

JOANNA KLUCZEWSKA-STROJNY*

Kancelaria Patentowa Kluczevska-Strojny, Warszawa, Polska

MARIUSZ STROJNY*

Szkoła Główna Handlowa, Warszawa, Polska

OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNEJ A TRANSFORMACJA SEKTORA ENERGETYCZNEGO PRZYKŁAD POLSKICH SPÓŁEK ENERGETYCZNYCH NOTOWANYCH NA GIEŁDZIE


INTELLECTUAL PROPERTY PROTECTION AND THE ENERGY SECTOR TRANSFORMATION: AN EVIDENCE FROM LISTED POLISH ENERGY COMPANIES

ABSTRAKT: W artykule dokonano przeglądu światowej literatury w zakresie ochrony własności intelektualnej w sektorze energetycznym w kontekście transformacji energetycznej. Na przykładzie spółek energetycznych notowanych na GPW w Warszawie ukazano jak zmieniała się liczba zgłoszeń patentowych na przestrzeni ostatnich dwóch dekad. Podjęto również próbę oszacowania korelacji między ilością zgłoszeń patentowych a wartością rynkową spółek energetycznych.



SŁOWA KLUCZOWE: patenty, własność przemysłowa, własność intelektualna, ochrona własności intelektualnej, energetyka, sektor energetyczny, wartość rynkowa

ABSTRACT: The article reviews the global literature on intellectual property protection in the energy sector in the context of the energy transformation. An evidence of energy companies listed on the Warsaw Stock Exchange was applied to show how the number of patent applications has changed over the past two decades. An attempt was

* mgr Joanna Kluczevska-Strojny, Polska Grupa Zbrojeniowa S.A., Warsaw, Poland

 joanna.kluczevska-strojny@pgzsa.pl

* dr Mariusz Strojny, Warsaw School of Economics, Warsaw, Poland

 <https://orcid.org/0000-0003-1587-9866>  mstrojn@sgh.waw.pl

Copyright (c) 2023 Joanna Kluczevska-Strojny & Mariusz Strojny. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

also made to estimate the correlation between the number of patent applications and the market value of listed energy companies.

KEYWORDS: patents, industrial property, intellectual property, intellectual property rights, energy, energy industry, market value

WPROWADZENIE

Agresja Rosji na Ukrainę, wychodzenie z pandemii Covid-19, polityka klimatyczna Unii Europejskiej i szereg innych czynników, przyczyniły się w ostatnim okresie czasu do skokowych wzrostów cen energii co zaowocowało dużą niestabilnością rynków energetycznych. Niepewność i niestabilność na rynkach energii przekłada się z kolei na wzrost ryzyka prowadzenia biznesu, wyższą inflację oraz związany z tym cały szereg innych negatywnych zjawisk gospodarczych i społecznych. Pozytywnym efektem tej sytuacji jest natomiast rosnąca świadomość, zarówno na poziomie decydentów politycznych jak i gospodarczych, co do konieczności transformacji energetycznej w kierunku wzrostu efektywności wykorzystania surowców energetycznych, zwiększenia udziału źródeł energii odnawialnej w miksie energetycznym oraz promocji postaw proekologicznych.

Celem niniejszego artykułu jest ukazanie jaką rolę w procesie transformacji energetycznej ma do odegrania własność intelektualna w postaci nowych wynalazków i technologii. Bez ich zastosowania proces transformacji energetycznej wydaje się być w wielu obszarach niemożliwy lub trudny do przeprowadzenia. Autorzy stawiają następujące pytania badawcze: po pierwsze, czy światowe badania pokazują zależność między własnością intelektualną w szczególności zgłoszeniami patentowymi, a transformacją energetyczną? Po drugie czy w ostatniej dekadzie nastąpił istotny wzrost liczby zgłoszeń patentowych w sektorze energetycznym jako odpowiedź na wyzwania stojące przed sektorem energetycznym? Po trzecie, czy spółki energetyczne notowane na GPW w Warszawie dokonują zgłoszeń patentowych dotyczących nowych, innowacyjnych rozwiązań i technologii? Wreszcie, czy istnieje korelacja pomiędzy zgłoszeniami patentowymi, a wartością spółek energetycznych notowanych na GPW w Warszawie?

WYZWANIA STOJĄCE PRZED SEKTOREM ENERGETYCZNYM

Zmiany zachodzące w ostatnim czasie w Polsce, Europie i na świecie, związane z przejściem pandemii Covid-19 oraz agresją Rosji na Ukrainę, jak również zmiany w polityce państw i polityce Unii Europejskiej związane z sektorem energetycznym, generują nowe wyzwania dla energetyki w ujęciu zarówno lokalnym jak i globalnym.

Kryzys spowodowany pandemią skutkowało wzrostem konsumpcji energii elektrycznej, a największy wzrost popytu netto na energię elektryczną odnotowano w Polsce¹. Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną, przyczynił się do wzrostu jej cen, co spowodowane jest również trudnościami na rynku gazu². Na szczególną uwagę zasługuje fakt, że to właśnie państwa szczególnie zależne od gazu odnotowały najwyższy wzrost cen³. Wskazuje to na trudną sytuację na światowych, a w szczególności europejskich rynkach energetycznych. Wzrost cen surowców energetycznych napędza inflację, prowadzi do obniżenia stabilności energetycznej państw, a w konsekwencji może prowadzić do zmniejszenia konkurencyjności wielu gałęzi gospodarki, czego już obecnie doświadcza gospodarka Niemiec – do niedawna największy producent w UE.

Globalny kryzys oraz wydarzenia ostatnich lat w znacznym stopniu zmieniły sytuację na rynkach światowych, wywierając znaczący wpływ na kierunki rozwoju sektora energetycznego zarówno w Polsce jak i w całej Unii Europejskiej. Obok znaczących zmian i kryzysów pojawia się szereg wyzwań, z którymi w najbliższych latach niewątpliwie przyjdzie zmierzyć się Unii Europejskiej i Polsce.

Już w roku 2017, a więc jeszcze przed wybuchem pandemii, R. Szczerbowski i B. Ceran zwrócili uwagę na szereg wyzwań stojących przed Polską w kwestiach energetycznych. Część z wniosków do jakich doszli autorzy do tej pory nie straciła na aktualności. Podkreślają oni, że w najbliższym czasie system energetyczny czeka zmiana strategii przez inwestycje w nowoczesne technologie, a wysoki udział paliw pochodzących z krajowych źródeł powinien stanowić gwarancję bezpieczeństwa państwa⁴. Ponadto zgodnie z wnioskami wyciągniętymi przez

¹ K. Książkowski, G. Maśloch, D. Kotlewski, M. Morawiecka, *Sektor energetyczny w dobie szoków cenowych i wojny hybrydowej*, [w:] *Raport SHG i Forum Ekonomicznego 2022*, red. M. Strojny, Oficyna Wydawnicza SGH – Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2022, s. 204.

² Ibidem, s. 205.

³ Ibidem, s. 206.

⁴ R. Szczerbowski, B. Ceran, *Polityka energetyczna Polski w aspekcie wyzwań XXI wieku*, „POLITYKA ENERGETYCZNA – ENERGY POLICY JOURNAL” 2017, t. 20 nr 3, s. 26.

autorów, krajowy miks energetyczny powinien cechować się zróżnicowaniem i elastycznością ze względu na stały wzrost udziału energii odnawialnych⁵.

Do podobnych wniosków dochodzą autorzy Raportu Szkoły Głównej Handlowej i Forum Ekonomicznego 2022. Wskazują oni na konieczność zrównoważenia sektora energetycznego przez coraz większe uwzględnienie w nim również odnawialnych źródeł energii – to właśnie rozwój energii odnawialnej wydaje się być głównym kierunkiem rozwoju sektora energetycznego w Europie Środkowo-Wschodniej⁶. W tym kierunku podążają już Litwa, Łotwa, Estonia, a także Polska, w których to krajach kontynuowane są procesy inwestycyjne mające na celu budowanie na Bałtyku farm wiatrowych, co ma doprowadzić do znacznego wzrostu udziału energii odnawialnych w sektorze energetycznym już w 2030 roku⁷

Ostatnie lata, a w szczególności okres od 2020 do 2022 roku uzmysłowiły jak duży i negatywny może być wpływ kryzysu energetycznego na gospodarki niektórych państw i jak istotna w tym kontekście jest potrzeba uniezależnienia krajowych gospodarek przez inwestycje w odnawialne źródła energii oraz krajowe złoża. Motywacja ta związana jest ponadto z drugim czynnikiem, który stanowi jeden z głównych kierunków europejskiej polityki energetycznej. Obok gwarancji bezpieczeństwa energetycznego przez inwestycje w złoża krajowe i odnawialne źródła energii, równie istotne jest zwiększenie ochrony środowiska przez rozwój sektora energii odnawialnej. Te dwa cele – zwiększenie bezpieczeństwa przez uniezależnienie się od dostaw energii oraz zwiększenie ochrony środowiska przez inwestycje w odnawialne źródła energii – stanowią główne wyzwania stojące przed sektorem energetycznym w Polsce i na świecie. Aby im sprostać potrzebne będą innowacyjne rozwiązania i technologie.

