	No
ENERDP063	e-Waste Reduction	Redukcja e-odpadów	No	No	No	No	No
ENERDP068	Emissions Trading	Handel emisjami	No	No	No	No	No
ENERDP070	Environmental Partnerships	Partnerstwa na rzecz ochrony środowiska	No	No	Yes	Yes	Yes
ENERDP075	EMS Certified Percent	Procent certyfikacji EMS	–	–	–	–	–
ENERDP076	Environmental Restoration Initiatives	Inicjatywy przywracania środowiska naturalnego	No	No	Yes	Yes	Yes
ENERDP081	Staff Transportation Impact Reduction	Redukcja wpływu transportu na personel	No	No	Yes	Yes	Yes
ENERDP089	Climate Change Commercial Risks Opportunities	Ryzyko handlowe i szanse związane ze zmianami klimatu	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
ENERDP014	Internal Carbon Price per Tonne	Wewnętrzna cena węgla za tonę	–	–	–	–	–
ENERDP0261	Flaring Gases To Revenues USD in million	Gazy odlotowe do przychodów (w milionach dolarów)	–	–	–	–	–
ENERDP0321	Ozone-Depleting Substances To Revenues USD in million	Substancje zubożające warstwę ozonową do przychodów (w milionach dolarów)	–	–	–	–	–

Aneks 10, cd.

1		2	3	4	5	6
ENERDP0341	NOx Emissions To Revenues USD in million	Emisje NOx do przychodów (w milionach dolarów)	–	–	–	–
ENERDP0351	SOx Emissions To Revenues USD in million	Emisje SOx do przychodów (w milionach dolarów)	–	–	–	–
ENERDP0401	VOC Emissions To Revenues USD in million	Emisje lotnych związków organicznych do przychodów (w milionach dolarów)	–	–	–	–
ENERDP0851	Accidental Spills To Revenues USD in million	Przypadkowe wycieki do przychodów (w milionach dolarów)	–	–	–	–
ENERDP0961	CO ₂ Equivalent Emissions Indirect, Scope 3 To Revenues USD in million	Pośrednie emisje ekwiwalentu CO ₂ , zakres trzeci, do przychodów (w milionach dolarów)	–	–	128,75	156,65
ENERDP1031	Self-Reported Environmental Fines To Revenues in million	Samodzielnie zgłoszone grzywny środowiskowe do przychodów (w milionach)	–	–	–	–
Innovation Score		Wynik innowacyjności	70%	58%	59%	65%
ENPIDP019	Environmental Products	Produkty środowiskowe	Yes	Yes	Yes	Yes
ENPIDP026	Noise Reduction	Redukcja hałasu	No	No	No	No
ENPIDP027	Fleet Fuel Consumption	Zużycie paliwa przez flotę	–	–	–	–
ENPIDP028	Hybrid Vehicles	Pojazdy hybrydowe	No	No	No	No
ENPIDP029	Fleet CO ₂ Emissions	Emisje CO ₂ we flocie	–	–	–	–
ENPIDP034	Environmental Assets Under Mgt	Zarządzane aktywa środowiskowe	No	No	No	No
ENPIDP041	Nuclear Production	Produkcja jądrowa	–	–	–	–
ENPIDP043	Labeled Wood Percentage	Procentowy udział oznakowanego drewna	–	–	–	–
ENPIDP045	Organic Products Initiatives	Inicjatywy dotyczące produktów ekologicznych	No	No	No	No

ENPIDP052	Agrochemical Products	Produkty agrochemiczne	–	–	–	–	–	–	–
ENPIDP066	Renewable/Clean Energy Products	Produkty energii odnawialnej/czystej	No	No	No	No	No	No	No
ENPIDP067	Water Technologies	Technologie wodne	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
ENPIDP068	Sustainable Building Products	Zrównoważone produkty budowlane	No	No	No	No	No	No	No
ENPIDP070	Real Estate Sustainability Certifications	Certyfikaty zrównoważonego rozwoju nieruchomości	–	–	–	–	–	–	–
ENPIO03V	Env R&D Expenditures To Revenues in million	Wydatki na badania i rozwój w zakresie ochrony środowiska do przychodów (w milionach)	–	–	–	–	–	–	–
ENPIO10V	Equator Principles or Env Project Financing	Zobowiązanie do uwzględniania kwestii środowiskowych w finansowaniu projektów lub finansowanie projektów środowiskowych	–	–	–	–	–	–	–
ENPIO16V	Product Impact Minimization	Minimalizacja wpływu produktów	–	–	–	–	–	–	–
ENPIO11V	Renewable Energy Supply	Dostawy energii odnawialnej	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ENPIDP016	Revenue from Environmental Products	Przychody z produktów środowiskowych	–	–	–	–	–	–	–
ENPIDP015	Fossil Fuel Divestment Policy	Polityka dezinvestycji w paliwa kopalne	No	No	No	No	No	No	No
Social Score		Wynik społeczny	66%	79%	94%	93%	93%	92%	92%
Transparency Score			49 / 62	51 / 62	54 / 62	54 / 62	54 / 62	54 / 62	54 / 62
Workforce Score		Wynik siły roboczej	66%	70%	99%	99%	99%	96%	96%
SODODP0081	Employee Satisfaction	Zadowolenie pracowników	–	–	–	–	–	–	–
SODODP0151	Policy Diversity and Opportunity	Polityka różnorodności i szans	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
SODODP017	Targets Diversity and Opportunity	Cele różnorodności i szans	No	Yes	Yes	Yes	No	No	No
SODODP019	Women Employees	Kobiety wśród pracowników	27%	27%	26%	24%	24%	24%	24%
SODODP023	Women Managers	Kobiety na stanowiskach kierowniczych	–	–	28%	26%	26%	28%	28%
SODODP026	HRC Corporate Equality Index	Wskaźnik równości korporacyjnej HRC	–	–	–	85	85	85	85

Aneks 10, cd.

1		2	3	4	5	6
	<i>Flexible Working Hours</i>	Elastyczne godziny pracy	Yes	Yes	Yes	Yes
SODODP027	<i>Day Care Services</i>	Usługi opieki dziennej	No	Yes	Yes	Yes
SODODP032	<i>Employees With Disabilities</i>	Pracownicy niepełnosprawni	–	2%	2%	3%
SOHSDP039	<i>HIV-AIDS Program</i>	Program HIV-AIDS	No	No	No	No
SOTDDP018	<i>Average Training Hours</i>	Średnia liczba godzin szkoleniowych	37	47	51	46
SOTDDP023	<i>Internal Promotion</i>	Awanse wewnętrzne	No	Yes	Yes	Yes
SOEQDP031	<i>Trade Union Representation</i>	Reprezentacja związków zawodowych	49%	45%	47%	47%
SOEQDP034	<i>Turnover of Employees</i>	Rotacja pracowników	14%	7%	13%	12%
SOHSDP004	<i>Employees Health & Safety Team</i>	Zespół do spraw zdrowia i bezpieczeństwa pracowników	Yes	Yes	Yes	Yes
SOHSDP009	<i>Employee Health & Safety Training Hours</i>	Godziny szkoleń BHP dla pracowników	80 000	100 000	120 078	117 320
SOHSDP014	<i>Employees Health & Safety OHSAS 18001</i>	System zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy OHSAS 18001	No	Yes	Yes	Yes
SOHSDP030	<i>Supply Chain Health & Safety Improvements</i>	Poprawa bezpieczeństwa i higieny pracy w łańcuchu dostaw	No	No	No	No
SOTDDP030	<i>Occupational Diseases</i>	ChOROBY zawodowe	–	0	0	0
SOTDDP02V	<i>Supplier ESG training</i>	Szkolenie ESG dla dostawców	No	Yes	Yes	Yes
SOEQO06V	<i>Training Costs Per Employee</i>	Koszty szkoleń na pracownika	–	–	–	–
SOEQO08V	<i>Salary Gap</i>	Luka płacowa	78,45	80,26	90,71	86,50
SOEQO10V	<i>Net Employment Creation</i>	Tworzenie zatrudnienia netto	0,03	–0,04	–0,09	0,02
SOHSD01V	<i>Announced Layoffs To Total Employees</i>	Zapowiedziane zwolnienia w stosunku do całkowitej liczby pracowników	0,00	0,00	0,00	0,00
SOHSO01V	<i>Health & Safety Policy</i>	Polityka bezpieczeństwa i higieny pracy	Yes	Yes	Yes	Yes

SOHSO02V	<i>Injuries To Million Hours</i>	Urazy do miliona godzin							
SOTDD01V	<i>Lost Days To Total Days</i>	Stracone dni do całkowitej liczby dni	–	–	–	–	–	–	–
SODODP013	<i>Training and Development Policy</i>	Polityka szkoleń i rozwoju	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
SODODP016	<i>Employee Resource Groups</i>	Grupy zasobów pracowniczych	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
SODODP0081	<i>Gender Pay Gap Percentage</i>	Procentowa różnica w wynagrodzeniach kobiet i mężczyzn	–	–	–	–	–	–	–
	Human Rights Score	Wynik w zakresie praw człowieka	43%	89%	89%	89%	88%	84%	84%
SOHRDP0101	<i>Policy Freedom of Association</i>	Polityka wolności zrzeszania się	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
SOHRDP0102	<i>Policy Child Labor</i>	Polityka pracy dzieci	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
SOHRDP0103	<i>Policy Forced Labor</i>	Polityka praca przymusowej	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
SOHRDP0105	<i>Policy Human Rights</i>	Polityka praw człowieka	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
SOHRDP012	<i>Fundamental Human Rights ILO UN</i>	Podstawowe prawa człowieka Międzynarodowej Organizacji Pracy i Organizacji Narodów Zjednoczonych	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
SOHRDP026	<i>Human Rights Contractor</i>	Wykonawca działający na rzecz praw człowieka	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
SOHRDP027	<i>Ethical Trading Initiative ETI</i>	Inicjatywa Etycznego Handlu ETI	No	No	No	No	No	No	No
SOHRDP029	<i>Human Rights Breaches Contractor</i>	Wykonawca naruszający prawa człowieka	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
	Community Score	Wynik społeczności	73%	84%	87%	87%	91%	91%	91%
SOCO001V	<i>Total Donations To Revenues in million</i>	Darowizny ogółem do przychodów (w milionach)	–	–	557,59	557,59	531,55	833,33	833,33
SOCODP0066	<i>Policy Fair Competition</i>	Polityka uczciwej konkurencji	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
SOCODP0067	<i>Policy Bribery and Corruption</i>	Polityka przeciwdziałania przekupstwu i korupcji	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
SOCODP0069	<i>Policy Business Ethics</i>	Polityka etyki w biznesie	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
SOCODP0109	<i>Improvement Tools Business Ethics</i>	Narzędzia doskonalenia etyki w biznesie	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

Aneks 10, cd.

1		2	3	4	5	6
SOCODP011	<i>Whistleblower Protection</i>	Ochrona sygnalistów	Yes	Yes	Yes	Yes
SOCODP0121	<i>Policy Community Involvement</i>	Polityka zaangażowania społecznego	Yes	Yes	Yes	Yes
SOCODP013	<i>OECD Guidelines for Multinational Enterprises</i>	Wytyczne OECD dla przedsiębiorstw wielonarodowych	No	No	No	No
SOCODP015	<i>Extractive Industries Transparency Initiative</i>	Inicjatywa na rzecz przejrzystości w przemyśle wydobywczym	No	No	No	No
SOCODP030	<i>Community Lending and Investments</i>	Pożyczki i inwestycje społecznościowe	–	–	–	–
SOCODP040	<i>Product Sales at Discount to Emerging Markets</i>	Sprzedaż produktów z rabatem na rynki wschodzące	No	No	No	No
SOCODP047	<i>Diseases of the Developing World</i>	Choroby krajów rozwijających się	No	No	No	No
SOCODP066	<i>Critical Country 1</i>	Krytyczny kraj 1	–	–	–	–
SOCODP074	<i>Corporate Responsibility Awards</i>	Nagrody za odpowiedzialność korporacyjną	No	Yes	Yes	Yes
Product Responsibility Score		Wynik odpowiedzialności za produkt	78%	87%	89%	90%
SOPRO01V	<i>Quality Mgt Systems</i>	Systemy zarządzania jakością	No	No	No	No
ECCLDP040	<i>Customer Satisfaction</i>	Satysfakcja Klienta	–	90%	–	–
SOPRDP0121	<i>Policy Customer Health & Safety</i>	Polityka zdrowia i bezpieczeństwa klientów	Yes	Yes	Yes	Yes
SOPRDP0124	<i>Policy Data Privacy</i>	Polityka prywatności danych	Yes	Yes	Yes	Yes
SOPRDP0126	<i>Policy Responsible Marketing</i>	Polityka odpowiedzialnego marketingu	No	No	No	No
SOPRDP0128	<i>Policy Fair Trade</i>	Polityka sprawiedliwego handlu	No	No	No	No
SOPRDP016	<i>Product Responsibility Monitoring</i>	Monitorowanie odpowiedzialności za produkt	No	No	Yes	Yes
SOPRDP025	<i>Product Access Low Price</i>	Dostęp do tanich produktów i usług	Yes	Yes	Yes	Yes

SOPRDP029	Healthy Food or Products	Zdrowa żywność lub produkty	No	No	No	No	No	No	No
SOPRDP078	QMS Certified Percent	Procent certyfikatów QMS	–	–	–	–	–	–	–
Governance Score		Wynik zarządzania	68%	82%	82%	81%	82%	81%	82%
Transparency Score			52 / 56	50 / 56	53 / 56	50 / 56	53 / 56	50 / 56	53 / 56
Management Score		Wynik zarządzania	65%	96%	86%	98%	86%	98%	88%
CGBSO18	Board Cultural Diversity, Percent	Różnorodność kulturowa w organach zarządczych (w procentach)	–	–	–	–	–	–	–
CGBSO03V	Board Gender Diversity, Percent	Różnorodność płci w organach zarządczych (w procentach)	50%	55%	45%	45%	45%	45%	55%
CGBFD01V	Board Functions Policy	Polityka dotycząca funkcji organów zarządczych	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
CGBFO01V	Audit Committee Independence	Niezależność komisji rewizyjnej	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
CGBFO02V	Audit Committee Mgt Independence	Niezależność kierownictwa komitetu audytu	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
CGBFO04V	Compensation Committee Independence	Niezależność komitetu do spraw wynagrodzeń	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
CGBFO05V	Compensation Committee Mgt Independence	Niezależność zarządzania komitetu do spraw wynagrodzeń	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
CGBFDP027	Board Meeting Attendance Average	Średnia frekwencja na posiedzeniach organów zarządczych	75%	75%	75%	95%	75%	95%	75%
CGBFDP030	Succession Plan	Plan sukcesji	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
CGBFDP031	External Consultants	Konsultanci zewnętrzni	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
CGBFO06V	Nomination Committee Independence	Niezależność komitetu do spraw nominacji	83%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
CGBFO09V	Nomination Committee Involvement	Zaangażowanie komitetu do spraw nominacji	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CGBFO11V	Board Attendance	Obecność w organach zarządczych	No	No	No	No	No	No	No
CGBSD01V	Board Structure Policy	Polityka struktury organów zarządczych	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

Aneks 10, cd.

1		2	3	4	5	6
CGBSO01V	Board Size More Ten Less Eight	Wielkość organów zarządczych (więcej niż dziesięć, mniej niż osiem)	0	1	1	1
CGBSO02V	Board Background and Skills	Doświadczenie i umiejętności organów zarządczych	Yes	Yes	Yes	Yes
CGBSO04V	Board Specific Skills, Percent	Umiejętności specyficzne dla organów zarządczych w procentach	44%	42%	45%	50%
CGBSO05V	Average Board Tenure	Średni staż w organach zarządczych	6,67	6,29	7,23	6,54
CGBSO06V	Non-Executive Board Members	Niewykonawczy członkowie organów zarządczych	78%	83%	91%	86%
CGBSO07V	Independent Board Members	Niezależni członkowie organów zarządczych	89%	83%	91%	86%
CGBSO09V	CEO Chairman Duality	Dualizm CEO i prezesa	Yes	No	No	No
CGBSO11V	Board Member Affiliations	Afiliacje członków organów zarządczych	1,67	1,50	1,36	1,21
CGBSO12V	Board Individual Re-election	Reelekcja poszczególnych członków organów zarządczych	Yes	Yes	Yes	Yes
CGCPD01V	Executive Compensation Policy	Polityka wynagrodzeń kadry kierowniczej	Yes	Yes	Yes	Yes
CGCPD01V	Executive Individual Compensation	Indywidualne wynagrodzenie kadry kierowniczej	No	No	No	No
CGCPD02V	Highest Remuneration Package	Najwyższy pakiet wynagrodzeń	4 983 114	5 918 455	7 398 130	6 720 750
CGCPD07V	Executive Compensation LT Objectives	Cele długoterminowe w zakresie wynagrodzeń kadry kierowniczej	No	No	No	No
CGCPD09V	Sustainability Compensation Incentives	Zachęty do zrównoważonego rozwoju	No	Yes	Yes	Yes
CGCPDP011	Compensation Improvement Tools	Narzędzia poprawy wynagrodzeń	Yes	Yes	Yes	Yes
CGCPDP041	CEO Compensation Link to TSR	Powiązanie wynagrodzenia dyrektora generalnego z całkowitym zwrotem dla akcjonariuszy	Yes	Yes	Yes	Yes

CGCPDP056	Shareholders Approval Stock Compensation Plan	Zatwierdzenie przez akcjonariuszy planu wynagrodzenia za akcje	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
CGBSO19	Executive Members Gender Diversity Percent	Różnorodność płci kadry kierowniczej (w procentach)	33%	43%	36%	45%	75%		
ECSLDP075	Internal Audit Department Reporting	Sprawozdawczość działu audytu wewnętrznego	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes		
CGBSO16	Executives Cultural Diversity	Różnorodność kulturowa kadry kierowniczej	–	–	–	–	–		
CGCPDP0541	Total Senior Executives Compensation To Revenues in million	Łączne wynagrodzenie kadry kierowniczej wyższego szczebla do przychodów w mln	3392,40	4415,20	4852,08	4223,03	5 155,33		
Shareholders Score		Wynik akcjonariuszy	74%	72%	75%	63%	71%		
CGSRDP027	Voting Cap Percentage	Procentowy limit głosów	100%	100%	100%	100%	100%		
CGSRDP033	Director Election Majority Requirement	Wymóg większości przy wyborze dyrektora	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes		
CGSRDP038	Shareholders Vote on Executive Pay	Głosowanie akcjonariuszy nad wynagrodzeniem kadry kierowniczej	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes		
CGSRDP044	Public Availability Corporate Statutes	Publiczna dostępność statutów korporacyjnych	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes		
CGSRDP048	Veto Power or Golden share	Prawo weta lub złota akcja	No	No	No	No	No		
CGSRDP049	State Owned Enterprise SOE	Przedsiębiorstwo państwowe	No	No	No	No	No		
ECSLDP061	Auditor Tenure	Kadencja audytora	15	16	17	18	19		
CGSRD01V	Shareholder Rights Policy	Polityka praw akcjonariuszy	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes		
CGSRO02V	Equal Shareholder Rights	Równe prawa akcjonariuszy	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes		
CGSRO06V	Anti Takeover Devices Above Two	Liczba urządzeń zabezpieczających przed przejęciem przekraczająca dwa	6	6	6	6	6		
ECSLO16V	Non-audit to Audit Fees Ratio	Stosunek kosztów niezwiązanych z audytem do opłat za audyt	0,05	0,05	0,05	0,11	0,06		
ECSLDP0711	Litigation Expenses To Revenues in million	Koszty postępowania sądowego do przychodów w mln	–	–	–	–	–		

Aneks 10, cd.

1						
CSR Strategy Score		Wynik strategii CSR				
CGVSDP005	CSR Sustainability Committee	Komitet do spraw zrównoważonego rozwoju / CSR	69%	70%	27%	70%
CGVSDP018	Integrated Strategy in MD&A	Zintegrowana strategia w sprawozdaniu z działalności	Yes	Yes	Yes	Yes
CGVSDP020	Global Compact Signatory	Sygnatariusz inicjatywy Global Compact	No	No	No	No
CGVSDP023	Stakeholder Engagement	Zaangażowanie interesariuszy	No	No	No	No
CGVSDP026	CSR Sustainability Reporting	Raportowanie zrównoważonego rozwoju / CSR	Yes	Yes	Yes	Yes
CGVSDP028	GRI Report Guidelines	Wytyczne Global Reporting Initiative dotyczące raportowania	Yes	Yes	–	Yes
CGVSDP029	CSR Sustainability Report Global Activities	Raport zrównoważonego rozwoju / CSR uwzględniający działania globalne	Yes	Yes	–	Yes
CGVSDP030	CSR Sustainability External Audit	Audyt zewnętrzny zrównoważonego rozwoju / CSR	–	No	–	No
CGVSDP025	UNPRI Signatory	Sygnatariusz UNPRI	No	No	No	No

* Parametry ESG uwzględnione z kodami do identyfikacji.
Źródło: LSEG Datastream Company ESG template (stan na 26 marca 2024).

BIBLIOGRAFIA

- Abhayawansa, S. i Tyagi, S. (2021). Sustainable investing: The black box of environmental, social, and governance (ESG) ratings. *Journal of Wealth Management*, 24(1).
- Agarwal, B. (2018). Gender equality, food security and the Sustainable Development Goals. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 34, 26-32.
- Alarcón, D. M. i Cole, S. (2019). No sustainability for tourism without gender equality. *Journal of Sustainable Tourism*, 27(7), 903-919.
- Albrecht, W. (1982). The ocean economy of Japan. | Die Meerwirtschaft Japans. *Geographische Berichte*, 27(3).
- Alghofaili, Y., Albattah, A. i Rassam, M. A. (2020). A financial fraud detection model based on LSTM Deep Learning Technique. *Journal of Applied Security Research*, 15, 498-516.
- Alharthi, M. i Hanif, I. (2020). Impact of blue economy factors on economic growth in the SAARC Countries. *Maritime Business Review*, 5(3), 253-269.
- Al-Sartawi, A., Hussainey, K. i Razzaque, A. (2022). The role of artificial intelligence in sustainable finance. *Journal of Sustainable Finance and Investment*.
- Aluchna, M. i Mrówka, R. (red.) (2020). *Raportowanie niefinansowe w Polsce: perspektywa raportów niefinansowych spółek notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie*. Oficyna Wydawnicza SGH Szkoła Główna Handlowa.
- Amadi-Echendu, J., Brown, K., Willett, R. i Mathew, J. (2010). *Definitions, concepts and scope of engineering asset management*. Springer Science and Business Media.
- Amusan, L. i Oloba, O. (2019). Achieving the Sustainable Development Goals (SDGs) one and two through Goal 14 in the West African States. *African Renaissance*, 16, 91-102.
- Andriamahefazafy, M., Tournon-Gardic, G., March, A., Hosch, G., Palomares, M. L. D. i Failler, P. (2022). Sustainable Development Goal 14: To what degree have we achieved the 2020 targets for our oceans?. *Ocean and Coastal Management*, 227, 106273.
- Ang, G., Guo, Z. i Lim, E. P. (2023). On predicting ESG Ratings using dynamic company networks. *ACM Transactions on Management Information Systems*, 14(3), 1-34.
- Arnold, M. (2015). The lack of strategic sustainability orientation in German water companies. *Ecological Economics*, 117, 39-52.
- Avramov, D., Cheng, S., Lioui, A. i Tarelli, A. (2022). Sustainable investing with ESG rating uncertainty. *Journal of Financial Economics*, 145, 642-664.
- Bailey, G. N. (1975). The role of molluscs in coastal economies: The results of midden analysis in Australia. *Journal of Archaeological Science*, 2(1).
- Basu, R. I. i Sharman, K. T. (2021). *The path to the blue economy – lessons from the oil and gas industry*, SNAME Maritime Convention, SMC 2021: Providence.
- Basu, R. I., Sharman, K. T., Coe, R. G. i Dewhurst, T. (2022). *A review of engineering standards for the blue economy – gaps & challenges*. SNAME Maritime Convention, SMC: Houston.
- Belcher, P., Sampson, H., Thomas, M., Veiga, J. i Zhao, M. (2003). *Women seafarers: global employment policies and practices*. International Labour Office.
- Bennett, N. J., Cisneros-Montemayor, A. M., Blythe, J. i Sumaila, U. R. (2019). Towards a sustainable and equitable blue economy. *Nature Sustainability*, 2, 991-993.
- Benuzzi, M., Klaser, K. i Bax, K. (2024). Which ESG+F dimension matters most to retail investors? An experimental study on financial decisions and future generations. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 41, 100882.

- Berenberg (2018). *Understanding the SDGs in sustainable investing, A Berenberg ESG Office Study*. Joh Berenberg, Gossler & Co. KG.
- Berg, F., Fabisik, K. i Sautner, Z. (2021). *Is history repeating itself? The (un)predictable past of ESG ratings*. European Corporate Governance Institute: Finance Working Paper 708/2020, SSRN: 3722087
- Berg, F., Kölbel, J. F. i Rigobon, R. (2022). Aggregate Confusion: The Divergence of ESG Ratings. *Review of Finance*, 26(6), 1315-1344.
- Berggren, J. i Lymer, L. (2016). Source to sea. Linkages in the 2030 Agenda for Sustainable Development. *Swedish Agency for Marine and Water Management report 2016*, 22.
- Bertazzo, S. (2018). What on Earth is the 'blue economy'?, Conservation International. Pobrano 1 marca 2024 z <https://www.conservation.org/blog/what-on-earth-is-the-blue-economy>
- Biju, A. K. V. N., Thomas, A. S. i Thasneem, J. (2023). Examining the research taxonomy of artificial intelligence, deep learning & machine learning in the financial sphere – A bibliometric analysis. *Quality & Quantity*, 2, 1-30.
- Billio, M., Costola, M., Hristova, I., Latino, C. i Pelizzon, L. (2021). Inside the ESG ratings: (Dis)agreement and performance. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 28, 1426-1445.
- Bloomberg (2023). *Bloomberg ESG Scores, Overview & FAQ*. Bloomberg, Updated November 2023.
- BM Pekao (2023). Fortuna kołem się toczy. Raport inicjujący Stalprofil, 8 września 2023, Biuro Maklerskie Pekao. Pobrano 21 kwietnia 2024 z https://www.pekao.com.pl/dam/jcr:672acbbc-5d41-4459-a2bf-4118fac566cd/20230908_0929_STF_PL_RI.pdf
- Boiral, O., Talbot, D. i Brotherton, M.-C. (2021). Sustainability rating and moral fictionalism: Opening the black box of nonfinancial agencies. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 34(8), 1740-1768.
- Bonfante, A., Basile, A. i Bouma, J. (2020). Targeting the soil quality and soil health concepts when aiming for the United Nations Sustainable Development Goals and the EU Green Deal. *SOIL*, 6(2), 453-466.
- Bordignon, F. (2021). Dataset of search queries to map scientific publications to the UN sustainable development goals. *Data in Brief*, 34, 106731.
- Borys, T. (2012). Trwały i zrównoważony rozwój. W: W. Gasparski (red.), *Biznes, etyka, odpowiedzialność*. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Borys, T. i Czaja, S. (2009). Badania nad zrównoważonym rozwojem w polskich ośrodkach naukowych. W: D. Kiełczewski (red.), *Od koncepcji ekorozwoju do ekonomii zrównoważonego rozwoju*. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Białymstoku.
- Bose, S. (2020). Evolution of ESG reporting frameworks. W: D. C. Esty i T. Cort (red.), *Values at Work: Sustainable Investing and ESG Reporting* (s. 13-33). Palgrave Macmillan.
- Bosmans, P. i de Mariz, F. (2023). The blue bond market: A catalyst for ocean and water financing. *Journal of Risk and Financial Management*, 16(3), 184.
- Brad, S., Mocan, B., Brad, E. i Fulea, M. (2016). TRIZ to Support Blue-Design of Products. *Procedia CIRP*, 39, 125-131.
- Brears, R. C. (2021). *Developing the Blue Economy*. Palgrave Macmillan.
- Brent, Z. W., Barbesgaard, M. i Pedersen, C. (2020). The blue fix: What's driving blue growth?. *Sustainability Science*, 15(1), 31-43.
- Bronner, M., See, K. F. i Yu, M. M. (2022). Circular water economy performance evaluation based on dynamic network data envelopment analysis. *Journal of Cleaner Production*, 367(3-4), 132474.
- Burnett, W. (2023). *The National Data Buoy Center's Role in enabling the new blue economy, OCEANS 2023*. Limerick.
- Butowski, L. (2014). Morska przestrzeń turystyczna. *Turyzm*, 24(1).
- Cadwalader (2022). ESG Ratings: A Call for Greater Transparency and Precision, Clients & Friends. Pobrano 17 kwietnia 2024 z <https://www.cadwalader.com/uploads/cfmemos/5d29869eec-33512f55a05b5d195e4bea.pdf>

- Capodaglio, A. G., Callegari, A., Cecconet, D. i Molognoni, D. (2017). Sustainability of decentralized wastewater treatment technologies. *Water Practice and Technology*, 12(2), 463-477.
- Carrard, N., MacArthur, J., Leahy, C., Soeters, S. i Willetts, J. (2022). The Water, Sanitation and Hygiene Gender Equality Measure (WASH-GEM): Conceptual foundations and domains of change. *Women's Studies International Forum*, 91, 102563.
- CBE (2024). CBE History and Methodology, The Middlebury Institute of International Studies at Monterey, The Center for the Blue Economy. Pobrano 1 marca 2024 z <https://www.middlebury.edu/institute/academics/centers-initiatives/center-blue-economy/about/history>
- Cernev, T. i Fenner, R. (2020). The importance of achieving foundational Sustainable Development Goals in reducing global risk. *Futures*, 115, 102492.
- Chang, Y. L. i Ke, J. (2023). Socially responsible artificial intelligence empowered people analytics: A novel framework towards sustainability. *Human Resource Development Review*.
- Charlin, V., Cifuentes, A. i Alfaro, J. (2022). ESG Ratings: An Industry in Need of a Major Overhaul. *Journal of Sustainable Finance and Investment*.
- Chatterji, A. K., Durand, R., Levine, D. I. i Touboul, S. (2016). Do ratings of firms converge? Implications for managers, investors, and strategy researchers. *Strategic Management Journal*, 37, 1597-1614.
- Chattha, S. (2021). Blue Economy: Defining the blue economy. *Water Canada*, March/April. Pobrano 11 marca 2024 z <https://www.watercanada.net/feature/defining-blue-economy>
- Chaves, H. M. i Alipa, S. (2007). An integrated indicator based on basin hydrology, environment, life, and policy: The watershed sustainability index. *Water Resources Management*, 21(5), 883-895.
- Chen, D., Zou, Y., Harimoto, K., Bao, R., Ren, X. i Sun, X. (2019). Incorporating fine-grained events in stock movement prediction. W: *Proceedings of the Second Workshop on Economics and Natural Language Processing* (s. 31-40). Association for Computational Linguistics.
- Chen, Q. i Liu, X.-Y. (2020). Quantifying ESG alpha using scholar Big Data. W: *Proceedings of the First ACM International Conference on AI in Finance*. New York, NY, USA, 15-16 October 2020.
- Chen, S., De Bruyne, C. i Bollempalli, M. (2018). Blue Economy, Community Solutions, United Nations Development Programme. Pobrano 1 marca 2024 z <https://www.undp.org/publications/blue-economy-community-solutions>
- Choudhary, P., Subhash, G. V., Khade, M., Savant, S., Musale, A., Kumar, G. K. K., Chelliah, M. S. i Sasgupta, D. (2021). Empowering blue economy: From underrated ecosystem to sustainable industry. *Journal of Environmental Management*, 291, 112697.
- Christensen, D. M., Serafeim, G. i Sikochi, A. (2022). Why is corporate virtue in the eye of the beholder? The case of ESG ratings. *The Accounting Review*, 97, 147-175.
- Chuai, Y. i Yan, H. (2021). Achieving the Success of Sustainability Systemic Design Through Data Visualization Approach. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 274, 215-222.
- Cicirko, M. (2022). Znaczenie czynników środowiskowego, społecznego i ładu korporacyjnego (ESG) we współczesnej gospodarce. Percepcja inwestycji ESG wśród studentów uczelni ekonomicznej. *Ubezpieczenia Społeczne. Teoria i Praktyka*, 1.
- Cisneros-Montemayor, A. M. (2019). A blue economy: equitable, sustainable, and viable development in the world's oceans. W: A. M. Cisneros-Montemayor, W. W. L. Cheung i Y. Ota, *Predicting future oceans: Sustainability of ocean and human systems amidst global environmental change* (s. 394-404). Elsevier.
- Colgan, C. S. (2004). Employment and wages for the US Ocean and Coastal Economy. *Monthly Labor Review*, 127(11).
- Colgan, C. S. (2013). The Ocean Economy of the United States: Measurement, Distribution, & Trends. *Ocean & Coastal Management*, 71, 334-343.
- Contreras, C. i Thomas, S. (2019). The role of local knowledge in the governance of blue carbon. *Journal of the Indian Ocean Region*, 15(2), 213-234.