Przykładem takiej innowacyjnej technologii, która została opracowana przez polską fizyczkę Olgę Malinkiewicz, jest sposób wytwarzania perowskitowych ogniw fotowoltaicznych z zastosowaniem druku.⁸ Technologia ta ma szansę zrewolucjonizować światową branżę fotowoltaiki. Prawa do technologii w postaci licznych krajowych i zagranicznych patentów, zgłoszeń patentowych oraz know-how posiada polska spółka działająca w branży energii odnawialnej Saule SA. Sam perowskit to rodzaj minerału odkryty już w 1838 roku na Uralu.

⁵ Ibidem, s. 26.

⁶ K. Książkowski, G. Maśloch, D. Kotlewski, M. Morawiecka, *Sektor energetyczny w dobie szoków cenowych i wojny hybrydowej*, [w:] *Raport SHG i Forum Ekonomicznego 2022*, red. M. Strojny, Oficyna Wydawnicza SGH – Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2022, s. 230.

⁷ Ibidem, s. 229.

⁸ B. Rogala, Ognia perowskitowe. Jak działa przełomowa technologia?
<https://300gospodarka.pl/explainer/ognia-perowskitowe-jak-dzialaja>, (dostęp: 15.02.20123)

Nazwę zawdzięcza założycielowi Rosyjskiego Towarzystwa Geograficznego – Lwowi Perowskiemu. Wykazuje wiele właściwości, takich jak nadprzewodność i magnetooporność. Oprócz perowskitów pochodzenia naturalnego, które występują w magmie i skałach, istnieją perowskity pochodzenia laboratoryjnego. W warunkach laboratoryjnych, dzięki zmianie w strukturze, można wytworzyć perowskit, który będzie posiadał owe właściwości jak przewodzenie prądu. Tak zmodyfikowany minerał stanowi alternatywę dla krzemu, stosowanego do tej pory, jako półprzewodnik w ogniwach fotowoltaicznych. W przeciwieństwie do ogniw krzemowych, ogniwa perowskitowe są elastyczne, lżejsze i częściowo transparentne. Można je dostosować do kształtu dowolnej powierzchni, a dodatkowo są one tańsze w produkcji.⁹

ZASTOSOWANE METODY BADAWCZE

Na potrzeby niniejszego opracowania zastosowane zostały dwie metody badawcze: (a) analiza światowej literatury przedmiotu w oparciu o bazę SCOPUS oraz (b) analiza spółek energetycznych notowanych na GPW w Warszawie pod kątem ich aktualnej wartości rynkowej oraz opracowywanymi przez nie technologiami, co autorzy mierzą za pomocą liczby zgłoszeń patentowych opublikowanych w bazie informacji patentowej Espacenet.

Analiza światowej literatury przedmiotu została przeprowadzona z wykorzystaniem bazy SCOPUS. Analiza obejmowała okres ostatnich dwóch dekad czyli od 2002 roku do lutego 2023. Słowa kluczowe zastosowane do wyszukiwania artykułów obejmowały dwie następujące kombinacje: „intellectual property” AND energy oraz patents AND energy. Za ich pomocą dokonano przeszukania wszystkich artykułów/rekordów w bazie SCOPUS po tytule artykułu (article title), streszczeniu artykułu (abstract) oraz słowach kluczowych (key words), jakie wskazali autorzy artykułów. Pierwsza kombinacja słów kluczowych umożliwiła identyfikację 994 rekordów, natomiast druga kombinacja 4904 rekordy. Liczba rekordów została w kolejnych krokach zawężona poprzez ograniczenie do języka (angielski, polski), dziedziny naukowej (zarządzanie, ekonomia, nauki społeczne, multidyscyplinarne) oraz rodzaj dokumentu (artykuły, materiały pokonferencyjne, rozdziały w książkach i ankiety). W następnym kroku usunięto dublujące się opracowania oraz przy pomocy analizy eksperckiej na podstawie tytułów artykułów i ich streszczeń wytypowano 86 opracowań, które w największym stopniu

⁹ Ibidem.

odpowiadały postawionemu celowi badawczemu i pytaniom badawczym. Spośród wytypowanych opracowań udało się ostatecznie uzyskać dostęp do 47, które poddane zostały szczegółowej analizie.

Analiza spółek energetycznych notowanych na GPW w Warszawie została przeprowadzona w pierwszej połowie lutego 2023 roku. Analizą zostało objęte 20 spółek¹⁰ (Tab. 1) z czego 10 z sektora energetycznego, 5 z sektora energii odnawialnej oraz 5 z sektora paliwowego (wydobycie i produkcja). W analizie nie uwzględniono spółek z sektora paliwowego, których głównym przedmiotem działalności jest handel i dystrybucja. Wynika to z faktu, że profil ich działalności jest bliższy działalności handlowej niż energetycznej/paliwowej sensu stricto. W analizie nie uwzględniono również mniejszych spółek energetycznych notowanych na rynku równoległym NewConnect.

Tabela. 1.

Spółki energetyczne notowane na GPW w Warszawie, które były przedmiotem analizy

	Nazwa spółki (kod GPW)	Sektor	Siedziba	Dominujący udziałowiec
1	AB INTER RAO LIETUVA (IRL)	Energetyka	Litwa	Prywatny
2	ČEZ. A.S. (CEZ)	Energetyka	Czechy	Publiczny
3	ELEKTROCIEPŁOWNIA BĘDZIN SPÓŁKA AKCYJNA (BDZ)	Energetyka	Polska	Prywatny
4	ENEA SPÓŁKA AKCYJNA (ENA)	Energetyka	Polska	Publiczny
5	ENEFI VAGYONKEZELŐ NYRT. (EST)	Energetyka odnawialna	Węgry	Prywatny
6	ENERGA SPÓŁKA AKCYJNA (ENG)	Energetyka	Polska	Publiczny
7	ML SYSTEM SPÓŁKA AKCYJNA (MLS)	Energetyka odnawialna	Polska	Prywatny
8	NOVAVIS GROUP SPÓŁKA AKCYJNA (NVG)	Energetyka odnawialna	Polska	Prywatny
9	ONDE SPÓŁKA AKCYJNA (OND)	Energetyka odnawialna	Polska	Prywatny
10	PGE POLSKA GRUPA ENERGETYCZNA SPÓŁKA AKCYJNA (PGE)	Energetyka	Polska	Publiczny
11	PHOTON ENERGY N.V. (PEN)	Energetyka odnawialna	Holandia	Prywatny
12	POLENERGIA SPÓŁKA AKCYJNA (PEP)	Energetyka	Polska	Prywatny
13	TAURON POLSKA ENERGIA SPÓŁKA AKCYJNA (TPE)	Energetyka	Polska	Publiczny
14	ZE PAK SPÓŁKA AKCYJNA (ZEP)	Energetyka	Polska	Prywatny
15	ZESPÓŁ ELEKTROCIEPŁOWNI WROCŁAWSKICH KOGENERACJA SPÓŁKA AKCYJNA (KGN)	Energetyka	Polska	Prywatny
16	MOL MAGYAR OLAJ - ES GAZIPARI NYILVANOSAN MUKODO RESZVENYTARSASAG (MOL)	Paliwa (wydobycie i produkcja)	Węgry	Publiczny
17	SERINUS ENERGY PLC (SEN)	Paliwa (wydobycie i produkcja)	Wyspy normandzkie	Prywatny
18	POLSKI KONCERN NAFTOWY ORLEN SPÓŁKA AKCYJNA (PKN)	Paliwa (wydobycie i produkcja)	Polska	Publiczny
	LOTOS	Paliwa (wydobycie i produkcja)	Polska	Publiczny
	PGNiG	Paliwa (wydobycie i produkcja)	Polska	Publiczny

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GPW w Warszawie, <https://www.gpw.pl/spolki> (dostęp: 15.02.2023)

¹⁰ W przypadku PKN ORLEN w analizie uwzględniono dodatkowo dwa przejęte ostatnio duże podmioty tj. Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo (PGNiG) oraz LOTOS.