- Cornejo, P. K., Zhang, Q. i Mihelcic, J. R. (2016). How does scale of implementation impact the environmental sustainability of wastewater treatment integrated with resource recovery?. *Environmental Science and Technology*, 50, 6680-6689.
- Costa, J. A. V., de Freitas, B. C. B., Lisboa, C. R., Santos, T. D., de Fraga Brusch, L. R. i de Moraes, M. G. (2019). Microalgal biorefinery from CO₂ and the effects under the blue economy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 99, 58-65.
- Crawford, J. i Nilsson, F. (2023). Integrating ESG Risks into Control and Reporting: Evidence from practice in Sweden. W: T. Rana, J. Svanberg, P. Öhman i A. Lowe (red.), *Handbook of Big Data and Analytics in Accounting and Auditing* (s. 255-277). Springer Nature.
- Crona, B. i Sundström, E. (2023). Sweet Spots or Dark Corners? An Environmental Sustainability View of Big Data and Artificial Intelligence in ESG. W: T. Rana, J. Svanberg, P. Öhman i A. Lowe (red.), *Handbook of Big Data and Analytics in Accounting and Auditing* (s. 105-131). Springer Nature.
- Crona, B., Wassénus, E., Lillepold, K., Watson, R. A., Selig, E. R., Hicks, C., Österblom, H., Folke, C., Jouffray, J. B. i Blasiak, R. (2021). Sharing the seas: A review and analysis of ocean sector interactions. *Environmental Research Letters*, 16(6), 063005.
- Crutzen, P. J. i Stoermer, E. F. (2000). The "Anthropocene". *IGBP Global Change Newsletter*, 41, 17-18.
- Cucari, N., Nevi, G., Laviola, F. i Barbagli, L. (2023). Artificial intelligence and environmental social governance: An exploratory landscape of AI Toolkit. *SSRN Electronic Journal*.
- Cuker, B. i Gibson, D. (2021). Building an inclusive and equitable new blue economy. W: L. Hotelling i R.W. Spinrad (red.), *Preparing a workforce for the new blue economy. People, products and policies* (s. 469-477). Elsevier.
- Czapliński, P. (2015). Przemysł offshore w Polsce – próba definicji, stan i możliwości rozwoju. *Prace Komisji Geografii Przemysłu Polskiego Towarzystwa Geograficznego*, 29(4).
- Cziomer, E. (2016). *Zagrożenia i instytucje bezpieczeństwa międzynarodowego*. Oficyna Wydawnicza AFM.
- D'Amato, V., D'Ecclesia, R. i Levantesi, S. (2021). Fundamental ratios as predictors of ESG scores: A machine learning approach. *Decisions in Economics and Finance*, 44(2), 1087-1110.
- D'Amato, V., D'Ecclesia, R. i Levantesi, S. (2022). ESG score prediction through Random Forest algorithm. *Computational Management Science*, 19, 347-373.
- Daia, J., Wua, S., Hanb, G., Weinbergc, J., Xiea, X., Wua, X., Songd, X., Jiaa, B., Xuea, W. i Yanga, Q. (2018). Water-energy nexus: A review of methods and tools for macro-assessment. *Applied Energy*, 210, 393-408.
- Dalton, G., Bardóczyb, T., Blanch, M. i Masters, I. (2019). Feasibility of investment in Blue Growth Multiple-Use of Space and Multi-Use Platform Projects; Results of a novel assessment approach and case studies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 107, 338-359.
- Del Vitto, A., Marazzina, D. i Stocco, D. (2023). ESG Ratings explainability through machine learning techniques. *Annals of Operations Research*, 1-30.
- Dimson, E., Marsh, P. i Staunton, M. (2020). Divergent ESG Ratings. *Journal of Portfolio Management*, 47(1), 75-86.
- Dinar, A. i Tsur, Y. (2021). *The Economics of Water Resources: A Comprehensive Approach*. Cambridge University Press.
- Diniz, N. V., Cunha, D. R., Porte, M. S., Oliveira, C. B. M. i Fernandes, F. F. (2024). A Bibliometric Analysis of Sustainable Development Goals in the Maritime Industry and Port Sector. *Regional Studies in Marine Science*, 69, 103319.
- DNV (2023). Ocean's future to 2050: A sectoral and regional forecast of the Blue Economy, Spatial competition. Pobrano 19 marca 2024 z <https://www.dnv.com/oceansfuture/spatial-competition>
- DRWG (2023). Code of Conduct for ESG Ratings and Data Products Providers, Developed by the ESG Data and Ratings Working Group, International Capital Market Association, International Regulatory Strategy Group. Pobrano 17 kwietnia 2024 z <https://www.icmagroup.org/assets/DRWG-Code-of-Conduct-for-ESG-Ratings-and-Data-Products-Providers-v3.pdf>

- Dzurik, A. A. (1983). Environmental conflicts in a rapidly growing costal economy: The case of South Florida. *Water Science and Technology*, 16(3-4), 659-366.
- EC (2021). *Sustainability criteria for the blue economy: Main report*. European Commission. European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency, Publications Office.
- EC (2023). *The EU Blue Economy Report 2023*. European Commission, Publications Office.
- EC (2024). *EU Blue Economy Sectors*. EU Blue Economy Observatory, European Commission. Pobrano 11 marca 2024 z https://blue-economy-observatory.ec.europa.eu/eu-blue-economy-sectors_en
- Eccles, R. G. i Saltzman, D. (2011). Achieving Sustainability Through Integrated Reporting. *Stanford Social Innovation Review*, Summer.
- Economist, The (2009). *Triple bottom line. It consists of three Ps: Profit, people and planet*. Pobrano 11 marca 2024 z <https://www.economist.com/news/2009/11/17/triple-bottom-line>
- Ecorys (2012). *Blue growth: Scenarios and drivers for sustainable growth from the oceans, seas and coasts*. Third Interim Report, Consortium: Ecorys, Deltares, Oceanic Développement, Client: European Commission, DG MARE, Rotterdam/Brussels, 13 March. Pobrano 6 marca 2024 z https://projects.mcrit.com/foresightlibrary/attachments/Blue_growth_third_interim_report_en.pdf
- EEA i EMSA (2021). *European Maritime Transport Environmental Report 2021*, European Environment Agency, European Maritime Safety Agency. Pobrano 13 marca 2024 z <https://www.eea.europa.eu/publications/maritime-transport/>
- EEAS (2024). *EU Maritime Security Strategy*, march 2024, The European External Action Service (EEAS). Pobrano 19 marca 2024 z <https://www.eeas.europa.eu/sites/default/files/documents/2024/EU%20Maritime%20Security%20Strategy-2024-03.pdf>
- EESC (2023). *Call for an EU Blue Deal*. European Economic and Social Committee. Pobrano 16 marca 2024 z <https://www.eesc.europa.eu/en/agenda/our-events/events/call-eu-blue-deal>
- Ehlers, P. (2016). Blue Growth and Ocean Governance – How to Balance the Use and the Protection of the Seas. *WMU Journal of Maritime Affairs*, 15(2), 187-203.
- EI (2023). *Statistical Review of World Energy 2023* (72nd edition). Energy Institute.
- EIU (2015). *The Blue Economy: Growth, Opportunity and a Sustainable Ocean Economy*. Briefing paper for the World Ocean Summit 2015, Economist Intelligence Unit.
- Elkington, J. (1994). Towards the sustainable corporation: Win-win-win strategies for sustainable development. *California Management Review*.
- Elkington, J. (1997). *Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business*. John Wiley and Sons.
- Elkington, J. (2004). Enter the Triple Bottom Line. W: Henriques A., Richardson J. (red.), *The Triple Bottom Line: Does It All Add Up?*. Earthscan.
- Emad, G. R., Shahbakhsh, M., Abdussamie, N. i Islam, T. M. R. (2023). *Implementation of industry 4.0 and its effect on human element and sustainable development in the blue economy*. Proceedings of the International Conference on Offshore Mechanics and Arctic Engineering – OMAE 10.
- Eng, L. L., Fikru, M. i Vichitsarawong, T. (2022). Comparing the informativeness of sustainability disclosures versus ESG disclosure ratings. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 13(2), 494-518.
- ERM (2020). *Rate the Raters 2020: Investor Survey and Interview Results*. The SustainAbility an ERM group company.
- ERM (2023). *Rate the Raters 2023, ESG Ratings at a Crossroads*. The SustainAbility Institute by ERM, Environmental Resources Management.
- ERM i EC (2020). *Study on sustainability-related ratings, data and research*. Environmental Resources Management, European Commission.
- Escrig-Olmedo, E., Fernández-Izquierdo, M. Á., Ferrero-Ferrero, I., Rivera-Lirio, J. M. i Muñoz-Torres, M. J. (2019). Rating the Raters: Evaluating How ESG Rating Agencies Integrate Sustainability Principles. *Sustainability* (Switzerland), 11(3).

- ESMA (2020). *Response to public consultation. EC consultation on a Renewed Sustainable Finance Strategy*. European Securities and Markets Authority.
- ESMA (2023). *Progress Report on Greenwashing. Response to the European Commission's request for input on "greenwashing risks and the supervision of sustainable finance policies"*. European Securities and Markets Authority.
- Essex, B., Koop, S. H. A. i Van Leeuwen, C. J. (2020). Proposal for a National Blueprint Framework to monitor progress on water-related Sustainable Development Goals in Europe. *Environmental Management*, 65, 1-18.
- Euro-lex (2021). *Dobra jakość wody w Europie (dyrektywa wodna UE)*. Pobrano 13 marca 2024 z https://eur-lex.europa.eu/PL/legal-content/summary/good-quality-water-in-europe-eu-water-directive.html#keyterm_E0002
- Fader, M., Cranmer, C., Lawford, R. i Engel-Cox, J. (2018). Toward an understanding of synergies and trade-offs between water, energy, and food SDG Targets. *Frontiers in Environmental Science*, 6, 112.
- FAO (2022). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2022, Towards blue transformation*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- FCA (2022). ESG integration in UK capital markets: Feedback to CP21/18, Feedback Statement, FS22/4, Financial Conduct Authority, June 2022. Pobrano 17 kwietnia 2024 z <https://www.fca.org.uk/publication/feedback/fs22-4.pdf>
- Fenichel, E. P., Milligan, B., Porras, I. i Zhang, J. (2023). National accounting for the ocean and ocean economy. W: J. Lubchenko, P. M. Haugan (red.), *The blue compendium* (s. 279-307). Springer.
- Fernández Otero, R. M., Bayliss-Brown, G. A. i Papathanassiou, M. (2019). Ocean literacy and knowledge transfer synergies in support of a sustainable blue economy. *Frontiers in Marine Science*, 6, 646.
- Ferretti, G. i Costa, M. (2003). Diversity in and adaptation to breath-hold diving in humans. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology*, 136(1), 205-213.
- Ffolliott, P. F., Baker Jr., M. B., Tecle, A. i Neary, D. G. (2003). A watershed management approach to land stewardship. *Journal of the Arizona-Nevada Academy of Science*, 35(1), 1-4.
- Ficoń, K. (2008). *Logistyka morska. Statki, porty, spedycja*. Bel Studio.
- Fisher, L. R. i Kon, S. K. (1959). Vitamin a in the invertebrates. *Biological Reviews*, 34(1).
- Fondo, E. N. i Ogutu, B. (2021). Sustainable crab fishery for blue economy in Kenya. *Aquatic Ecosystem Health and Management*, 24(1), 21-26.
- Fontes, M., Sousa, C. i Conceio, O. (2019). *Creating a blue economy: Research and innovation partnerships to accelerate the development of ocean-related industries*. ACM International Conference Proceeding Series.
- Forrest, M. J., Favoretto, F., Nisa, Z. A. i Aburto-Oropeza, O. (2023). A deeper dive into the blue economy: The role of the diving sector in conservation and Sustainable Development Goals. *Frontiers in Marine Science*, 10, 1212790.
- Foteinis, S. i Tsoutsos, T. (2017). Strategies to improve sustainability and offset the initial high capital expenditure of Wave Energy Converters (WECs). *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 70, 775-785.
- Frades, J. L., Barba, J. G., Negro, V., Martín-Antón, M. i Soriano, J. (2020). Blue economy: Compatibility between the increasing offshore wind technology and the achievement of the SDG. *Journal of Coastal Research*, 95(1), 1490-1494.
- Fulton, M., Kahn, B. M. i Sharples, C. (2012). *Sustainable Investing: Establishing Long-Term Value and Performance*. Deutsche Bank AG, DB Climate Change Advisors.
- García, F., González-Bueno, J., Guijarro, F. i Oliver, J. (2020). Forecasting the environmental, social, and governance rating of firms by using corporate financial performance variables: A rough set approach. *Sustainability*, 12(8), 3324.
- Garland, M., Axon, S., Graziano, M., Morrissey, J. i Heidkamp, C. P. (2019). The blue economy: Identifying geographic concepts and sensitivities. *Geography Compass*, 13(7).

- Gaworecki, W. W. (2003). *Turystyka*. PWE.
- Geerlofs, S. (2021). Marine energy and the new blue economy. W: L. Hotaling i R.W. Spinrad (red.), *Preparing a workforce for the new blue economy. People, products and policies* (s. 171-178). Elsevier.
- Gemra, K., Grygiel-Tomaszewska, A., Ocicka, B., Panas, J., Rudzka, I. i Turek, J. (2024). Zarządzanie aspektami ESG – wyzwania i szanse dla zrównoważonej transformacji. *Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie*, 71(1).
- Giannounis, J., Dooley, L. i Cummins, V. (2021). *A time and place for the sustainable blue economy: The dilemma of blue growth balancing commercial opportunities and environmental forces*. Oceans Conference Record (IEEE) 2021: Porto.
- Gibson, B. R., Krueger, P. i Schmidt, P. S. (2021). ESG rating disagreement and stock returns, ECGI Working Paper Series in Finance. *Finance Working Paper*, 651.
- Gillan, S. L., Koch, A. i Starks, L. T. (2021). Firms and Social Responsibility: A Review of ESG and CSR Research in Corporate Finance. *Journal of Corporate Finance*, 66, 101889.
- Gooley, T. (2018). *Jak czytać wodę. Wskaźniki i znaki ukryte w morzach, jeziorach, rzekach i kałużach*. Wydawnictwo Otwarte.
- Gostomski, E., Miler, R. K. i Nowosielski, T. (2023). *Konteneryzacja w transporcie morskim*. Wydawnictwo CeDeWu.
- Gostomski, E. i Nowosielski, T. (2019). *Rozwój turystyki międzynarodowej i morskiej. Aspekty ekonomiczne*. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego.
- Gostomski, E. i Nowosielski, T. (2020). *Międzynarodowy handel morski*. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego.
- Gostomski, E. i Nowosielski, T. (2021). *Ewolucja i znaczenie portów morskich w krajach Unii Europejskiej*. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego.
- Gostomski, E. i Nowosielski, T. (2022). *Światowa gospodarka rybna*. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego.
- Gostomski, E. i Nowosielski, T. (2023). *Kierunki rozwoju gospodarki morskiej na świecie*. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego.
- Graziano, M., Alexander, K. A., Liesch, M., Lema, E. i Torres, J. A. (2019). Understanding an emerging economic discourse through regional analysis: Blue economy clusters in the US Great Lakes basin. *Applied Geography*, 105, 111-123.
- Graziano, M., Alexander, K. A., McGrane, S. J., Allan, G. J. i Lema, E. (2022). The many sizes and characters of the blue economy. *Ecological Economics*, 196, 107419.
- Green, R., Copping, A., Cavagnaro, R., Rose, D., Overhus, D. i Jenne, S. (2019). *Enabling power at sea: Opportunities for expanded ocean observations through marine renewable energy integration*. Preprint.
- Griggs, D., Stafford-Smith, M., Gaffney, O., Rockström, J., Öhman, M., Shyamsundar, P., Steffen, W., Glaser, G., Kanie, N. i Noble, I. (2013). Sustainable Development Goals for people and planet. *Nature*, 495.
- Griggs, N. (2008). *Total Water Management: Practices for a sustainable future*. American Waterworks Association.
- Grisson, C., Koop, S., Eisenreich, S., Hofman, J., Chang, I.-S., Wu, J., Savic, D. i van Leeuwen, K. (2023). Integrated water resources management in cities in the world: global challenges. *Water Resources Management*, 37(6), 2787-2803.
- Guduru, S. i Narula, K. (2022). Powering the Blue Economy: An assessment of marine renewable energies. W: S. Hazra i A. Bhukta (red.), *The Blue Economy: An Asian Perspective* (s. 91-107). Springer.
- Guo, T., Jamet, N., Betrix, V., Piquet, L. A. i Hauptmann, E. (2020). ESG2Risk: A deep learning framework from ESG News to stock volatility prediction. *arXiv*, 02527.
- Gupta, A., Chadha, A. i Tewari, V. (2024). A Natural Language Processing Model on BERT and YAKE Technique for Keyword Extraction on Sustainability Reports. *IEEE Access*, 12, 7942-7951.

- Gupta, A., Sharma, U. i Gupta, S. K. (2021). *The role of ESG in sustainable development: An analysis through the lens of machine learning*. Proceedings of the 2021 IEEE International Humanitarian Technology Conference (IHTC), Virtual, 2-4 December 2021.
- Gus-Puszczewicz, A. (2018). Potencjał turystyczny śródlądowych dróg wodnych województwa pomorskiego. *Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów, Szkoła Główna Handlowa, Zeszyt Naukowy*, 170.
- Haines, F. M. (1928). A method of investigating and evaluating drought resistivity and the effect of drought conditions upon water economy. *Annals of Botany*, 42(3).
- Hall, N. L., Creamer, S., Anders, W., Slatyer, A. i Hill, P. S. (2020). Water and health interlinkages of the Sustainable Development Goals in remote indigenous Australia. *npj Clean Water*, 3(1), 10.
- Hall, N. L., Ross, H., Richards, R., Barrington, D. J., Dean, A. J., Head, B. W., Jagals, P., Reid, S. i Hill, P. S. (2018). Implementing the United Nations' Sustainable Development Goals for water and beyond in Australia: A proposed systems approach. *Australian Journal of Water Resources*, 22(1), 29-38.
- Hamiche, A. M., Stambouli, A. B. i Flazi, S. (2016). A review of the Water-Energy Nexus. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 65, 319-331.
- Hassan, P., Passing, F. i Gómez, J. M. (2023). ESG Fingerprint: How big data and artificial intelligence can support investors, companies, and stakeholders?. W: S. O. Idowu i R. Schmidpeter (red.), *CSR, sustainability, ethics and governance* (s. 219-234). Springer Nature.
- Haward, M. i Haas, B. (2021). The need for social considerations in SDG 14. *Frontiers in Marine Science*, 8, 632282.
- Hazra, S. i Bhukta, A. (2022). Blue economy: An overview. W: *The blue economy: An Asian perspective* (s. 3-13). Springer International Publishing.
- He, X., Li, C. i Gu, W. (2010). *Research on an innovative large-scale offshore wind power seawater desalination system*. Proceedings of World Non-Grid-Connected Wind Power and Energy Conference (WNNWEC), Nanjing, China.
- Heidrich, E. S., Curtis, T. P. i Dolfing, J. (2011). Determination of the internal chemical energy of wastewater. *Environmental Science and Technology*, 45(2), 827-832.
- Heller, L. (2015). The crisis in water supply: how different it can look through the lens of the human right to water?. *Cad. Saúde Pública*, 31, 447-449.
- Henderson, J. (2019). Oceans without history? Marine cultural heritage and the Sustainable Development Agenda. *Sustainability (Switzerland)*, 11(18), 5080.
- Hirai, A. i Brady, A. (2021). Managing ESG Data and Rating Risk, Harvard Law School Forum on Corporate Governance. Pobrano 3 maja 2024 z <https://corpgov.law.harvard.edu/2021/07/28/managing-esg-data-and-rating-risk/>
- Hong, S. K., Henderson, J., Olszowka, A., Hurford, W. E., Falke, K. J., Qvist, J., Radermacher, P., Shiraki, K., Mohri, M. i Takeuchi, H. (1991). Daily diving pattern of Korean and Japanese breath-hold divers (Ama). *Undersea Biomedical Research*, 18(5), 433-443.
- Hotaling, L. (2022). The new blue economy. *Marine Technology Society Journal*, 56(1), 6-7.
- Houé, T. (2018). The effects of a maritime cluster on a sustainable blue economy. W: *CSR and climate change implications for multinational enterprises* (s. 267-285). Edward Elgar Publishing Ltd.
- Howell, K. L., Hilário, A., Allcock, A. L. i Bailey, D. M. (2020). A blueprint for an inclusive, Global Deep-Sea Ocean Decade Field Program. *Frontiers in Marine Science*, 7, 584861.
- Hu, G. (2011). Chaos conditions and economy forecast for the blue economy development. *Qinghua Daxue Xuebao/Journal of Tsinghua University*, 51(8).
- Hughes, A., Urban, M. A. i Wójcik, D. (2021). Alternative ESG ratings: How technological innovation is reshaping sustainable investment. *Sustainability (Switzerland)*, 13(6), 3551.
- Hughes, T. P., Baird, A. H., Bellwood, D. R., Card, M., Connolly, S. R., Folke, C., Grosberg, R., Hoegh-Guldberg, O., Jackson, J. B. C., Kleypas, J. i Lough, J. M. (2003). Climate change, human impacts, and the resilience of coral reefs. *Science*, 301(5635), 929-933.

- Hwang, K.-H. (2010). Establishing a capacity-building program for developing countries in the “Blue Economy Initiative” of the EXPO 2012 Yeosu Korea, OECD workshop on The economics of adapting fisheries to climate change, Busan, Korea. Pobrano 24 lutego 2024 z <https://www.oecd.org/greengrowth/fisheries/45692295.pdf>
- Hwang, C. L. i Yoon, K. (1981). *Multiple attribute decision making methods and applications a state of the art survey*. Springer.
- I-long, S. K. i Rabn I.-I. (1967). The diving women of Korea and Japan. *Scientific American*.
- Inampudi, K. i Macpherson, M. (2021). The impact of AI on environmental, social and governance (ESG) investing: Implications for the investment value chain. W: *The AI Book: The artificial intelligence handbook for investors, entrepreneurs and FinTech visionaries* (s. 129-131). Wiley.
- IOSCO (2021). Environmental, Social and Governance (ESG) Ratings and Data Products Providers, Final Report, FR09/21, The Board of The International Organization of Securities Commissions. Pobrano 17 kwietnia 2024 z <https://www.iosco.org/library/pubdocs/pdf/IOSCOPD690.pdf>
- IPCC (2014). *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.
- Ismagilova, E., Hughes, L., Dwivedi, Y. K. i Raman, K. R. (2019). Smart cities: Advances in research – An information systems perspective. *International Journal of Information Management*, 47, 88-100.
- ISO (2024). ISO/UNDP WD 53001.2, Management Systems for UN Sustainable Development Goals – Requirements, International Organization for Standardization. Pobrano 8 kwietnia 2024 z <https://www.iso.org/standard/86672.html>
- Jabeur, S. B., Khalfaoui, R. i Arfi, W. B. (2021). The effect of green energy, global environmental indexes, and stock markets in predicting oil price crashes: Evidence from explainable machine learning. *Journal of Environmental Management*, 298, 113511.
- Jagyasi, D. i Raut, A. R. (2022). *Implementation of ESG Index on long-term value and performance of organizations using AI and ML*. OPIU International Technology Conference on Emerging Technologies for Sustainable Development, OTCON 2022: Raigarh.
- Jain, R. i Mukherjee, S. (2022). *Reflection of EO data in blue economy: Sustainable growth*. Proceedings of the International Astronautical Congress, IAC 2022: 2022.
- Jakubczak, A. (2018). Strategie greenwashing w wybranych sieciach handlowych w Polsce. *Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie, Polityki Europejskie, Finanse i Marketing*, 20(69).
- Jeffcoat, S., Baughman, D. i Thomas, P. M. (2009). Total water management strategies for utility master planning. *Journal of the American Water Works Association*, 101(2), 56-64.
- Jin, L. (2011). *Financing supporting measures for blue economy development*. Proceedings of the 2011 International Symposium – Technical Innovation of Industrial Transformation and Structural Adjustment.
- Johnson, K., Dalton, G. i Masters, I. (2018). *Building industries at sea: “Blue growth” and the new maritime economy building industries at sea: “blue growth” and the new maritime economy*. Taylor and Francis Inc.
- Jørgensen, E. N. J. i Ellingsen, T. H. (2021). ESG disagreement: Determining factors and impact on stock performance, BI Norwegian Business School – campus Oslo. GRA 19703 Master Thesis, Thesis Master of Science.
- Joroff, M. (2009). *The blue economy: Sustainable industrialization of the oceans*. Proceedings, International Symposium on Blue Economy Initiative for Green Growth, Massachusetts Institute of Technology and Korean Maritime Institute, Seoul, Korea.
- Jouffray, J.-B., Blasiak, R., Norström, A. V., Österblom, H. i Nyström, M. (2020). The blue acceleration: The trajectory of human expansion into the ocean. *One Earth*, 2, 43-54.
- Jung, B. (2009). *Blue economy as a new growth strategy in Korea*. Proceedings, International Symposium on Blue Economy Initiative for Green Growth, Korean Maritime Institute, Seoul, Korea.

- Juwana, I., Perera, B. J. C. i Muttill, N. (2010). A water sustainability index for West Java–Part 2: refining the conceptual framework using Delphi technique. *Water Science and Technology*, 62(7), 1641-1652.
- Kabil, M., Priatmoko, S., Magda, R. i Dávid, L. D. (2021). Blue economy and coastal tourism: A comprehensive visualization bibliometric analysis. *Sustainability* (Switzerland), 13(7), 3650.
- Kaczynski, W. (V.) M. (2011). The future of blue economy: Lessons for European Union. *Foundations of Management*, 3(1).
- Kaczyński, W. (2010). *Błękitna gospodarka – nowa strategia zrównoważonego wykorzystania oceanów. Wnioski dla Polski*. Wykład, 4 czerwca 2010 roku, Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy. Pobrano 27 lutego 2024 z <https://mir.gdynia.pl/blekitna-gospodarka-nowa-strategia-zrownowazonego-wykorzystania-oceanow>
- Kajzerek, M. (2023). *Greenwashing – czym jest i jak się przed nim bronić? Analiza zjawiska z perspektywy przedsiębiorców i konsumentów*. Climate Strategies Poland. Pobrano 25 kwietnia 2024 z <https://climatestrategiespoland.pl/blog/czym-jest-greenwashing-i-jak-sie-przed-nim-bronic-analiza-zjawiska-z-perspektywy-przedsiębiorcow-i-konsumentow/>
- Kalbouneh, A., Aburisheh, K., Shaheen, L. i Aldabbas, O. (2023). The intellectual structure of sustainability accounting in the corporate environment: A literature review. *Cogent Business and Management*, 10(2).
- Karamesouti, M., Detsis, V., Kounalaki, A., Vasiliou, P., Salvati, L. i Kosmas, C. (2015). Land-use and land degradation processes affecting soil resources: Evidence from a traditional Mediterranean cropland (Greece). *Catena*, 132, 45-55.
- Kardaś, A. (2019). *Książka o wodzie*. Wydawnictwo MG.
- Kathijotes, N. (2013). Keynote: Blue economy-environmental and behavioural aspects towards sustainable coastal development. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 101, 7-13.
- KE (2021). *Zrównoważona energia wodna staje się rzeczywistością*. Komisja Europejska.
- KE (2023). *Przewodnik po Taksonomii UE – rozporządzenia (UE) 2020/852 w sprawie ustanowienia ram ułatwiających zrównoważone inwestycje*. Komisja Europejska.
- Kildow, J. T. (2021). OP/ED: The importance of the new blue economy to a sustainable blue economy: An opinion. W: L. Hotaling i R. W. Spinrad (red.), *Preparing a workforce for the new blue economy: People, products and policies* (s. 135-146). Elsevier.
- Kildow, J. T. (2022). The importance of understanding the ocean's economic value for a sustainable world. *Marine Technology Society Journal*, 56(1), 8-11.
- Kitada, M., Piñeiro, L. C. i Mejia, M. Q. (2019). Empowering women in the maritime community. *WMU Journal of Maritime Affairs*, 18(4), 525-530.
- Kitada, M., Williams, E. i Froholdt, L. L. (red.) (2015). *Maritime women: Global leadership*. Springer.
- Knodt, S., Visbeck, M. i Biber, A. (2023). *Sustainable blue economy: Transformation, value and the potential of marine ecosystems*. FERI Cognitive Finance Institute.
- Kochalski, C. (red.) (2011). *Model projektowania i wdrażania strategii rozwoju w publicznych szkołach wyższych w Polsce*. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu.
- Kochalski, C. (red.) (2016). *Zielony controlling i finanse. Podstawy teoretyczne*. Wydawnictwo C. H. Beck.
- Kohut, J., Oliver, M. J., Wark, K., Breece, M. i Nazzaro, L. (2021). A new blue economy: Connecting ocean information with the needs of the recreational and commercial fishing industry. W: L. Hotaling i R. W. Spinrad (red.), *Preparing a workforce for the new blue economy: People, products and policies* (s. 151-159). Elsevier.
- Kostoska, O. i Kocarev, L. (2019). A novel ICT framework for Sustainable Development Goals. *Sustainability*, 11(7), 1961.
- Kotsantonis, S. i Serafeim, G. (2019). Four things no one will tell you about ESG data. *Journal of Applied Corporate Finance*, 31, 50-58.
- KPMG (2020). *Sustainable Investing: Fast-forwarding its evolution*. Pobrano 21 kwietnia 2024 z <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/pdf/2020/02/sustainable-investing.pdf>