Spośród analizowanych spółek energetycznych 14 ma siedzibę w Polsce, natomiast 6 za granicą z czego dwie na Węgrzech oraz po jednej na Litwie, w Czechach, Holandii oraz na Wyspach normandzkich. W przypadku połowy badanych spółek dominującym właścicielem jest osoba lub podmiot prywatny, a w przypadku pozostałych dominującym udziałowcem jest podmiot publiczny – najczęściej Skarb Państwa.

Kolejnym etapem badania było określenie aktualnej wartości rynkowej każdej z badanych spółek oraz wskaźnika MV/BV, który pokazuje relacje wartości rynkowej obliczanej przez pomnożenie łącznej ilości akcji przez ich bieżącą cenę rynkową – do wartości księgowej zaczerpniętej ze sprawozdania bilansowego spółki. Im większa wartość wskaźnika MV/BV, tym większa wartość aktywów niematerialnych/kapitału intelektualnego przedsiębiorstwa. W literaturze przedmiotu uznaje się bowiem, że różnica pomiędzy wartością rynkową i księgową daje przybliżoną wartość kapitału intelektualnego¹¹. Im wyższa wartość wskaźnika MV/BV, a co za tym idzie wyższa wartość kapitału intelektualnego – tym bardziej nowoczesna i zaawansowana technologicznie jest dana branża lub spółka.

Mając zidentyfikowane spółki energetyczne notowane na giełdzie wraz z przypisaną do każdej z nich wartością rynkową oraz wskaźnikiem MV/BV kolejnym krokiem była analiza zgłoszeń patentowych dokonanych w latach 2001-2023 przez każdą spółkę. Liczba zgłoszeń patentowych była szacowana w następujących kolejno po sobie dwuletnich okresach. Miało to na celu ograniczenie zaburzeń wynikających z faktu, że liczba zgłoszeń patentowych w jednym roku kalendarzowym mogła być wysoka, a w kolejnym spółka mogła nic nie zgłosić do ochrony prawnej. Innymi słowy zastosowanie cyklu dwuletniego zmniejszało wahania zgłoszeń patentowych i ich odchylenia od średniej. Analiza zgłoszeń patentowych została przeprowadzona z wykorzystaniem bazy informacji patentowej ESPACENET Europejskiego Urzędu Patentowego. ESPACENET to baza informacji o patentach i wzorach użytkowych z całego świata udostępniana bezpłatnie. Według danych z 15 lutego 2023 roku w bazie znajduje się ponad 140 mln rekordów w postaci patentów i zgłoszeń patentowych oraz praw ochronnych na wzory użytkowe i zgłoszeń wzorów użytkowych¹². W badaniu nie uwzględniono znaków towarowych oraz wzorów przemysłowych ponieważ odnoszą się one bardziej do sfery marketingu i designu niż, jak to ma miejsce w przypadku wynalazków i wzorów użytkowych, do

¹¹ M. Strojny, *Metody zarządzania kapitałem intelektualnym a kreowanie wartości organizacji [w:] O zmieniającym się świecie wartości w ekonomii, zarządzaniu i finansach*, red. M. Bombol, Oficyna Wydawnicza SGH – Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2022, s. 134.

¹² Baza ESPACENET, https://worldwide.espacenet.com/?locale=en_EP, (dostęp: 15.02.2023)

innowacji technologicznych. Zgłoszenia patentowe dotyczyły wszystkich trybów zgłoszeniowych, a zatem obejmowały zarówno zgłoszenia krajowe, zgłoszenia w trybie patentu europejskiego oraz zgłoszenia międzynarodowe w trybie PCT. Zgłoszenia patentowe zostały przypisane do poszczególnych okresów dwuletnich według daty pierwszej publikacji.

Ostatnim etapem badania było określenie tendencji w zakresie liczby zgłoszeń patentowych przypadających na poszczególne spółki energetyczne, a także próba oszacowania współzależności między liczbą zgłoszeń patentowych na przestrzeni ostatnich dwóch dekad, a wartością wskaźnika MV/BV. W tym celu wykorzystana została analiza regresji i korelacji. W analizie regresji wykorzystano metodę regresji liniowej w celu określenia kształtu zależności pomiędzy analizowanymi zmiennymi. Natomiast w analizie korelacji zastosowany został współczynnik korelacji liniowej Pearsona, który określa siłę zależności liniowej między analizowanymi zmiennymi.

ROLA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNEJ W SEKTORZE ENERGETYCZNYM

Własność intelektualna to efekt działania człowieka, posiadający charakter niematerialny, który został utrwalony w materialnej postaci¹³. Można go podzielić na dwie podstawowe kategorie, które znajdują źródło w dwóch głównych ustawach, regulujących ten problem w Polsce – ustawie Prawo własności przemysłowej oraz ustawie o prawie autorskim i prawach pokrewnych. Pierwsza reguluje kwestie związane z wynalazkami, wzorami użytkowymi, wzorami przemysłowymi, znakami towarowymi, oznaczeniami geograficznymi i topografiami układów scalonych¹⁴, do ich ochrony wymagane jest odpowiednie zgłoszenie. Druga reguluje inne przejawy działalności twórczej: literackie, naukowe, plastyczne, sceniczne czy muzyczne¹⁵, chronione są one z samej mocy ustawy. W sektorze energetycznym niewątpliwie najważniejsza jest ochrona związana z prawem własności przemysłowej, zwłaszcza ochrona wynalazków i wzorów użytkowych.

Przegląd światowej literatury przedmiotu potwierdza, że sektor energetyczny dostrzega, że do skutecznej transformacji energetycznej potrzebne są nowe technologie. Potwierdzają to badania M. O. Oyebanji, R. A. Castanho, S. Y. Genc i D. Kirikkaleli przeprowadzone w Hiszpanii z których wynika, że liczba patentów dotyczących technologii niskoemisyjnych na całym świecie

¹³ T. Gawliczek, A. Kupińska-Szczygielska, D. Rządewska, K. Totwińska, *Własność intelektualna dla przedsiębiorcy*, Warszawa 2020, s. 5.

¹⁴ Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 324 z późn. zm.).

¹⁵ Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 2509).

wzrasta, a jeśli współpraca i współdziałanie w tym zakresie zostaną szeroko podjęte, własność intelektualna będzie odgrywać znaczącą rolę w przeciwdziałaniu globalnemu ociepleniu¹⁶. Z kolei T. Sobolieva i N. Harashchenko zwracają uwagę, że wzrasta przede wszystkim ilość patentów na technologie związane z energią słoneczną i wiatrową, mniejszą popularnością cieszy się energetyka geotermalna.¹⁷ Autorzy ci zaznaczają również, że to polityka państw dotycząca energii odnawialnej ma istotny wpływ i jest ważnym czynnikiem do wzrostu energii odnawialnej.¹⁸

Zwiększona ochrona własności intelektualnej, w tym w szczególności patentów na wynalazki, może przysłużyć się również wzrostowi gospodarczemu i rozwojowi innowacyjności. Y. Zhu, B. Wan i L. Tian zauważają, że prawa własności intelektualnej mają pozytywny wpływ na innowacyjność i wzrost gospodarczy w ogóle, jednocześnie zwracając uwagę, że wpływ praw własności intelektualnej w krajach rozwiniętych na technologie innowacyjne jest większy niż w krajach rozwijających się¹⁹. Ochrona własności intelektualnej wpływa też na jakość eksportu przedsiębiorstw poprzez innowacje, które promują podnoszenie jakości, a ponadto innowacje krajowe przyczyniają się do większego poszanowania krajowych i zagranicznych praw własności intelektualnej²⁰. Istotne są tu w szczególności regulacje prawne, gdyż jak to stwierdzają X. Gao i K. Zhai, analizujący skuteczność polityki praw własności intelektualnej w Chinach, aby lepiej promować rozwój przemysłu energii odnawialnej, należy raczej ograniczyć interwencje rządu, a zastąpić je środkami prawnymi i ekonomicznymi²¹.