- Krychiw, J. (2023). *ESG scores: The good, the bad, & why they matter*. Conservice ESG. Pobrano 17 kwietnia 2024 z <https://esg.conservice.com/esg-scores-why-they-matter/>
- Kulkarni, A., Joseph, S. i Patil, K. (2023). *Role of Artificial Intelligence in sustainability reporting by leveraging ESG theory into action*. International Conference on Advancement in Computation and Computer Technologies, InCACCT, 795-800.
- Kumasi, T. C. i Agbemor, B. D. (2018). Tracking user satisfaction of rural water services in northern Ghana. *Journal of Water Sanitation and Hygiene for Development*, 8(2), 307-318.
- Langhans, P. (1900). Marine economy of the German Coastal Regions. *Petermanns Mitteilungen*, 45(5).
- Larcker, D. F., Pomorski, L., Tayan, B. i Watts, E. M. (2022). *ESG Ratings: A Compass without Direction*. Stanford Closer Look Series.
- Le Blanc, D., Freire, C. i Vierros, M. (2017). Mapping the linkages between oceans and other Sustainable Development Goals: A preliminary exploration. *UN Department of Economic and Social Affairs (DESA) Working Papers*, 149, 1-34.
- Leahy, C., Winterford, K., Nghiem, T., Kelleher, J., Leong, L. i Willetts, J. (2017). Transforming gender relations through water, sanitation, and hygiene programming and monitoring in Vietnam. *Gender and Development*, 25(2), 283-301.
- Lecourt-Alma, M. (2022). *Double Materiality: A Matter of Semantics or Substance?*. Nasdaq. Pobrano 17 kwietnia 2024 z <https://www.nasdaq.com/articles/double-materiality%3A-a-matter-of-semantics-or-substance>
- Lee, K. H., Noh, J. i Khim, J. S. (2020). The blue economy and the United Nations' Sustainable Development Goals: Challenges and opportunities. *Environment International*, 137, 105528.
- Lee, K. H., Noh, J., Lee, J. i Khim, J. S. (2021). Blue Economy and the Total Environment: Mapping the Interface. *Environment International*, 157, 106796.
- Lee, O., Joo, H., Choi, H. i Cheon, M. (2022). Proposing an integrated approach to analyzing ESG data via machine learning and deep learning algorithms. *Sustainability (Switzerland)*, 14(14), 8745.
- Lee, Y. J. i Zhang, X. T. (2019). AI-generated corporate environmental data: An event study with predictive power. *International Finance Review*, 65-83.
- Li, F. i Polychronopoulos, A. (2020). What a Difference an ESG Ratings Provider Makes!. *Research Affiliates*.
- Liang, J., Yin, Z., Yang, J., Li, Y., Xu, M., Li, J., Yang, M. i Niu, L. (2022). Bibliometrics and visualization analysis of research in the field of sustainable development of the blue economy (2006-2021). *Frontiers in Marine Science*, 9, 936612.
- Liern, V. i Pérez-Gladish, B. (2022). Multiple criteria ranking method based on functional proximity index: Un-weighted TOPSIS. *Annals of Operations Research*, 311(2), 1099-1121.
- Lim, T. (2024). Environmental, Social, and Governance (ESG) and artificial intelligence in finance: State-of-the-art and research takeaways. *Artificial Intelligence Review*, 57(4), 1-64.
- Lin, H. Y. i Hsu, B. W. (2023). Empirical study of ESG Score prediction through machine learning – A case of non-financial companies in Taiwan. *Sustainability (Switzerland)*, 15(19), 14106.
- Lisowski, J. (1999). *The integrated engineering education and research system in Poland for the sea economy and shipping industry*. Proceedings of the 2nd Asia-Pacific Forum on Engineering and Technology Education.
- Liszewski, S. (2013). Treści, formy, przestrzenie i klasyfikacje turystyki (artykuł dyskusyjny). W: R. Wiluś i J. Wojciechowska (red.), *Nowe-stare formy turystyki w przestrzeni. Warsztaty z geografii turystyki*, t. 3. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Liu, M. (2022). Quantitative ESG disclosure and divergence of ESG ratings. *Frontiers Psychology*, 13.
- Liu, Y., Chen, W., Liu, X., Shi, J., Liu, N., Ren, H., Li, H. i Ulgati, S. (2022). Multi-objective coordinated development paths for China's steel industry chain based on 'Water-Energy-Economy' dependence. *Journal of Cleaner Production*, 370, 133421.
- Liu, Y. S. i Lu, Z. N. (2011). Study on competition and cooperation strategies of small and medium-size enterprise in blue economic zone. *System Management and Informationization of China SME: Theory & Practice*.

- López-García, A., Liern, V. i Pérez-Gladish, B. (2023). Determining the underlying role of corporate sustainability criteria in a ranking problem using UW-TOPSIS. *Annals of Operations Research*.
- LSEG (2023). *Environmental, social and governance scores from LSEG, Dec 2023*. LSEG Data & Analytics.
- Machado, J. T. M. i de Andrés, M. (2023). Implications of offshore wind energy developments in coastal and maritime tourism and recreation areas: An analytical overview. *Environmental Impact Assessment Review*, 99, 106999.
- Madeira, C. R. O. (2020). *The blue economy: A bibliometric assessment, Supervised by: Mota M.I., Castro e Silva M.* Universidade do Porto.
- Mantlana, K. B. i Maoela, M. A. (2020). Mapping the interlinkages between Sustainable Development Goal 9 and Other Sustainable Development Goals: A preliminary exploration. *Business Strategy and Development*, 3(3), 344-355.
- Margot, V., Geissler, C., De Franco, C. i Monnier, B. (2021). ESG investments: Filtering versus machine learning approaches. *Applied Economics and Finance*, 8, 1.
- Marozzi, A. i Lanza, F. (2022). *Modelling ESG with Twitter data*. White Paper, ESG-stack. Pobrano 3 maja 2024 z <https://esg-stack.ghost.io/content/files/2022/01/White-Paper--Modelling-ESG-with-Twitter-Data-.pdf>
- Martínez-Vázquez, R. M., Milán-García, J. i de Pablo Valenciano, J. (2021a). Analysis and Trends of Global Research on Nautical, Maritime and Marine Tourism. *Journal of Marine Science and Engineering*, 9(1), 1-19.
- Martínez-Vázquez, R. M., Milán-García, J. i de Pablo Valenciano, J. (2021b). Challenges of the blue economy: Evidence and research trends. *Environmental Sciences Europe*, 33(1), 61.
- Martínez-Vázquez, R. M., Milán-García, J., Pires Manso, J. R. i de Pablo Valenciano, J. (2023). Impact of blue economy sectors using causality, correlation and panel data models. *Frontiers in Marine Science*, 10, 1034054.
- Materiality (2023). Zasada podwójnej istotności w praktyce. W: *Europejskie Standardy Sprawozdawczości Zrównoważonego Rozwoju (ESRS)*. Webinarium na temat nowych zasad raportowania zgodnie z wymaganiami dyrektywy CSRD, 27 listopada 2023 roku, Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej.
- Mayer, A., Mubako, S. i Ruddell, B. L. (2016). Developing the greatest blue economy: Water productivity, fresh water depletion, and virtual water trade in the Great Lakes basin. *Earth's Future*, 4(6), 282-297.
- Mazzacurati, J. (2021). ESG ratings: Status and key issues ahead. W: *ESMA Report on Trends, Risks and Vulnerabilities*, nr 1. European Securities and Markets Authority.
- Mączyńska, E. (2010). The Blue Economy. W poszukiwaniu lepszej jakości życia. Kilka refleksji na tle książki Guntera Pauli – The Blue Economy – 10 Years, 100 Innovations, 100 Million Jobs, Report of the Club of Rome (Błękitna gospodarka – 100 innowacji, 100 milionów miejsc pracy). *Biuletyn PTE*, 6.
- McKenna, J. R., Sunkara, V., Kar, S., Davis, K. i Kastler, J. (2023). *Maritime workforce training for the new blue economy*. Oceans Conference Record (IEEE).
- McNabb, D. E. (2017). Total water management. W: *Water resource management: Sustainability in an era of climate change*. Palgrave Macmillan.
- Meier, B. M., Kestenbaum, J. G., Kayser, G. L., Amjad, U. Q. i Bartram, J. (2014). Examining the practice of developing human rights indicators to facilitate accountability for the human right to water and sanitation. *Journal of Human Rights Practice*, 6(1), 159-181.
- Mete, E. i Usta, C. (2019). The Blue Economy in Turkey. *Interdisciplinary Public Finance, Business and Economics Studies*, 97-108.
- Miller, K. A. (2017). Extreme drought and California's water economy: Challenges and opportunities for building resilience. W: K. N. Ninan i M. Inoue, *Building a climate resilient economy and society: Challenges and opportunities* (s. 164-182). Edward Elgar Publishing Ltd.

- Minkinen, M., Niukkanen, A. i Mäntymäki, M. (2022). *What about investors? ESG analyses as tools for ethics-based AI auditing*. AI and Society.
- Molinos-Senante, M., Gómez, T., Garrido-Baserba, M., Caballero, R. i Sala-Garrido, R. (2014). Assessing the sustainability of small wastewater treatment systems: a composite indicator approach. *The Science of The Total Environment*, 497, 607-617.
- Moller, K. A., Fryd, O., De Neergaard, A. i Magid, G. (2012). Economic, environmental and socio-cultural sustainability of three constructed wetlands in Thailand. *Environment and Urbanization*, 24, 305-323.
- Morrissey, K., Hynes, S., Cuddy, M. i O'Donoghue, C. (2010). *Ireland's Ocean Economy, Socio-Economic Marine Research Unit (SEMRU)*. J.E. Cairnes School of Business and Economics, National University of Ireland.
- Mrówka, R. i Aluchna, M. (red.) (2021). *Ewolucja raportowania niefinansowego: perspektywa teoretyczna i weryfikacja praktyczna*. Oficyna Wydawnicza.
- MSCI (2023). *Global Industry Classification Standard (GICS) Methodology, Guiding Principles and Methodology for GICS, March 2023*. MSCI.
- MSCI (2024a). *ESG Ratings Methodology*. MSCI ESG Research LLC, February 2024.
- MSCI (2024b). *ESG Ratings Process*. MSCI ESG Research LLC, April 2024.
- Mulazzani, L. i Malorgio, G. (2017). Blue growth and ecosystem services. *Marine Policy*, 85, 17-24.
- Nash, K. L., Blythe, J. L. i Cvitanovic, C. (2020). To achieve a sustainable blue future, progress assessments must include interdependencies between the Sustainable Development Goals. *One Earth*, 2(2), 161-173.
- Nayak, S. (2020). Towards blue economy: A perspective. *Indian Journal of Geosciences*, 74(3), 191-196.
- Nguyen, T. H. H., Ntim, C. G. i Malagila, J. K. (2020). Women on corporate boards and corporate financial and non-financial performance: A systematic literature review and future research agenda. *International Review of Financial Analysis*, 71, 101554.
- Nguyen, H. O., Nikolova, N. i Tenekedjiev, K. (2019). *Toward sustainable national shipping: A comparative analysis, 20th Commemorative Annual General Assembly, AGA 2019*. Proceedings of the International Association of Maritime Universities Conference, IAMUC 2019.
- Niechcial, J. (2014). Energetyka wodna – jak wpływa na środowisko?. *Wszechświat*, 115(7-9).
- Niner, H. J., Barut, N. C., Baum, T., Diz, D., del Pozo, D. L., Laing, S., Lancaster, A. M. S. N., McQuaid, K. A., Mendo, T., Morgera, E., Maharaj, P. N., Okafor-Yarwood, I., Ortega-Cisneros, K., Warikandwa, T. V. i Rees, S. (2022). Issues of context, capacity and scale: Essential conditions and missing links for a sustainable blue economy. *Environmental Science and Policy*, 130, 25-35.
- NOAA (2023). *NOAA Report on the U.S. Marine Economy*. National Oceanic and Atmospheric Administration, Office for Coastal Management. Pobrano 20 marca 2024 z <http://coast.noaa.gov/digital-coast/training/econreport.html>
- NOAA (2024a). *Seaward limit of laws*. National Oceanic and Atmospheric Administration. Pobrano 3 kwietnia 2024 z <https://www.noaa.gov/seaward-limit-of-laws>
- NOAA (2024b). *The Great Lakes*. National Oceanic and Atmospheric Administration. Pobrano 3 kwietnia 2024 z <https://www.noaa.gov/general-counsel/gc-international-section/great-lakes>
- Nogué-Algueró, B. (2020). Growth in the docks: Ports, metabolic flows and socio-environmental impacts. *Sustainability Science*, 15(1), 11-30.
- Novaglio, C., Bax, N., Boschetti, F., Emad, G. R., Frusher, S. i Fullbrook, L. (2022). Deep aspirations: Towards a sustainable offshore blue economy. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 32, 209-230.
- Nugent, T., Stelea, N. i Leidner, J. L. (2021). *Detecting Environmental, Social and Governance (ESG) topics using domain-specific language models and data augmentation*. International Conference on Flexible Query Answering Systems.
- Obaideen, K., Shehata, N., Sayed, E. T., Abdelkareem, M. A., Mahmoud, M. S. i Olabi, A. G. (2022). The role of wastewater treatment in achieving Sustainable Development Goals (SDGs) and sustainability guideline. *Energy Nexus*, 7, 100112.