Ważnym obszarem badawczym jest również rola własności intelektualnej w sektorze energetycznym i jej wpływ na emisję dwutlenku węgla. A. Khurshid, A. Rauf, A. Cantemir i inni podejmują próbę analizy wpływu eko-patentów i znaków towarowych na emisję dwutlenku węgla w krajach zachodniej i południowej części Unii Europejskiej. Wynika z nich, że prawa własności intelektualnej przyczyniają się do zmniejszenia emisji dwutlenku węgla na obszarach

¹⁶ M.O. Oyebanji, R.A. Castanho, S.Y. Genc, D. Kirikkaleli, *Patents on Environmental Technologies and Environmental Sustainability in Spain*, [w:] Sustainability 2022, 14, 6670, s. 13.
<https://doi.org/10.3390/su14116670>

¹⁷ Ibidem, s. 13.

¹⁸ T. Sobolieva i N. Harashchenko, *Intellectual property indicators and renewable energy trends*, [w:] POLITYKA ENERGETYCZNA – ENERGY POLICY JOURNAL 2020, vol. 23, issue 4, s. 13, <https://doi.org/10.33223/epj/127911>

¹⁹ Y. Zhu, B. Wan, L. Tian, *Protection of Intellectual Property Rights, Financial Development and Green Low-Carbon Endogenous Economic Growth*, Sustainability 2022, 14, 13029, s. 2,
<https://doi.org/10.3390/su142013029>

²⁰ Ibidem, s. 2.

²¹ X. Gao, K. Zhai, *Performance Evaluation on Intellectual Property Rights Policy System of the Renewable Energy in China*, [w:] Sustainability 2018, 10, 2097, s. 12. doi:10.3390/su10062097

zachodniej i południowej części Unii Europejskiej²². Również W.-S. Tee, L. Chin, A.S. Abdul-Rahim wskazują, że prawa własności intelektualnej są ważnym filarem w podtrzymywaniu rozwoju energii odnawialnej²³. Ma to miejsce ponieważ bez ochrony praw własności intelektualnej twórcy nowych rozwiązań mogą niechętnie dzielić się informacjami. Może to powodować wstrzymywanie rozwoju, inwestycji i transferu technologii, gdyż bez odpowiedniej ochrony w interesie żadnej ze stron nie leży podejmowanie działań jako pierwszej, a bardziej opłacalne jest czekanie na korzyści²⁴.

Jednocześnie, na co warto zwrócić uwagę w kontekście wpływu praw własności intelektualnej na branżę energetyczną, z badań nad chińskimi spółkami energetycznymi prowadzonych w latach 2008-17 przez Z. Piao, B. Miao, Z. Zheng i F. Xu wynika, że to jakość patentów, a nie ich ilość, jest kluczowym czynnikiem mającym wpływ na efektywność technologiczną w branży energetycznej. Autorzy wykazali, że wzrost liczby zgłoszeń patentów odnoszących się do dwóch obszarów był negatywnie skorelowany z efektywnością technologiczną, a tylko w jednym obszarze wzrost liczb zgłoszeń patentowych przekładał się na wzrost efektywności technologicznej²⁵.

Mimo wielu pozytywnych skutków jakie przynosi ze sobą ochrona własności intelektualnej, należy zwrócić uwagę na ewentualne problemy jakie mogą wynikać z możliwości oferowanych przez to prawo. C. Bonnet, E. Hache, G. S. Seck i inni zauważają, że problemem jest istnienie dwóch odmiennych stanowisk co do skutków oddziaływania praw własności intelektualnej, w tym również praw o zasięgu międzynarodowym. Dla krajów rozwiniętych istnienie takich praw jest niewątpliwie związane z pozytywnymi skutkami. Dzięki nim możliwe staje się rozpowszechnianie nowych technologii, są one wręcz do tego warunkiem koniecznym, gdyż w przeciwnym przypadku wynalazcy utrzymywaliby te technologie w tajemnicy²⁶. Inaczej jest jednak w krajach rozwijających się. Autorzy ci zwracają uwagę, że własność intelektualna w

²² A. Khurshid, A. Rauf, A. Cantemir Calin, S. Qayyum, A. Hussain Mian, S. Qayyum, T. Fatima, *Technological innovations for environmental protection: role of intellectual property rights in the carbon mitigation efforts. Evidence from western and southern Europe*, [w:] International Journal of Environmental Science and Technology (2022) 19:3919–3934, s. 10, <https://doi.org/10.1007/s13762-021-03491-z>

²³ W.-S. Tee, L. Chin, A.S. Abdul-Rahim, *Determinants of Renewable Energy Production: Do Intellectual Property Rights Matter?*, *Energies* 2021, 14, 5707, s. 11, <https://doi.org/10.3390/en14185707>

²⁴ Ibidem, s. 11.

²⁵ Z. Piao, B. Miao, Z. Zheng i F. Xu, *Technological innovation efficiency and its impact factors: An investigation of China's listed energy companies*, [w:] *Energy Economics* 112 (2022) 106140, s. 7-9, <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.106140>

²⁶ C. Bonnet, E. Hache, G. S. Seck, M. Simoën, S. Carcanague, *Who's winning the low-carbon innovation race? An assessment of countries' leadership in renewable energy technologies*, [w:] *International Economics* 160 (2019) 31–42, s. 11, <https://doi.org/10.1016/j.inteco.2019.07.006>

przypadku krajów rozwijających się, pozwala na sprawowanie władzy monopolistycznej, a to przyczynia się do trudniejszego dostępu do nowych technologii, poprzez coraz to bardziej widoczny wzrost ich cen²⁷. Mając ten sam problem na myśli, M. Rimmer zwraca uwagę na istotne w tym zakresie Porozumienie Paryskie z 2015 r. Porozumienie to stwierdza, że należy w pełni uwzględnić potrzeby i specyfikę najmniej rozwiniętych państw w sprawach finansowania i transferu technologii²⁸. Jest to szczególnie ważne gdyż, jak stwierdzają S. Weko i A. Goldthau, transfer technologii pozostaje problemem dla krajów rozwijających się, ponadto w tych krajach brakuje inwestycji z sektora prywatnego w energię niskoemisyjną, rodzi to problem luki technologicznej²⁹.

Jednocześnie, jeżeli chodzi o prawa własności intelektualnej związane z sektorami energii odnawialnej, wydaje się, że żaden obszar geograficzny nie uniknął w ostatnich latach przyspieszenia w nabywaniu praw do tych technologii³⁰. Również gromadzenie praw własności intelektualnej związanej z energią odnawialną oraz coraz to większe zaangażowanie w transformację energetyczną, przyczynia się do wzrostu napięć geopolitycznych³¹. Ponadto J. Li, O.E. Omoju, J. Zhang, E.E. Ikhide i inni zwracają uwagę, że ochrona praw własności intelektualnej nie wpływa na przyjęcie przez dane państwo energii odnawialnej – wyjątkiem są tu tylko kraje o wysokim poziomie badań i rozwoju³². Jednocześnie K. Raiser, H. Naims i T. Bruhn wskazują na możliwość wykorzystania patentów do wykluczenia innych podmiotów z badań następczych, a w szczególności z komercjalizacji tych badań³³.

Powyższa analiza wyników aktualnych badań z zakresu roli praw własności intelektualnej w sektorze energetycznym, ukazuje ich złożone oddziaływanie na kwestie ochrony środowiska i sytuację geopolityczną o zasięgu globalnym. Rola praw własności intelektualnej w sektorze

²⁷ Ibidem, s. 11.

²⁸ M. Rimmer, Introduction: The Road to Paris: Intellectual Property, Human Rights, and Climate Justice, [w:] Intellectual Property and Clean Energy, s. 20, https://doi.org/10.1007/978-981-13-2155-9_1

²⁹ S. Weko, A. Goldthau, Bridging the low-carbon technology gap? Assessing energy initiatives for the Global South, [w:] Energy Policy 169 (2022) 113192, s. 8, <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.113192>

³⁰ C. Bonnet, E. Hache, G. S. Seck, M. Simoën, S. Carcanague, *Who's winning the low-carbon innovation race? An assessment of countries' leadership in renewable energy technologies*, [w:] International Economics 160 (2019) 31–42, s. 11, <https://doi.org/10.1016/j.inteco.2019.07.006>

³¹ Ibidem, s. 11.