- Obura, D. O. (2020). Getting to 2030 – Scaling effort to ambition through a narrative model of the SDGs. *Marine Policy*, 117, 103973.
- Ocicka, B. i Gemra, K. (red.) (2023). *Zrównoważona transformacja. Stan i uwarunkowania w kontekście ESG*. Oficyna Wydawnicza.
- OECD (2016). *The Ocean Economy in 2030*. OECD Publishing.
- OECD (2023). Localising the blue economy: A city-basin approach. Towards a resilient, inclusive, sustainable and circular (RISC-proof) blue economy in cities and regions. Highlights. OECD, UN 2023 Water Conference Side Event, 24.03.2024, New York City. Pobrano 14 lutego 2024 z https://www.oecd.org/water/regional/Highlights_Localising-Blue-Economy-side-event-UNWC-2023.pdf
- OHCHR (2024). Committee on Economic, Social and cultural rights. Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights. Pobrano 10 marca 2024 z <https://www.ohchr.org/en/treaty-bodies/cescr>
- Otonoku, T., Awomuti, A. i Omata, D. (2021). Exploring the influence of gender empowerment on water, sanitation and hygiene: A study on peri-urban communities in Abuja, Nigeria. *Open Access Library Journal*, 8(5), 1-12.
- Owen, R. C. (1964). Early milling stone horizon (oak grove), Santa Barbara County, California: Radiocarbon Dates. *American Antiquity*, 30.
- Palomero-González, J. A., Almenar-Llongo, V. i Fuentes-Pascual, R. (2022). A Composite Indicator Index as a proxy for measuring the quality of water supply as perceived by users for urban water services. *Technological Forecasting and Social Change*, 174, 121300.
- Panas, J. (2023). ESG – nowe wyzwania dla rzeczoznawcy majątkowego. *Rzeczoznawca Majątkowy*, 117(1).
- Paredes-Coral, E., Mokos, M., Vanreusel, A. i Deprez, T. (2021). Mapping global research on ocean literacy: Implications for science, policy, and the blue economy. *Frontiers in Marine Science*, 8, 648492.
- Park, S. K. i Kildow, J. T. (2014). Rebuilding the classification system of the ocean economy. *Journal of Ocean and Coastal Economics*, 1.
- Paulauskienė, T. (2023). Towards a sustainable blue economy in EU and Beyond. *Environmental Research, Engineering and Management*, 79(2), 5.
- Pauli, G. (1997). Zero emissions: the ultimate goal of cleaner production. *Journal of Cleaner Production*, 5(1-2), 109-113.
- Pauli, G. (2010). *The blue economy: 10 years, 100 Innovations, 100 million job*. Paradigm Publications.
- Pauli, G. (2011). The Blue Economy. *Japan Spotlight*, January/February.
- Pauli, G. (2016). *The blue economy 2.0: 200 projects implemented, US\$ 4 billion invested, 3 Million Jobs Created*. Academic Foundation.
- Pauli, G. (2017). *The blue economy 3.0: The marriage of science, innovation and entrepreneurship creates a new business model that transforms society*. Xlibris.
- Penesis, I. i Whittington, J. (2021). Australia's Blue Economy Cooperative Research Centre. W: L. Hotaling i R. W. Spinrad (red.), *Preparing a workforce for the new blue economy: People, products and policies* (s. 335-348). Elsevier.
- Pérez, F., Delgado-Antequera, L. i Gómez, T. (2019). A two-phase method to assess the sustainability of water companies. *Energies*, 12(13), 2638.
- Perissi, I. i Bardi, U. (2021). *The empty sea: The future of the blue economy the empty sea: The future of the blue economy*. Springer International Publishing.
- Pettersen, S. S., Aarnes, Ø., Arnesen, B., Pretlove, B., Ervik, A. K. i Rusten, M. (2023). Offshore wind in the race for ocean space: A forecast to 2050. *Journal of Physics: Conference Series*, 2507(1), 012005.
- Phelan, A., Ruhanen, L. i Mair, J. (2020). Ecosystem services approach for community-based ecotourism: Towards an equitable and sustainable blue economy. *Journal of Sustainable Tourism*, 28(10), 1665-1685.

- Pillai, R., Islam, M. A., Sreejith, S. i Al-Malkawi, H. A. (2024). Comparative Analysis of Environmental, Social and Governance (ESG) Ratings: Do Sectors and Regions Differ?. *Journal of Management and Governance*.
- Pinheiro, M., Miranda, T., Ferreira, V., Pereira, E., Valente, I., Cruz, F. i Maslov, D. (2019). From decision-making to oceans accounts: A case study. *OCEANS Marseille*, 8867584.
- Pisoni, G. i Molnár, B. (2024). AI-based solution for sustainability tracing for companies. *International Journal of Knowledge Management*, 20(1).
- PRI (2007). *Canadian Water Sustainability Index*. Policy Research Initiative.
- Pu, R., Li, X. i Chen, P. (2021). Sustainable Development and Sharing Economy: A Bibliometric Analysis. *Problems and Perspectives in Management*, 19(4), 1-19.
- PwC (2024). *Zielone finanse po polsku. Banki pozostają na drodze zielonej transformacji, pomimo dodatkowych wyzwań*. PwC.
- Pyć, D. (2016). Polska błękitna gospodarka morska. Kilka refleksji o znaczeniu integracji w polityce morskiej Unii Europejskiej. *Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Administracji i Biznesu im. Eugeniusza Kwiatkowskiego w Gdyni*, 23, Prawo, 6.
- Qi, X., Zhao, B., Zhang, J. i Xiao, W. (2020). The drawing of a national blue product space and its evolution. *Marine Policy*, 112, 103773.
- Quaschnig, V. V. (2019). *Renewable energy and climate change*. John Wiley & Sons.
- Rajeevan, M. (2021). Blue Economy: India's pathway to sustainable, secure and resilient economy. W: *Blue Economy: India's pathway to sustainable, secure and resilient economy*. The Energy and Resources Institute (TERI), Federation of Indian Chambers of Commerce and Industry (FICCI), Konrad-Adenauer-Stiftung (KAS), National Maritime Foundation (NMF). Pobrano 24 lutego 2024 z https://www.teriin.org/sites/default/files/2022-07/Blue_Economy_Publication.pdf
- Raman, N., Bang, G. i Nourbakhsh, A. (2020). Mapping ESG trends by distant supervision of neural language models. *Machine Learning and Knowledge Extraction*, 2(4), 453-468.
- Ramos, J., Drakeford, B. (2020). Blue economy and tourism: Is there a potential to create sustainable jobs?. w: *IGI Global*, 243-264.
- Reiss, A. J., Figursky, D., Bassett, C. i Cuff, T. (2021). Propelling the new blue economy with safer marine transportation and infrastructure. W: L. Hotelling i R. W. Spinrad (red.), *Preparing a workforce for the new blue economy: People, products and policies* (s. 63-84). Elsevier.
- Reiter, P. (2023). *Samotne oceany. Historia Krystyny Chojnowskiej-Liskiewicz, pierwszej kobiety, która opłynęła świat solo*. Agora.
- Renzetti, S., Dupont, D. i Bruce, J. (2010). *Economic value of protecting the Great Lakes. Literature review report*. Marbek.
- Rodenburg, K., De Silva, V. i Christensen Hughes, J. (2021). SDGs: A responsible research assessment tool toward impactful business research. *Sustainability*, 13(24), 14019.
- Rodriguez, D. J., Serrano, H. A., Delgado, A., Nolasco, D. i Saltiel, G. (2020). *From waste to resource: Shifting paradigms for smarter wastewater interventions in Latin America and the Caribbean*. World Bank.
- Rolbiecki, R., Wojewódzka-Król, K. i Gus-Puszczewicz, A. (2020). *Transport wodny śródlądowy w zrównoważonym rozwoju*. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego.
- Rossi, C., Byrne, J. G. B. i Christiaen, C. (2024). Breaking the ESG rating divergence: An open geospatial framework for environmental scores. *Journal of Environmental Management*, 349, 119477.
- Różańska, E. (red.) (2022). *Sprawozdawczość niefinansowa. Ujawnianie i atestacja informacji niefinansowych w świetle regulacji i standardów*. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu.
- Ryszawska, B. (2013). *Zielona gospodarka – teoretyczne podstawy koncepcji i pomiar jej wdrażania w Unii Europejskiej*. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu.
- S&P Global (2022a). *S&P Global ESG Scores, Ahead of disclosures, in front of standards*. S&P Global.
- S&P Global (2022b). *S&P Global ESG Scores, Methodology*. S&P Global.

- S&P Global (2023). *ESG Research, 2023 CSA Methodology Updates*. S&P Global.
- S&P Global (2024). *What sets S&P Global ESG Scores apart?*. S&P Global. Pobrano 25 kwietnia 2024 z <https://www.spglobal.com/esg/solutions/data-intelligence-esg-scores>
- Sabia, G., De Gisi, S. i Farina, R. (2016). Implementing a composite indicator approach for prioritizing activated sludge-based wastewater treatment plants at large spatial scale. *Ecological Indicators*, 71, 1-18.
- Sachs, J. D., Lafortune, G., Fuller, G. i Drumm, E. (2023). *Sustainable Development Report 2023. Implementing the SDG stimulus*. SDSN, Dublin University Press.
- Sætra, H. S. (2021). A Framework for evaluating and disclosing the ESG related impacts of AI with the SDGs. *Sustainability*, 13, 8503.
- Sætra, H. S. (2023). The AI ESG Protocol: Evaluating and disclosing the environment, social, and governance implications of artificial intelligence capabilities, assets, and activities. *Sustainable Development*, 31(2), 1027-1037.
- Salgot, M. i Folch, M. (2018). Wastewater treatment and water reuse. *Current Opinion in Environmental Science and Health*, 2, 64-74.
- Salman, S. M. (2014). The human right to water and sanitation: Is the obligation deliverable? *Water International*, 39(7), 969-982.
- Sampantamit, T., Ho, L., Van Echelpoel, W., Lachat, C. i Goethals, P. (2020). Links and trade-offs between fisheries and environmental protection in relation to the Sustainable Development Goals in Thailand. *Water (Switzerland)* 12(2), 399.
- Santos, T. (2021). Dotting the I's and crossing the T's on the fifty shades of blue economy: An urgent step to address the UN Ocean Decade. *Ocean and Coastal Research*, 69.
- Santos, T. (2023). Blue economy and sustainable development beyond boxes. W: M. d. G. Garcia i A. Cortês (red.), *Blue planet law*. Sustainable Development Goals Series. Springer.
- Sarangi, U. (2023). Blue economy, blue finance and ocean governance for achieving Sustainable Development Goals. *Natural Resources Forum*, 47(1), 3-21.
- Sardá, R., Pogutz, S., de Silvio, M. i Allevi, V. (2023). Business for ocean sustainability: Early responses of ocean governance in the private sector. *Ambio*, 52(2), 253-270.
- Saxena, A., Singh, R., Gehlot, A., Akram, S. V., Singh, A., Montero, E. C. i Priyadarshi, N. (2023). Technologies empowered environmental, social, and governance (ESG): An Industry 4.0 landscape. *Sustainability (Switzerland)*, 15(1), 309.
- Scheierling, S. M. i Tréguer, D. O. (2018). *Beyond crop per drop: Assessing agricultural water productivity and efficiency in a maturing water economy (International Development in Focus)*. World Bank Publications.
- Schimanski, T., Reding, A., Reding, N., Bingler, J., Kraus, M. i Leippold, M. (2024). Bridging the gap in ESG measurement: Using NLP to quantify environmental, social, and governance communication. *Finance Research Letters*, 61, 104979.
- Schultz, M. i Tropmann-Frick, M. (2020). *Autoencoder neural networks versus external auditors: Detecting unusual journal entries in financial statement audits*. Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences, Maui, HI, USA, 7-10 January 2020.
- Schutter, M. S. i Hicks, C. C. (2019). Networking the blue economy in Seychelles: pioneers, resistance, and the power of influence. *Journal of Political Ecology*, 26(1), 425-447.
- Schutz, D. F. i Turekian, K. K. (1965). The investigation of the geographical and vertical distribution of several trace elements in sea water using neutron activation analysis. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 29(4).
- Shakil, M. H. (2021). Environmental, social and governance performance and financial risk: Moderating role of ESG controversies and board gender diversity. *Resources Policy*, 72.
- Shapiro, A. i Coffey, E. (2023). *The global push for a 'blue economy' is ignoring freshwater, Opinion: There's a glaring omission in a new sustainable economic model for water resources – rivers and*

- lakes. Corporate Knights*. Pobrano 11 marca 2024 z <https://www.corporateknights.com/leadership/global-push-for-a-blue-economy-ignoring-freshwater-lakes/>
- Sharifi, A., Allam, Z., Bibri, S. E. i Khavarian-Garmsir, A. R. (2024). Smart cities and Sustainable Development Goals (SDGs): A systematic literature review of co-benefits and trade-offs. *Cities*, 146, 104659.
- Sharma, U., Gupta, A. i Gupta S. K. (2022). The pertinence of incorporating ESG ratings to make investment decisions: A quantitative analysis using machine learning. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 14(1), 184-198.
- She, J. i Murawski, J. (2019). Developing community marine data service for blue growth sectors. *Journal of Operational Oceanography*, 12(2), 80-96.
- Shen, H., Ng, A. W., Zhang, J. i Wang, L. (2020). Sustainability accounting, management and policy in China: Recent developments and future avenues. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 11(5), 825-839.
- Sherif, M., Abrar, M., Baig, F. i Kabeer, S. (2023). Gulf Cooperation Council Countries' water and climate research to strengthen UN's SDGs 6 and 13. *Heliyon*, 9(3).
- Sikacz, H. (2019). *Działalność przedsiębiorstwa w obszarach środowiskowym, społecznym i ładu korporacyjnego. Teoria i praktyka*. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu.
- Silver, J. J., Gray, N. J., Campbell, L. M., Fairbanks, L. W. i Gruby, R. L. (2015). Blue economy and competing discourses in international oceans governance. *Journal of Environment and Development*, 24(2), 135-160.
- Simpson, C., Rath, A. i Kishan, S. (2021). *The ESG Mirage*. Bloomberg. Pobrano 17 kwietnia 2024 z <https://www.bloomberg.com/graphics/2021-what-is-esg-investing-msci-ratings-focus-on-corporate-bottom-line/>
- Smith-Godfrey, S. (2016). Defining the blue economy. *Maritime Affairs Journal of the National Maritime Foundation of India*, 12, 58-64.
- Smol, M., Christian, A. i Preisner, M. (2020). Circular Economy Model Framework in the European Water and Wastewater Sector. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 22(3), 682-697.
- Sokolov, A., Mostovoy, J., Ding, J. i Seco, L. (2021). Building Machine Learning systems for automated ESG Scoring. *The Journal of Impact and ESG Investing*, 1(3), 39-50.
- Spalding, M. J. (2016). The new blue economy: The future of sustainability. *Journal of Ocean and Coastal Economics*, 2.
- Spinrad, R. W. (2021). The new blue economy. W: L. Hotelling i R. W. Spinrad (red.), *Preparing a workforce for the new blue economy: People, products and policies* (s. 87-111). Elsevier.
- Spring, M. (2021). A sustainable new blue economy. W: L. Hotelling i R. W. Spinrad (red.), *Preparing a workforce for the new blue economy: People, products and policies* (s. 533-551). Elsevier.
- Strunz, F. (1919). The design of the landscape by humans: III. The geological structure of the landscape and the utilization of the minerals, IV. Water Economy. *Petermanns Mitteilungen*, 65.
- Su, H., Maarten, S., Krol, M. S. i Hogeboom, R. J. (2022). The role of context in identifying linkages between SDG 2 (Food) and SDG 6 (Water). *Sustainability Science*, 17(4), 1605-1618.
- Sullivan, C. (2002). Calculating a water poverty index. *World Development*, 30(7), 1195-1210.
- Sullivan, C., Meigh, J. i Lawrence, P. (2006). Application of the water poverty index at different scales: A cautionary tale. *Water International*, 31(3), 412-426.
- Sun, Y., Garrido-Baserba, M., Molinos-Senante, M., Donikian, N. A., Poch, M. i Rosso, D. (2020). A composite indicator approach to assess the sustainability and resilience of wastewater management alternatives. *Science of The Total Environment*, 725, 138286.
- Sustainalytics (2020). *Overview of Sustainalytics' ESG Risk Ratings*. Morningstar / Sustainalytics.
- Sustainalytics (2022). *Understanding materiality. Lessons from industries with high ESG Risk*. Morningstar / Sustainalytics.
- Sustainalytics (2023). *ESG Risk Ratings: A 360° Review, June 2023, Quantitative Investment Approaches for ESG Risk*, t. 1. Morningstar / Sustainalytics.