³² J. Li, O.E. Omoju, J. Zhang, E.E. Ikhide, G. Lu, A.I. Lawal, V.A. Ozue, *Does intellectual property rights protection constitute a barrier to renewable energy?*, National Institute Economic Review, 251 (2020), s. 8, <https://doi.org/10.1017/nie.2020.5>

³³ K. Raiser, H. Naims, T. Bruhn, Corporatization of the climate? Innovation, intellectual property rights, and patents for climate change mitigation, [w:] Energy Research & Social Science 27 (2017), s. 6-7, <http://dx.doi.org/10.1016/j.erss.2017.01.020>

energetycznym wiąże się niewątpliwie, jak to również wynika z wyżej przytoczonych wyników badań, z dużymi korzyściami dla środowiska. Sprzyja ona zmniejszeniu emisji dwutlenku węgla, wpływa na zmniejszenie globalnego ocieplenia oraz sprzyja rozwojowi innowacyjności i wzrostowi gospodarczemu, jak również przyczynia się do większego poszanowania krajowych i zagranicznych praw własności intelektualnej. Jednakże, obok skutków niewątpliwie pozytywnych, nabywanie praw własności intelektualnej na coraz szerszą skalę może przyczynić się też do negatywnych konsekwencji jakimi są niewątpliwie pogłębianie się różnic między państwami i wzrost napięcia geopolitycznego.

OCHRONA PATENTOWA W SPÓŁKACH ENERGETYCZNYCH NOTOWANYCH NA GPW W WARSZAWIE

Giełda Papierów Wartościowych w Warszawie jest uznawana za jeden z najważniejszych rynków kapitałowych w Europie Środkowo-Wschodniej³⁴. Na 17 lutego 2023 roku na rynku podstawowym notowanych było 320 spółek z czego 281 stanowiły spółki krajowe, a 39 spółki zagraniczne. Łączna kapitalizacja GPW w Warszawie (rynek podstawowy) wynosiła 1 273 496,7 mln zł³⁵.

Spółki energetyczne, które poddane zostały analizie w niniejszym opracowaniu, stanowią w ujęciu bezwzględnym 5,6% liczby wszystkich spółek notowanych na GPW w Warszawie. Natomiast pod względem kapitalizacji rynkowej ich udział, ze względu na wielkość i skalę prowadzonej działalności gospodarczej, jest znacznie większy. Na 15 lutego 2023 roku łączna kapitalizacja 18 spółek energetycznych wynosiła 251 440,9 mln zł co odpowiada 19,7% łącznej kapitalizacji giełdy. Spółki zagraniczne, których jest notowanych na GPW w Warszawie kilkakrotnie mniej niż spółek krajowych, mają wyraźnie wyższą kapitalizację – odpowiednio: 144 036,3 mln zł w stosunku do 107 404,5 mln zł w przypadku spółek krajowych. Wynika to z faktu, że największa spółka energetyczna w Czechach ČEZ. A.S. ma wartość rynkową blisko 113 mld zł - znacznie większą niż największe spółki energetyczne z Polski i Węgier razem wzięte. Kapitalizacja PKN ORLEN wynosiła w połowie lutego 2023 roku 73 859,1 mln zł, a kapitalizacja MOL MAGYAR OLAJ - ES GAZIPARI NYILVANOSAN MUKODO RESZVENYTARSASAG niecałe 30 mld zł. ČEZ. A.S. miała również najwyższą, spośród badanych spółek energetycznych, wartość

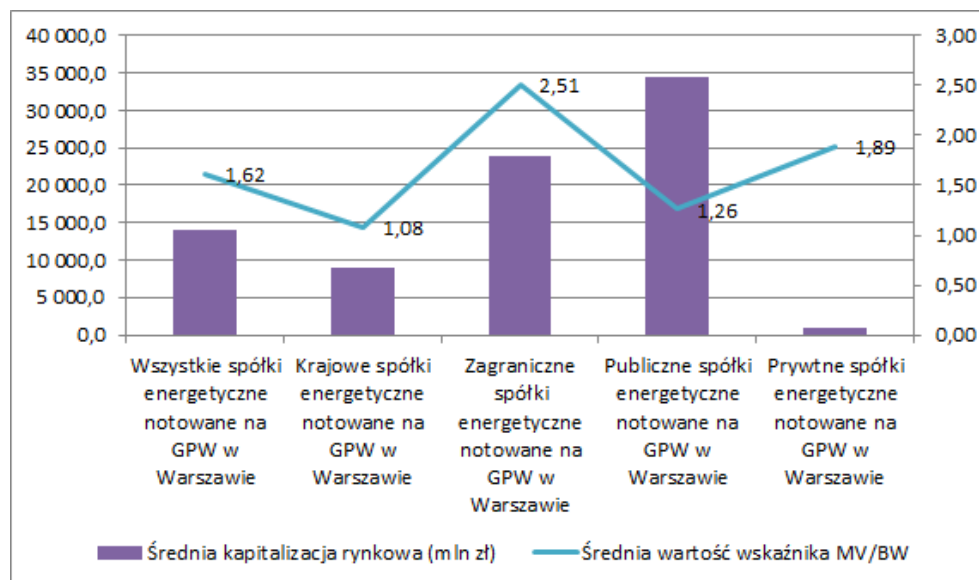
³⁴ M. Dietl, M. Mokrogulski, Rozwój rynków kapitałowych w regionie Europy Środkowo-Wschodniej [w:] M. Strojny (red.) Raport SGH i Forum Ekonomicznego 2020, Oficyna Wydawnicza SGH – Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2020, s. 226.

³⁵ GPW, <https://www.gpw.pl/statystyki-gpw>, (dostęp: 18.02.2023)

wskaźnika MV/BV wynoszącą 6,39 podczas gdy średni wskaźnik MV/BV dla badanych spółek kształtował się na poziomie 1,62, a dla polskich spółek energetycznych zaledwie 1,08 przy czym w przypadku największych spółek będących własnością skarbu Państwa oscylował znacznie poniżej 1,0.

Rys. 1.

Średnia kapitalizacja rynkowa oraz średnia wartość wskaźnika MV/BV dla poszczególnych grup spółek energetycznych notowanych na GPW w Warszawie

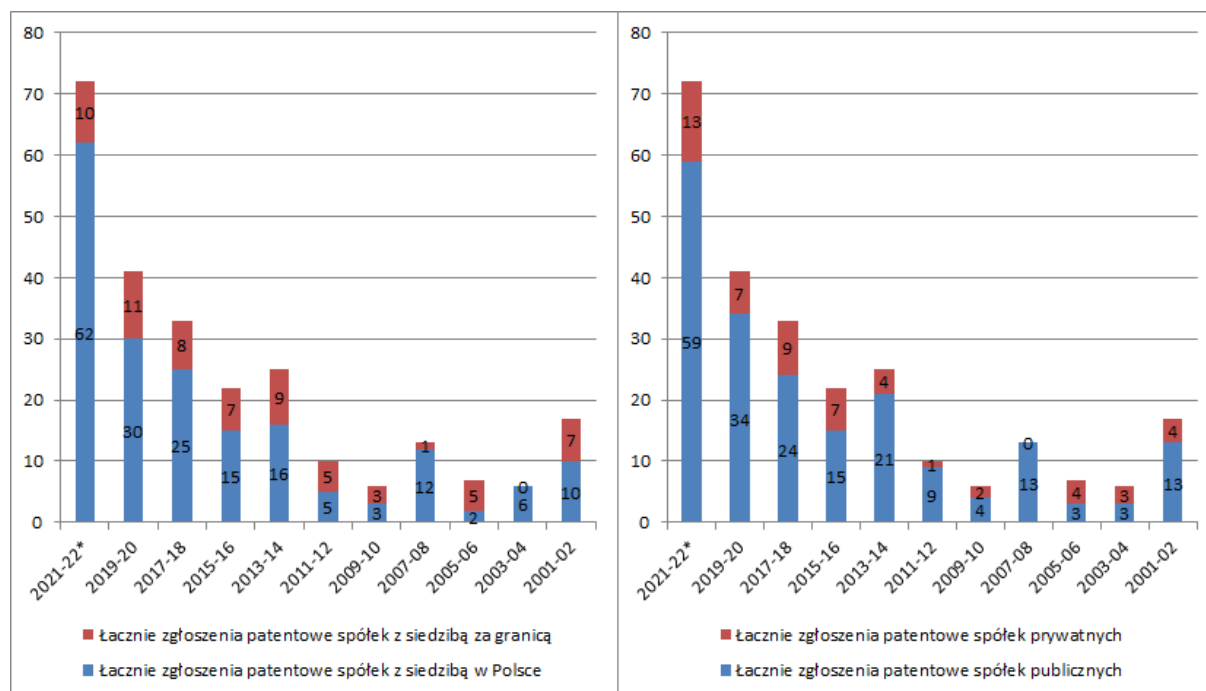


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GPW w Warszawie, <https://www.gpw.pl/spolki>, (dostęp: 15.02.2023)

Łączna liczba zgłoszeń patentowych spółek energetycznych notowanych na GPW w Warszawie w ciągu ostatnich ponad dwóch dekad (od 2001 roku) jest relatywnie niewielka i zamyka się w liczbie 252 z czego na spółki mające siedzibę w Polsce przypada 186 zgłoszeń patentowych, a na spółki zagraniczne 66. W tym okresie spółki publiczne (w większości przypadków dominującym udziałowcem jest Skarb Państwa) zgłosiły do ochrony prawnej 198 wynalazków i wzorów użytkowych, podczas gdy spółki prywatne dokonały 54 zgłoszeń.

Rys. 2.

Zgłoszenia patentowe według daty publikacji spółek energetycznych mających siedzibę w Polsce vs mających siedzibę za granicą oraz prywatnych vs publicznych w latach 2001-2022 (wszystkie tryby zgłoszeniowe).



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z bazy informacji patentowej ESPACENET, https://worldwide.espacenet.com/advancedSearch?locale=en_EP, (dostęp: 13-15.02.2023)

W przypadku wszystkich kategorii spółek energetycznych widać tendencję wzrostową w zakresie liczby zgłoszeń patentowych. Skumulowany roczny wskaźnik wzrostu (ang. compound annual growth rate, CAGR) w badanym okresie wyniósł łącznie 15,5% przy czym największą dynamikę wzrostu liczby nowych zgłoszeń patentowych zaobserwowano w przypadku spółek mających siedzibę w Polsce (20%), a najmniejszą w przypadku spółek zagranicznych (3,6%). Spółki publiczne miały w tym okresie nieco wyższy CAGR od spółek prywatnych (odpowiednio 16,3% i 12,5%).

Tab. 2.

Zgłoszenia patentowe według daty publikacji spółek energetycznych notowanych na GPW w Warszawie w latach 2001-2022 (wszystkie tryby zgłoszeniowe).

	2021-22*	2019-20	2017-18	2015-16	2013-14	2011-12	2009-10	2007-08	2005-06	2003-04	2001-02	Razem (2001-2022)	CAGR
Łącznie zgłoszenia patentowe spółek notowanych na GPW w Warszawie	72	41	33	22	25	10	6	13	7	6	17	252	15,5%
Łącznie zgłoszenia patentowe spółek z siedzibą w Polsce	62	30	25	15	16	5	3	12	2	6	10	186	20,0%
Łącznie zgłoszenia patentowe spółek z siedzibą za granicą	10	11	8	7	9	5	3	1	5	0	7	66	3,6%
Średnia liczba zgłoszeń patentowych	4,0	2,3	1,8	1,2	1,4	0,6	0,3	0,7	0,4	0,3	0,9	14,0	15,5%
Średnia liczba zgłoszeń patentowych spółek z siedzibą w Polsce	5,2	2,5	2,1	1,3	1,3	0,4	0,3	1,0	0,2	0,5	0,8	15,5	20,0%
Średnia liczba zgłoszeń patentowych spółek z siedzibą za granicą	1,7	1,8	1,3	1,2	1,5	0,8	0,5	0,2	0,8	0,0	1,2	11,0	3,6%
Łącznie zgłoszenia patentowe spółek publicznych	59	34	24	15	21	9	4	13	3	3	13	198	16,3%
Łącznie zgłoszenia patentowe spółek prywatnych	13	7	9	7	4	1	2	0	4	3	4	54	12,5%
Średnia liczba zgłoszeń patentowych spółek publicznych	8,4	4,9	3,4	2,1	3,0	1,3	0,6	1,9	0,4	0,4	1,9	28,3	16,3%
Średnia liczba zgłoszeń patentowych spółek prywatnych	1,2	0,6	0,8	0,6	0,4	0,1	0,2	0,0	0,4	0,3	0,4	4,9	12,5%

*) obejmuje również zgłoszenia patentowe za pierwsze 1,5 miesiąca 2023 roku

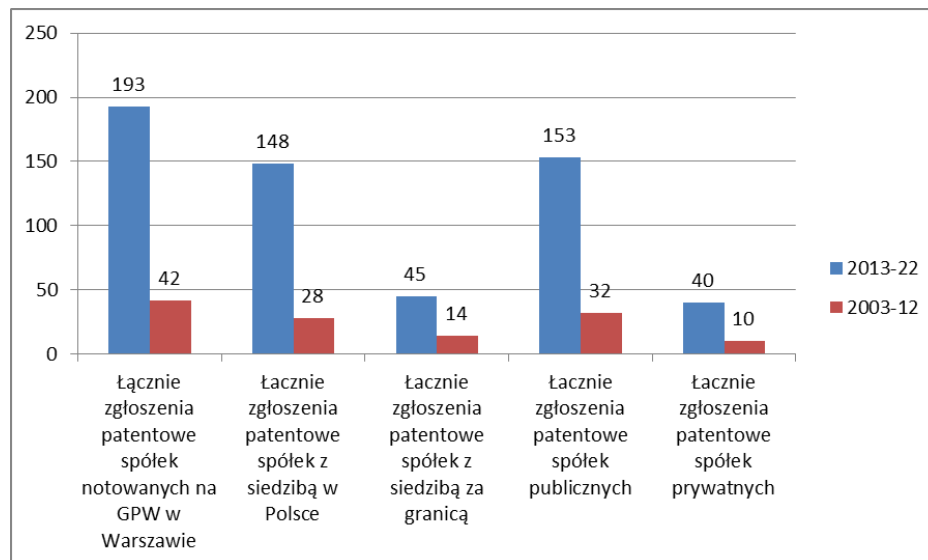
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z bazy informacji patentowej ESPACENET, https://worldwide.espacenet.com/advancedSearch?locale=en_EP, (dostęp: 13-15.02.2023)

O ile w poprzedniej dekadzie średnia liczba zgłoszeń patentowych przypadających na jedną spółkę energetyczną w okresie dwuletnim wynosiła zaledwie 0,3-0,9 to w obecnej dekadzie kształtuje się już na poziomie 0,6-4,0. Łącznie spółki energetyczne zgłosiły w ostatnich dwóch latach 72 wynalazki i wzory użytkowe podczas gdy w latach 2003-2004 oraz 2009-10 tych zgłoszeń miały zaledwie 6. Były to dwa najłabsze okresy pod względem liczby zgłoszeń patentowych.

Rosnący trend jeszcze lepiej widać kiedy porówna się dwie ostatnie dekady bezpośrednio w ujęciu bezwzględnej liczby zgłoszeń patentowych. W latach 2013-2022 spółki energetyczne zgłosiły łącznie 193 patenty i wzory użytkowe – o blisko pięć razy więcej niż we wcześniejszej dekadzie obejmującej lata 2003-2012 (42 zgłoszenia). Największy wzrost między porównywanymi dekadami odnotowano w przypadku spółek energetycznych mających siedzibę w Polsce – ponad pięciokrotny. Najmniejszy natomiast zanotowano w przypadku spółek energetycznych mających siedzibę za granicą – choć i w tym przypadku był on ponad trzykrotny.

Rys. 3.

Zgłoszenia patentowe według daty publikacji spółek energetycznych na przestrzeni dwóch ostatnich dekad (wszystkie tryby zgłoszeniowe).



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z bazy informacji patentowej ESPACENET, https://worldwide.espacenet.com/advancedSearch?locale=en_EP, (dostęp: 13-15.02.2023)

W celu oszacowania wzajemnych zależności pomiędzy liczbą zgłoszeń patentowych dokonywanych przez poszczególne spółki energetyczne w latach 2001-2022, a ich aktualną wartością mierzoną wskaźnikiem MV/BV (stan na luty 2023 roku) autorzy wykorzystali metodę regresji liniowej oraz analizę korelacji z wykorzystaniem współczynnika korelacji liniowej Pearsona.