- Svanberg, J., Ardeshiri, T., Samsten, I., Öhman, P. i Neidermeyer, P. (2023a). Prediction of controversies and estimation of ESG performance: An experimental investigation using machine learning. W: T. Rana, J. Svanberg, P. Öhman, A. Lowe (red.), *Handbook of big data and analytics in accounting and auditing* (s. 65-87). Springer Nature.
- Svanberg, J., Ardeshiri, T., Samsten, I., Öhman, P., Neidermeyer, P., Rana, T., Maisano, F. i Danielson, M. (2023b). Must social performance ratings be idiosyncratic? An exploration of social performance ratings with predictive validity. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 14(7), 2040-8021.
- Täger, M. (2021). 'Double materiality': What is it and why does it matter?. London School of Economics and Political Science. Pobrano 17 kwietnia 2024 z <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/news/double-materiality-what-is-it-and-why-does-it-matter/>
- Tansey, P. (2015). Women at the Helm: 25 Years of IMO's Gender Programme. W: M. Kitada, E. Williams i L. L. Froholdt (red.), *Maritime women: Global leadership*. Springer.
- Taticchi, P. i Demartini, M. (2021). *Corporate Sustainability in Practice. A Guide for Strategy Development and Implementation*. Springer.
- Tettamanzi, P., Venturini, G. i Murgolo, M. (2022). Sustainability and financial accounting: A critical review on the ESG dynamics. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(11), 16758-16761.
- The Commonwealth of Nations (2024). Sustainable Blue Economy. Pobrano 1 marca 2024 z <https://thecommonwealth.org/bluecharter/sustainable-blue-economy>
- Thompson, B. S. (2022). Blue bonds for marine conservation and a sustainable ocean economy: Status, trends, and insights from green bonds. *Marine Policy*, 144, 105219.
- Thomson Reuters (2010). A New Quality Factor: Finding Alpha with ASSET4 Data, Starmine Research Note, March 31, 2010. J. M. Ribando, G. Bonne. Thomson Reuters.
- Thomson Reuters (2011). *ASSET4 assetmasterProfessional. Reference Guide*. Thomson Reuters.
- Thomson Reuters (2012). *ASSET4 data. In-depth environmental, social and governance (ESG) information on over 4,300 global companies*. Thomson Reuters.
- Tirumala, R. D. i Tiwari, P. (2022). Innovative Financing Mechanism for Blue Economy Projects. *Marine Policy*, 139, 104194.
- Toniolo, K., Masiero, E., Massaro, M. i Bagnoli, C. (2020). Sustainable business models and artificial intelligence: Opportunities and challenges. W: *Contributions to management science* (s. 103-107). Springer.
- Treepongkaruna, S., Kyaw, K. i Jiraporn, P. (2024). ESG Controversies and Corporate Governance: Evidence from Board Size. *Business Strategy and the Environment*.
- Tsai, Y.-C., Chiu, C.-P., Ko, F.-K., Chen, T.-C. i Yang, J.-T. (2016). Desalination plants and renewables combined to solve power and water issues. *Energy*, 113, 1018-1030.
- Tsur, Y. (2022). Closing the gap between water needs and renewable water supplies: Global perspective, local lessons. W: *Natural Resource Management and Policy* (s. 163-182). Springer.
- Tsur, Y. i Zemel, A. (2018). Water Policy Guidelines: A Comprehensive Approach. *Water Resources and Economics*, 23, 1-13.
- Turschwell, M. P., Hayes, M. A., Lacharité, M. i Brown, C. J. (2022). A review of support tools to assess multi-sector interactions in the emerging offshore blue economy. *Environmental Science and Policy*, 133, 203-214.
- UE (2024). Ratingi środowiskowe, społeczne i z zakresu ładu korporacyjnego: porozumienie Rady i Parlamentu. Komunikat prasowy z 5.02.2024 Rady UE i Rady Europejskiej. Pobrano 4 kwietnia 2024 z <https://www.consilium.europa.eu/pl/press/press-releases/2024/02/05/environmental-social-and-governance-esg-ratings-council-and-parliament-reach-agreement/>
- UN (2023). The Sustainable Development Goals Report 2023, Special edition, Towards a rescue plan for people and planet. United Nations. Pobrano 21 lutego 2024 z <https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/>
- UN DESA (2018a). Diving into the blue economy. United Nations, Department of Economic and Social Affairs. Pobrano 11 marca 2024 z <https://www.un.org/en/desa/diving-blue-economy>

- UN DESA (2018b). Exploring the potential of the blue economy. United Nations, Department of Economic and Social Affairs. Pobrano 11 marca 2023 z <https://www.un.org/en/desa/exploring-potential-blue-economy>
- UNEP FI (2004). *The Materiality of Social, Environmental and Corporate Governance Issues to Equity Pricing. 11 Sector Studies by Brokerage House Analysts at the Request of the UNEP Finance Initiative Asset Management Working Group*. United Nations Environment Programme Finance Initiative.
- UNEP (2021). *Measuring progress: Environment and the SDGs United Nations Environment Programme*. Pobrano 21 lutego 2024 z <https://www.unep.org/resources/publication/measuring-progress-environment-and-sdgs>
- UNGC (2004). *Who Cares Wins, Connecting financial markets to a changing world*. United Nations Global Compact. Pobrano 5 kwietnia 2024 z https://www.unepfi.org/fileadmin/events/2004/stocks/who_cares_wins_global_compact_2004.pdf
- UNGC (2020). *Practical Guidance to Issue a Blue Bond. United Nations Global Compact*. Pobrano 13 marca 2024 z <https://ungc-communications-assets.s3.amazonaws.com/docs/publications/Practical-Guidance-to-Issue-a-Blue-Bond.pdf>
- UNGC (2023). *Zielone Finanse w Polsce 2023, Raport pod redakcją L. Koteckiego*. United Nations Global Compact.
- UN-Water (2017). *The United Nations World Water Development Report 2017. Wastewater the untapped resource*. United Nations.
- UN-Water (2020). *UN-Water 2030 Strategy*. United Nations Water. Pobrano 3 kwietnia 2024 z <https://www.unwater.org/publications/un-water-2030-strategy>
- UN-Water (2023). *The United Nations World Water Development Report 2023. Partnerships and cooperation for water*. United Nations Water, UNESCO. Pobrano 21 lutego 2024 z <https://www.unwater.org/publications/un-world-water-development-report-2023>
- Upstream, IL (2023). *Growing an Inclusive Blue Economy. Upstream Illinois*. Pobrano 1 marca 2024 z <https://www.currentwater.org/grow-an-inclusive-blue-economy>
- Urban, E. R. i Biswas, H. (2022). Ocean acidification and blue economies. W: *Blue Economy: An Ocean Science Perspective*. Springer Nature.
- Urban, E. R., Ittekkot, V., Attri, V. N. (2022). Blue Economy and Ocean Science: Introduction. W: *Blue Economy: An Ocean Science Perspective*. Springer Nature.
- van den Burg, S. W. K., Aguilar-Manjarrez, J., Jenness, J. i Torrie, M. (2019). Assessment of the geographical potential for co-use of marine space, based on operational boundaries for blue growth sectors. *Marine Policy*, 100, 43-57.
- van Eck, N. J. i Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523-538.
- van Eck, N. J. i Waltman, L. (2011). Text mining and visualization using VOSviewer. *ISSI Newsletter*, 7(3), 50-54.
- Vega-Muñoz, A., Salazar-Sepúlveda, G., Contreras-Barraza, N. i Araya-Silva, L. (2022). Scientific mapping of coastal governance: Global benchmarks and trends. *Journal of Marine Science and Engineering*, 10(6), 751.
- Vinuesa, R., Azizpour, H., Leite, I., Balaam, M., Dignum, V. i Domisch, S. (2020). The role of artificial intelligence in achieving the Sustainable Development Goals. *Nature Communications*, 11(1), 233.
- Visalli, F., Patrizio, A., Lanza, A., Papaleo, P., Nautiyal, A., Pupo, M., Scilinguo, U., Oro, E. i Ruffolo, M. (2023). ESG data collection with adaptive AI, International Conference on Enterprise Information Systems. *ICEIS – Proceedings*, 1, 468-475.
- Voyer, M., Farmery, A. K., Kajlich, L., Vachette, A. i Quirk, G. (2020). Assessing policy coherence and coordination in the sustainable development of a blue economy. A case study from Timor Leste. *Ocean and Coastal Management*, 192.

- Waheed, R. (2023). Energy challenges, green growth, blue indicators, and sustainable economic growth: A study of Saudi Arabia. *Evaluation Review*, 47(6), 983-1024.
- Walczak, M. (2013). Inwestowanie społecznie nieodpowiedzialne – When it's good, it's very very good. When it's bad, it's better. *Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów. Zeszyt Naukowy Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie*, 127.
- Wang, J., Bhowmick, A., Cevik, M. i Basar, A. (2020). *Deep learning approaches to classify the relevance and sentiment of news articles to the economy*. Proceedings of the 30th Annual International Conference on Computer Science and Software Engineering, Toronto, ON, Canada, 10-13 November 2020.
- Wang, J., Sun, X., Cheng, Q. i Cui, Q. (2021). An innovative random forest-based nonlinear ensemble paradigm of improved feature extraction and deep learning for carbon price forecasting. *Science of the Total Environment*, 762, 143099.
- Wang, L. L. i Xiao, W. W. (2017). Interactive Development Relationship between Technological Innovation and Blue Economy – A Case Study of Shandong Province. *Journal of Interdisciplinary Mathematics*, 20(6), 1449-1453.
- Watson-Wright, W. (2022). The Importance of JEDI to the Blue Economy. *Marine Technology Society Journal*, 56(1), 15-19.
- WEF (2024). *The Global Risks Report*. 19th Edition. World Economic Forum.
- Whisnant, R. (2019). Investing in the new blue economy: The changing role of International Development Organizations in catalyzing private sector investment in support of Regional Strategic Action Programmes for the sustainable development of coasts and oceans. *Journal of Ocean and Coastal Economics*, 6(1), 8.
- Willets, J., Halcrow, G., Carrard, N., Rowland, C. i Crawford, J. (2010). Addressing two critical MDGs together: Gender in water, sanitation and hygiene initiatives. *Pacific Economic Bulletin*, 25(1), 211-221.
- Willis, H. P. (1903). National and maritime economy: Lectures and essays. *Journal of Political Economy*, 11(3).
- Winder, G. M. i Le Heron, R. (2017). Assembling a blue economy moment? Geographic engagement with globalizing biological-economic relations in multi-use marine environments. *Dialogues in Human Geography*, 7(1), 3-26.
- Wojewódzka-Król, K. i Załoga, E. (2016). *Transport. Nowe wyzwania*. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Woodward, D. G., Woodward, T. i Rovira Val, M. R. (2004). Quadruple bottom line reporting amongst a sample of Spanish water industry businesses. *Social and Environmental Accountability Journal*, 24(2).
- World Bank (2013). *Fish to 2030 – prospects for fisheries and aquaculture, 2013*. World Bank Report Number 83177-GLB, World Bank.
- World Bank (2016). *Blue economy development framework. Growing the blue economy to combat poverty and accelerate prosperity*. Pobrano 13 marca 2024 z <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/446441473349079068-0010022016/original/AMCOECBlueEconomyDevelopmentFramework.pdf>
- World Bank (2017). *What is the blue economy?*. Pobrano 12 lutego 2024 z <https://www.worldbank.org/en/news/infographic/2017/06/06/blue-economy>
- World Bank (2018). *Sovereign blue bond issuance: Frequently Asked Questions*. Pobrano 6 lutego 2024 z <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2018/10/29/sovereign-blue-bond-issuance-frequently-asked-questions>
- World Bank i IEG (2023). *Approach Paper. Making Waves: An Evaluation of the World Bank's Support for the Blue Economy (2012-23)*. World Bank Group (World Bank, IFC, MIGA), Independent Evaluation Group.
- World Bank i IFC (2022). *Guidelines for blue finance. Guidance for financing the blue economy, building on the green bond principles and the green loan principles*. International Finance Corporation, World Bank Group.

- World Bank i UN DESA (2017). *The Potential of the Blue Economy: Increasing Long-Term Benefits of the Sustainable Use of Marine Resources for Small Island Developing States and Coastal Least Developed Countries*. World Bank, United Nations Department of Economic and Social Affairs.
- Wróbel-Jędrzejewska, M., Steplewska, U. i Pola, E. (2019). Analiza śladu wodnego przykładowych produktów rolno-spożywczych. *Postępy Nauki i Technologii Przemysłu Rolno-Spożywczego*, 74(2).
- Xie, Z. (2021). *Government policy, industrial clusters, and the blue economy in the People's Republic of China: A case study on the Shandong Peninsula Blue Economic Zone*. ADBI Working Paper 1296. Tokyo: Asian Development Bank Institute. Pobrano 9 lutego 2024 z <https://www.adb.org/publications/government-policy-industrial-clusters-blue-economy-prc>
- Yang, Z., Zhang, L., Wang, X. i Mai, Y. (2023). ESG text classification: An application of the prompt-based learning approach. *Journal of Financial Data Science*, 5(1), 47-57.
- Yoo, S. i Managi, S. (2022). Disclosure or action: Evaluating ESG behavior towards financial performance. *Finance Research Letters*, 44, 102108.
- Young, M. (2015). Building the blue economy: The role of marine spatial planning in facilitating off-shore renewable energy development. *International Journal of Marine and Coastal Law*, 30(1), 148-173.
- Yu, G., Liu, Y., Cheng, W., Lee, C.-T. (2022). *Data analysis of ESG stocks in the Chinese Stock Market based on machine learning*. Proceedings of the 2022 2nd International Conference on Consumer Electronics and Computer Engineering (ICCECE), Guangzhou, China, 14-16 January 2022.
- Yu, X., Xin, X., Chen, L. i Kim, H. S. (2018). Predicting market reactions to bad news. *SSRN Electronic Journal*, 3.
- Zarczuk, J. i Klepacki, B. (2021). Pojęcie, znaczenie i pomiar śladu (carbon footprint). *Economics and Organization of Logistics*, 6(1), 85-95.
- Zhang, X., Chen, N. i Sheng, H. (2019). Urban drought challenge to 2030 Sustainable Development Goals. *Science of the Total Environment*, 693, 133536.
- Zheng, W., Yin, L., Chen, X., Ma, Z., Liu, S. i Yang, B. (2021). Knowledge base graph embedding module design for visual question answering model. *Pattern Recognition*, 120, 108153.

Akty prawne

- CESCR (2002). The right to water (arts. 11 and 12 of the International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights), Substantive issues arising in the implementation of the International Covenant on Economic, Social And Cultural Rights, General Comment No. 15 (2002), Document E/C.12/2002/11.
- Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 roku ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej.
- Dyrektywa Delegowana Komisji (UE) 2023/2775 z dnia 17 października 2023 roku zmieniająca dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2013/34/UE w odniesieniu do dostosowania kryteriów wielkości przedsiębiorstwa dla mikro-, małych, średnich i dużych jednostek lub grup.
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2022/2464 z dnia 14 grudnia 2022 roku w sprawie zmiany rozporządzenia (UE) nr 537/2014, dyrektywy 2004/109/WE, dyrektywy 2006/43/WE oraz dyrektywy 2013/34/UE w odniesieniu do sprawozdawczości przedsiębiorstw w zakresie zrównoważonego rozwoju.
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1760 z dnia 13 czerwca 2024 roku w sprawie należytej staranności przedsiębiorstw w zakresie zrównoważonego rozwoju oraz zmieniająca dyrektywę (UE) 2019/1937 i rozporządzenie (UE) 2023/2859.

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2013/34/UE z dnia 26 czerwca 2013 roku w sprawie rocznych sprawozdań finansowych, skonsolidowanych sprawozdań finansowych i powiązanych sprawozdań niektórych rodzajów jednostek, zmieniająca dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2006/43/WE oraz uchylająca dyrektywy Rady 78/660/EWG i 83/349/EWG.
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/95/UE z 22 października 2014 roku zmieniająca dyrektywę 2013/34/UE w odniesieniu do ujawniania informacji niefinansowych i informacji dotyczących różnorodności przez niektóre duże jednostki oraz grupy.
- Dyrektywa Rady z dnia 21 maja 1991 roku dotycząca oczyszczania ścieków komunalnych, 91/271/EWG.
- EKES (2023a). *Ekonomika Europejskiego Niebieskiego Ładu – potrzeby inwestycyjne w UE związane z gospodarką wodną* (opinia z inicjatywy własnej), Florian M. (sprawozdawca), Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny, ECO/611.
- EKES (2023b). *Opinia Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego „Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów »Plan działania UE: ochrona i odbudowa ekosystemów morskich w celu zapewnienia zrównoważonego i odpornego rybołówstwa«”* [COM(2023) 102 final], Garat Pérez J. (sprawozdawca), Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny, 2023/C 349/20.
- EKES (2023c). *Opinia Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego „Zrównoważona i odporna infrastruktura wodna oraz zrównoważone i odporne sieci wodociągowe”* (opinia z inicjatywy własnej), Kattnig T. (sprawozdawca), Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny, 2023/C 349/14.
- EKES (2023d). *Opinia ogólna „Apel o Niebieski Ład UE”* (opinia z inicjatywy własnej), Joó K., Marin F., Rübzig P. (sprawozdawcy), Olajos P. (współsprawozdawca), Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny, CCMI/209.
- EKES (2023e). *Sektory o dużym zapotrzebowaniu na wodę a technologie wodooszczędne* (opinia z inicjatywy własnej), Rübzig P. (sprawozdawca), Bryan J. (współsprawozdawca), Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny, CCMI/208.
- International Maritime Organization (2019). *Preserving the legacy of the World Maritime Theme for 2019 and achieving a barrier-free working environment for women in the maritime sector*, Resolution A.1147(31).
- Komisja Europejska (2012). *Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego oraz Komitetu Regionów, „Niebieski wzrost” – szanse dla zrównoważonego wzrostu w sektorach morskich*, COM(2012)494.
- Komisja Europejska (2014a). *Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego oraz Komitetu Regionów, Niebieska energia. Działania, które należy podjąć do roku 2020 i później w celu wykorzystania potencjału energetycznego europejskich mórz i oceanów*, COM(2014)8.
- Komisja Europejska (2014b). *Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego oraz Komitetu Regionów, Innowacje w niebieskiej gospodarce wykorzystujące potencjał mórz i oceanów w zakresie wzrostu gospodarczego i tworzenia miejsc pracy*, COM(2014)254 final/2.
- Komisja Europejska (2019). *Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów, Europejski Zielony Ład*, COM(2019) 640 final.
- Komisja Europejska (2020). *Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów, Strategia UE mająca na celu wykorzystanie potencjału energii z morskich źródeł odnawialnych na rzecz neutralnej dla klimatu przyszłości*, COM(2020) 741 final.
- Komisja Europejska (2021a). *Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów, Droga do zdrowej planety dla wszystkich, Plan działania UE na rzecz eliminacji zanieczyszczeń wody, powietrza i gleby*, COM(2021)400 final.

- Komisja Europejska (2021b). Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów w sprawie nowego podejścia do zrównoważonej niebieskiej gospodarki w UE, Przekształcenie niebieskiej gospodarki UE na rzecz zrównoważonej przyszłości, COM(2021)240.
- Rozporządzenie Delegowane Komisji (UE) 2023/2772 z dnia 31 lipca 2023 roku uzupełniające dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2013/34/UE w odniesieniu do standardów sprawozdawczości w zakresie zrównoważonego rozwoju.
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/2088 z dnia 27 listopada 2019 roku w sprawie ujawniania informacji związanych ze zrównoważonym rozwojem w sektorze usług finansowych.
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2020/852 z dnia 18 czerwca 2020 roku w sprawie ustanowienia ram ułatwiających zrównoważone inwestycje, zmieniające rozporządzenie (UE) 2019/2088.
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/3005 z dnia 27 listopada 2024 roku w sprawie przejrzystości i rzetelności działalności ratingowej z zakresu ochrony środowiska, polityki społecznej i ładu korporacyjnego (ESG) oraz zmiany rozporządzeń (UE) 2019/2088 i (UE) 2023/2859.
- United Nations (1987). Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future, Transmitted to the General Assembly as an Annex to Document A/42/427.
- United Nations (2010). The human right to water and sanitation, The General Assembly, Document A/RES/64/292.
- United Nations (2015). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development, The General Assembly, Document A/RES/70/1.
- United Nations (2017). Work of the Statistical Commission pertaining to the 2030 Agenda for Sustainable Development, Annex: Global indicator framework for the Sustainable Development Goals and targets of the 2030 Agenda for Sustainable Development, The General Assembly, Document A/RES/71/313. Annual refinements contained in E/CN.3/2018/2 (Annex II), E/CN.3/2019/2 (Annex II), 2020 Comprehensive Review changes (Annex II) and annual refinements (Annex III) contained in E/CN.3/2020/2 annual refinements contained in E/CN.3/2021/2 (Annex), E/CN.3/2022/2 (Annex I), and decision (53/101) by the 53rd United Nations Statistical Commission (E/2022/24-E/CN.3/2022/41).
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 roku o odnawialnych źródłach energii, Dz.U. 2015 poz. 478, t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1436, 1681, 1597, 1762.
- Commission Delegated Regulation (EU) 2023/2772 of 31 July 2023 supplementing Directive 2013/34/EU of the European Parliament and of the Council as regards sustainability reporting standards.

Strony internetowe

<https://blueprint.unglobalcompact.org/>
<https://www.cisl.cam.ac.uk/>
<https://dashboards.sdindex.org>
<https://dashboards.sdindex.org/map>
<https://esg.instrat.pl/csr-d-csdd-2/>
<https://sdgs.un.org/goals>
<https://siwi.org>
<https://www.clubofrome.org/member/paul-gunter/>
<https://www.fao.org>
<https://www.middlebury.edu/institute/academics/centers-initiatives/center-blue-economy/cbe-news/blue-economy-and-un-sustainable>

<https://www.msci.com/our-solutions/esg-investing/esg-ratings-climate-search-tool>

<https://www.spglobal.com/esg/scores/results?cid=4004387>

<https://www.sustainalytics.com/esg-rating>

<https://www.un.org.pl>

Bazy danych

LSEG

LSEG Datastream Company ESG template (stan na 26 marca 2024)

SciVal

Scopus

Web of Science

SPIS RYSUNKÓW

1.1. Najpopularniejsze frazy kluczowe według trafności dla szóstego celu zrównoważonego rozwoju (na podstawie 382 743 publikacji)	21
1.2. Najpopularniejsze frazy kluczowe według trafności dla czternastego celu zrównoważonego rozwoju (na podstawie 204 686 publikacji)	22
1.3. Mapa celów zrównoważonego rozwoju w odniesieniu do koncepcji niebieskiej gospodarki	26
1.4. Najpopularniejsze frazy kluczowe według trafności dla pojęcia <i>blue economy</i> (na podstawie 1246 publikacji).....	38
1.5. Składowe niebieskiej gospodarki w ramach całościowego podejścia do jej definiowania	49
2.1. Mapa celów zrównoważonego rozwoju Organizacji Narodów Zjednoczonych w odniesieniu do obszarów ESG i F (E)	71
2.2. Zasada podwójnej istotności zgodnie z CSRD i ESRS	85
2.3. Wagi dla obszarów oceny ESG według LSEG (w %) dla wybranych sektorów.....	101
3.1. Średnie wartości wyników ESG (w %) według sektorów (podsumowanie okresu 2018-2022)	135
3.2. Średnie dla średnich wartości wyników ESG (w %) z sektorów (podsumowanie okresu 2018-2022).....	136
3.3. Odsetek przedsiębiorstw według scoringów ESG dla <i>ESG Score</i> dla poszczególnych lat z okresu 2018-2022	137
3.4. Odsetek przedsiębiorstw podejmujących określone cele zrównoważonego rozwoju w latach 2019-2022	145
3.5. Najważniejsze cele zrównoważonego rozwoju wspierane przez badane przedsiębiorstwa	146
3.6. Odsetek przedsiębiorstw podejmujących określoną liczbę celów zrównoważonego rozwoju w latach 2019-2022	147
4.1. Cechy posortowane względem istotności podczas predykcji <i>ESG Score</i> dla wybranych sektorów	155
4.2. Cechy uznane za istotne podczas predykcji <i>ESG Score</i> dla wybranych sektorów – metoda <i>forward</i> (górny wiersz) i <i>backward</i> (dolny wiersz).....	159
4.3. Średni wpływ poszczególnych parametrów spółki na wynik modelu dokonującego predykcji <i>ESG Score</i> dla wybranych sektorów – globalna ważność cech, metoda SHAP.....	164
4.4. Wpływ poszczególnych parametrów spółki na wynik modelu dokonującego predykcji <i>ESG Score</i> dla wybranych sektorów – beeswarm plot, metoda SHAP	168
4.5. Wpływ poszczególnych parametrów spółki na wynik modelu dokonującego predykcji <i>ESG Score</i> dla wybranych sektorów – heatmap, metoda SHAP	169

SPIS TABEL

1.1. Istotne wydarzenia i dokumenty związane z koncepcją rozwoju zrównoważonego	16
1.2. Zadania dla osiągnięcia celów zrównoważonego rozwoju związanych z zasobami wodnymi (cele szósty i czternasty)	19
1.3. Siła powiązań między zadaniami w ramach szóstego i czternastego celu zrównoważonego rozwoju	23
1.4. Liczba publikacji i najwcześniejsze publikacje – według baz Scopus i Web of Science – odnoszące się do pojęć: <i>blue economy, ocean economy, marine economy, maritime economy, sea economy, coastal economy, water economy</i>	39
1.5. Podejścia do definiowania niebieskiej gospodarki	40
1.6. Czerwona, zielona i niebieska gospodarka według G. Pauliego	44
1.7. Potencjał w zakresie niebieskiej gospodarki sektorów gospodarki morskiej i wodnej	57
2.1. Przykładowe najpopularniejsze parametry środowiskowe, społeczne i ładu korporacyjnego brane pod uwagę do oceny ESG przedsiębiorstw (według Refinitiv / LSEG)	76
2.2. Zakres tematyczny ogólnych Europejskich Standardów Sprawozdawczości Zrównoważonego Rozwoju	83
2.3. Klasyfikacja dostawców danych i ratingów ESG oraz ich przykładowi reprezentanci	90
2.4. Logika konwersji scoringu ESG na rating ESG według metodyki LSEG	98
2.5. Kategorie wyników ESG i ich definicje według LSEG	98
2.6. Wagi podobszarów oceny ESG według LSEG dla wybranych sektorów (w %)	102
2.7. Logika konwersji scoringu ESG na rating ESG według metodyki MSCI	106
2.8. Hierarchia kluczowych zagadnień ratingu ESG według MSCI	107
2.9. Logika konwersji scoringu ryzyka ESG na rating ryzyka ESG według metodyki Sustainabilitytics	110
2.10. Porównanie kluczowych założeń ratingowych ESG stosowanych przez LSEG, Bloomberg, MSCI, Sustainabilitytics i S&P Global	113
2.11. Korelacje między ratingami ESG	116
2.12. Mapowanie dostawców rozwiązań sztucznej inteligencji wspierających filary ESG	124
3.1. Etapy prowadzonych badań	130
3.2. Średnie wartości wyników ESG (w %) oraz liczba danych (N) według sektorów dla poszczególnych lat 2018-2022	132
3.3. Średnie wartości wyników ESG (w %) według sektorów (podsumowanie okresu 2018-2022)	135
3.4. Średnie dla średnich wartości wyników ESG (w %) z sektorów (podsumowanie okresu 2018-2022)	136
3.5. Odsetek przedsiębiorstw według scoringów ESG dla <i>ESG Score</i> dla poszczególnych lat z okresu 2018-2022	137
3.6. <i>ESG Score</i> (w %) dla spółek z wartościami <i>ESG Score</i> powyżej 75%	138
3.7. <i>ESG Score, ESG Combined Score i ESG Controversies Score</i> (w %) dla spółek z wartościami <i>ESG Score</i> powyżej 75%	139
3.8. Średnie wartości dla <i>ESG Score, ESG Combined Score</i> (w %) według LSEG (Refinitiv) i <i>Company ESG Risk Ratings</i> (w %) według Sustainabilitytics	141

3.9. Korelacja między <i>ESG Score</i> i <i>ESG Combined Score</i> według LSEG (Refinitiv) a <i>Company ESG Risk Ratings</i> według Sustainalytics	142
3.10. Korelacja między <i>ESG Score</i> i <i>ESG Combined Score</i> według LSEG oraz <i>Company ESG Risk Ratings</i> według Sustainalytics a <i>ESG Score</i> według S&P Global	143
3.11. Cele zrównoważonego rozwoju wspierane przez badane przedsiębiorstwa według sektorów w latach 2019-2022	144
3.12. Odsetek przedsiębiorstw podejmujących określoną liczbę celów zrównoważonego rozwoju w latach 2019-2022	146
3.13. Korelacja liczby celów zrównoważonego rozwoju wspieranych przez przedsiębiorstwa z <i>ESG Score</i> według LSEG	148
4.1. Średnia liczba parametrów ESG dla spółki oraz liczba spółek poddanych badaniu z wykorzystaniem narzędzi uczenia maszynowego	150
4.2. Średnia liczba oraz odsetek parametrów E, S i G dla spółek poddanych badaniu z wykorzystaniem narzędzi uczenia maszynowego	151
4.3. Cechy posortowane względem istotności podczas predykcji <i>ESG Score</i> dla wybranych sektorów	156
4.4. Cechy uznane za istotne podczas predykcji <i>ESG Score</i> dla wybranych sektorów – metoda <i>forward</i> i <i>backward</i>	160
4.5. Średni wpływ poszczególnych parametrów spółki na wynik modelu dokonującego predykcji <i>ESG Score</i> dla wybranych sektorów – metoda SHAP	165
4.6. Liczba parametrów z obszarów E, S i G oraz ich wpływ w grupie wyselekcjonowanych parametrów według sektorów zgodnie z zastosowanymi metodami uczenia maszynowego: pomiaru istotności cech, selekcji cech <i>forward</i> i <i>backward</i> , metody SHAP	171

ESG Assessment of Blue Economy Companies

Abstract

The term blue economy is gaining prominence in the context of global action for sustainable use of water resources, reflecting the UN Sustainable Development Goals and the European Blue Deal. However, definitions of the term are ambiguous, making a coherent approach to implementing the blue economy concept difficult.

The monograph analyses the ESG scores, i.e. scores in the environmental, social, corporate governance fields, of companies claiming to be blue economy companies, pointing to the need to improve the transparency of ESG assessment methods and to use artificial intelligence (AI) to better analyse ESG data. The research focuses on the identification of key ESG parameters that influence the sustainability of companies and on the proposal of a new definition of the blue economy, taking into account the use of broadly understood water resources. The research was carried out for companies in the sectors of marine tourism, marine transport, marine port services, shipbuilding, fishing and food processing related to marine resources, marine renewable energy and water-related utilities.

The main research questions relate to the ESG performance of companies claiming to be blue economy companies, the parameters affecting this performance and the courses of action that companies should take to improve their performance in ESG areas. The research uses machine learning (ML) tools to predict ESG performance and identify key ESG parameters. The research indicates that only a small number of companies have above-average ESG performance and low ESG risks, which would qualify them as blue economy companies. The results of the experiments using ML methods show that the number of disclosed ESG parameters is clearly excessive.

The aim of the monograph is to support the development of a sustainable blue economy by quantitatively assessing its implementation by companies and identifying key areas for improvement. The work addresses the issues of sustainability, ESG and AI reporting and ratings in the context of blue economy companies. The research may be of interest to both academics and business practitioners, particularly in the context of using AI for ESG analysis.