Za pomocą metody regresji liniowej ustalona została zależność liniowa między analizowanymi zmiennymi, gdzie zmienną objaśnianą jest wskaźnik MV/BV, a zmienną objaśniającą liczba zgłoszeń patentowych. Natomiast analiza korelacji umożliwiła oszacowanie siły wzajemnej współzależności przy założeniu popartym wcześniejszymi licznymi badaniami rynkowymi, że między liczbą zgłoszeń patentowych a wskaźnikiem MV/BV istnieje zależność przyczynowo-skutkowa. Założono, że wartość patentów zwiększa wartość aktywów niematerialnych spółek – przez co powinna mieć pozytywny wpływ na wartość wskaźnika MV/BV ceteris paribus.

Ze względu na wyjątkowo wysoką, jak na sektor energetyczny, wartość wskaźnika MV/BV dla spółki CEZ A.S. analiza regresji liniowej oraz analiza korelacji została przeprowadzona w wariancie z uwzględnieniem tej spółki oraz z wyłączeniem tej spółki.

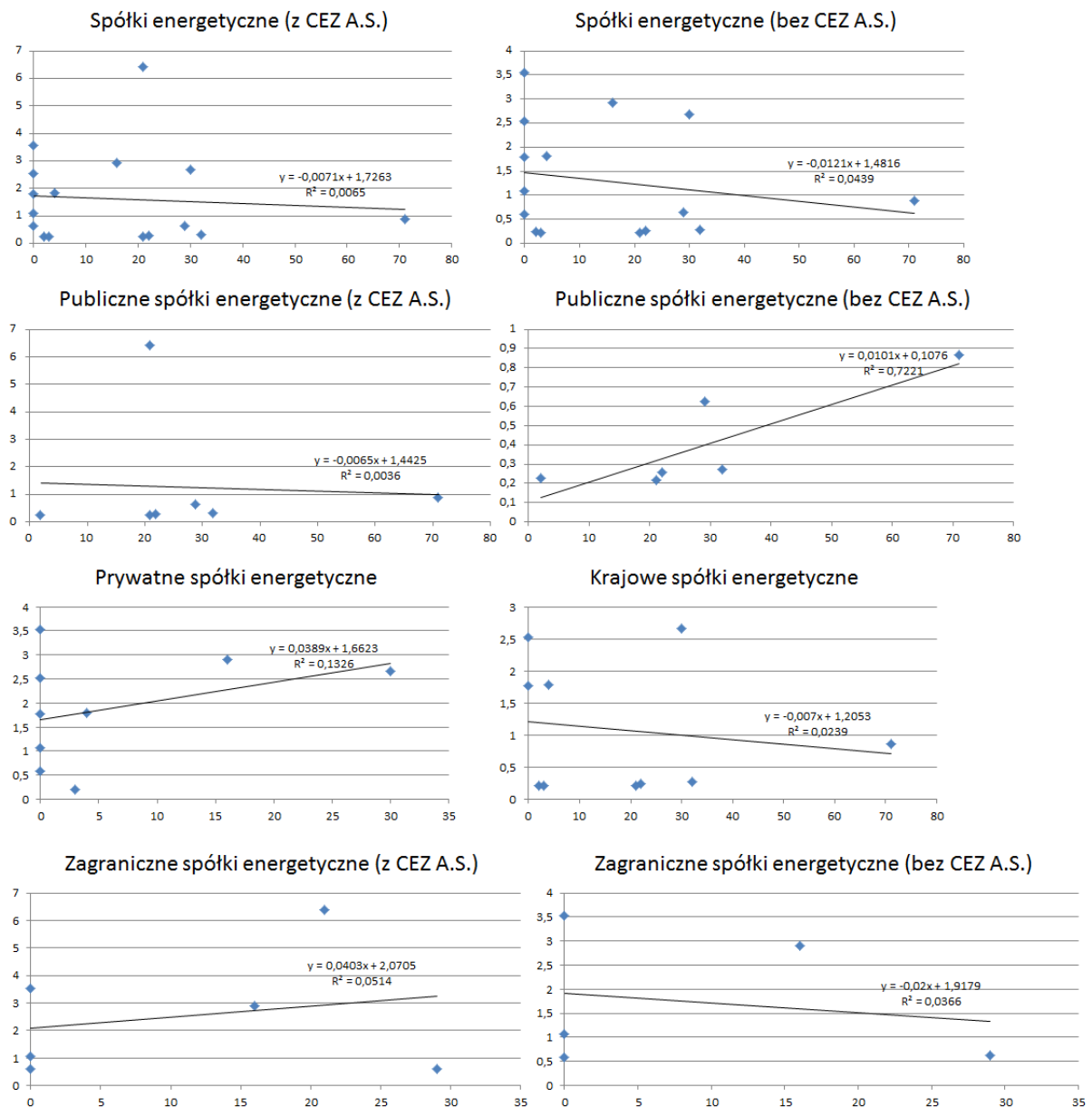
Analiza została przeprowadzona dla następujących wariantów:

- 1) Wszystkie spółki energetyczne notowane na GPW w Warszawie (N=16)
- 2) Wszystkie spółki energetyczne notowane na GPW w Warszawie z wyłączeniem CEZ A.S. (N=15)
- 3) Spółki energetyczne notowane na GPW w Warszawie, których dominującym akcjonariuszem jest podmiot publiczny np. Skarb Państwa (N=7)
- 4) Spółki energetyczne notowane na GPW w Warszawie, których dominującym akcjonariuszem jest podmiot publiczny np. Skarb Państwa z wyłączeniem CEZ A.S. (N=6)
- 5) Spółki energetyczne notowane na GPW w Warszawie, których dominującym akcjonariuszem jest podmiot prywatny (N=9)
- 6) Krajowe spółki energetyczne notowane na GPW w Warszawie (N=10)
- 7) Zagraniczne spółki energetyczne notowane na GPW w Warszawie (N=6)
- 8) Zagraniczne spółki energetyczne notowane na GPW w Warszawie z wyłączeniem CEZ A.S. (N=5)

Dla każdej z analizowanych grup spółek sporządzony został wykres regresji liniowej, funkcja regresji liniowej oraz wskaźnik R-kwadrat jako miara dopasowania modelu. Wyniki analizy przedstawiono na rys. 4.

Rys. 4.

Analiza regresji liniowej dla dwóch zmiennych tj. liczby zgłoszeń patentowych w latach 2001-2022 oraz wskaźnika MV/BV w lutym 2023 roku dla spółek energetycznych notowanych na GPW w Warszawie



Źródło: opracowanie własne

Analiza regresji wykazała, że w trzech przypadkach wraz ze wzrostem wartości cechy niezależnej (zgłoszenia patentowe) następuje wzrost wartości zmiennej zależnej (wskaźnika MV/BV) – co oznacza istnienie związku wprost proporcjonalnego. Z taką sytuacją mamy do czynienia w przypadku publicznych spółek energetycznych z wyłączeniem CEZ A.S., prywatnych spółek energetycznych oraz zagranicznych spółek energetycznych (z CEZ A.S.). Sytuacja odwrotna, gdy wraz ze wzrostem wartości cechy niezależnej następuje spadek wartości

zmiennej zależnej, czyli zależność odwrotnie proporcjonalna ma miejsce w następujących pięciu przypadkach: wszystkie spółki energetyczne, wszystkie spółki energetyczne z wyłączeniem CEZ A.S., spółki energetyczne, których właścicielem jest podmiot publiczny, krajowe spółki energetyczne oraz zagraniczne spółki energetyczne z wyłączeniem CEZ A.S.

W celu oszacowania siły współzależności zastosowano współczynnik korelacji liniowej Pearsona opisany następującym wzorem matematycznym:

$$r_{xy} = \frac{cov(x,y)}{Sd_x Sd_y}$$

Najwyższą wartość współczynnika korelacji w wysokości 0,85 (silna korelacja dodatnia) odnotowano w odniesieniu do spółek energetycznych notowane na GPW w Warszawie, których dominującym akcjonariuszem jest podmiot publiczny np. Skarb Państwa z wyłączeniem CEZ A.S. Słabą korelację dodatnią ($r=0,364$) wykazują spółki energetyczne notowane na GPW w Warszawie, których dominującym akcjonariuszem jest podmiot prywatny. Natomiast niską korelację dodatnią ($r=0,227$) zaobserwowano w odniesieniu do zagranicznych spółek energetycznych notowanych na GPW w Warszawie. W pozostałych analizowanych grupach, wskaźnik korelacji ma wartość ujemną i waha się od -0,06 do -0,191. Wartości współczynnika korelacji liniowej Pearsona dla poszczególnych grup spółek energetycznych notowanych na GPW w Warszawie przedstawiono w tab. 4.

Tab. 3.

Analiza korelacji z wykorzystaniem współczynnika korelacji liniowej Pearsona (r) między liczbą zgłoszeń patentowych w latach 2001-2022 a wskaźnikiem MV/BV w lutym 2023 roku dla spółek energetycznych notowanych na GPW w Warszawie

Badana grupa spółek energetycznych	Współczynnika korelacji liniowej Pearsona (r)	Siła związku korelacyjnego
Wszystkie spółki energetyczne notowane na GPW w Warszawie	-0,081	Bardzo niska korelacja ujemna
Wszystkie spółki energetyczne notowane na GPW w Warszawie z wyłączeniem CEZ A.S.	-0,209	Niska korelacja ujemna
Spółki energetyczne notowane na GPW w Warszawie, których dominującym akcjonariuszem jest podmiot publiczny	-0,060	Bardzo niska korelacja ujemna
Spółki energetyczne notowane na GPW w Warszawie, których dominującym akcjonariuszem jest podmiot publiczny z wyłączeniem CEZ A.S.	0,850	Silna korelacja dodatnia
Spółki energetyczne notowane na GPW w Warszawie, których dominującym akcjonariuszem jest podmiot prywatny	0,364	Słaba korelacja dodatnia
Krajowe spółki energetyczne notowane na GPW w Warszawie	-0,155	Bardzo niska korelacja ujemna
Zagraniczne spółki energetyczne notowane na GPW w Warszawie	0,227	Niska korelacja dodatnia
Zagraniczne spółki energetyczne notowane na GPW w Warszawie z wyłączeniem CEZ A.S.	-0,191	Bardzo niska korelacja ujemna

Źródło: opracowanie własne

PODSUMOWANIE

Analiza światowej literatury przedmiotu potwierdziła, że sektor energetyczny przygotowuje się do wyzwań jakie przed nim stoją, między innymi poprzez zwiększenie intensywności prac nad nowymi technologiami, co skutkuje wzrostem liczby nowych zgłoszeń patentowych w ostatnich latach. Spółki energetyczne notowane na GPW w Warszawie również zgłaszają więcej patentów. W ostatniej dekadzie o blisko pięć razy więcej (193 zgłoszenia wynalazków i wzorów użytkowych) niż w dekadzie wcześniejszej (42 zgłoszenia). Wzrost liczby zgłoszeń patentowych dotyczy przy tym wszystkich rodzajów spółek energetycznych: krajowych i zagranicznych oraz prywatnych i publicznych. Badanie nie potwierdziło natomiast w sposób jednoznaczny, że większa liczba zgłoszeń patentowych przekłada się na większą wartość rynkową spółki. Podobnie jak w badaniu chińskich notowanych spółek energetycznych, w pewnym zakresie ta korelacja występuje, jednak w większości analizowanych przypadków badanie jej nie potwierdziło. Wydaje się więc, że jest to luka badawcza wymagająca dalszych pogłębionych

studiów i analiz. W szczególności, aby lepiej zrozumieć jaki jest wpływ jakości wynalazków/patentów na kreowanie wartości w sektorze energetycznym oraz efektywność tego sektora i jego zdolność do dalszego rozwoju i transformacji energetycznej w duchu proekologicznym.

BIBLIOGRAFIA

REFERENCES LIST

PIŚMIENNICTWO

LITERATURE

Bonnet C., Hache E., Seck G. S., Simoën M., Carcanague S., Who's winning the low-carbon innovation race? An assessment of countries' leadership in renewable energy technologies, [w:] *International Economics* 160 (2019) 31–42. <https://doi.org/10.1016/j.inteco.2019.07.006>.

Dietl M., Mokrogulski M., Rozwój rynków kapitałowych w regionie Europy Środkowo-Wschodniej [w:] m. Strojny (red.) *Raport SGH i Forum Ekonomicznego 2020*, Oficyna Wydawnicza SGH – Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2020.

Gawliczek T., Kupińska-Szczygielska A., Rządewska D., Tołwińska K., Własność intelektualna dla przedsiębiorcy, Warszawa 2020.

Gao X., Zhai K., Performance Evaluation on Intellectual Property Rights Policy System of the Renewable Energy in China, [w:] *Sustainability* 2018, 10, 2097. doi:10.3390/su10062097.

Książkowski K., Maśloch G., Kotlewski D., Morawiecka M., Sektor energetyczny w dobie szoków cenowych i wojny hybrydowej, [w:] *Raport SHG i Forum Ekonomicznego 2022*, red. M. Strojny, Oficyna Wydawnicza SGH – Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2022.

Khurshid A., Rauf A., Cantemir Calin A., Qayyum S., Hussain Mian A., Qayyum S., Fatima T., Technological innovations for environmental protection: role of intellectual property rights in the carbon mitigation efforts. ESPACENET, https://worldwide.espacenet.com/advancedSearch?locale=en_EP

Evidence from western and southern Europe, [w:] *International Journal of Environmental Science and Technology* (2022) 19:3919–3934. <https://doi.org/10.1007/s13762-021-03491-z>.

Li J., Omoju O.E., Zhang J., Ikhide E.E., Lu G., Lawal A.I., Ozue V.A., Does intellectual property rights protection constitute a barrier to renewable energy?, *National Institute Economic Review*, 251 (2020). <https://doi.org/10.1017/nie.2020.5>.

Oyebanji M.O., Castanho R.A., Genc S.Y., Kirikkaleli D., Patents on Environmental Technologies and Environmental Sustainability in Spain, [w:] *Sustainability* 2022, 14, 6670. <https://doi.org/10.3390/su14116670>.

Piao Z., Miao B., Zheng Z. i Xu F., Technological innovation efficiency and its impact factors: An investigation of China's listed energy companies, [w:] *Energy Economics* 112 (2022) 106140. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.106140>.

Raiser K., Naims H., Bruhn T., Corporatization of the climate? Innovation, intellectual property rights, and patents for climate change mitigation, [w:] Energy Research & Social Science 27 (2017). <http://dx.doi.org/10.1016/j.erss.2017.01.020>.

Rimmer M., Introduction: The Road to Paris: Intellectual Property, Human Rights, and Climate Justice, [w:] Intellectual Property and Clean Energy, DOI:10.1007/978-981-13-2155-9_1.

Rogała B., Ogniwa perowskitowe. Jak działa przełomowa technologia? <https://300gospodarka.pl/explainer/ogniwa-perowskitowe-jak-dzialaja>.

Sobolieva T. i Harashchenko N., Intellectual property indicators and renewable energy trends, [w:] POLITYKA ENERGETYCZNA – ENERGY POLICY JOURNAL 2020, vol. 23, issue 4, <https://doi.org/10.33223/epj/127911>.

Strojny M., Metody zarządzania kapitałem intelektualnym a kreowanie wartości organizacji [w:] O zmieniającym się świecie wartości w ekonomii, zarządzaniu i finansach, red. M. Bombol, Oficyna Wydawnicza SGH – Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2022.

Szczerbowski R., Ceran B., Polityka energetyczna Polski w aspekcie wyzwań XXI wieku, „POLITYKA ENERGETYCZNA – ENERGY POLICY JOURNAL” 2017, t. 20 nr 3.

Tee W.-S., Chin L., Abdul-Rahim A.S., Determinants of Renewable Energy Production: Do Intellectual Property Rights Matter?, Energies 2021, 14, 5707, <https://doi.org/10.3390/en14185707>.

Weko S., Goldthau A., Bridging the low-carbon technology gap? Assessing energy initiatives for the Global South, [w:] Energy Policy 169 (2022) 113192, <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.113192>.

Zhu Y., Wan B., Tian L., Protection of Intellectual Property Rights, Financial Development and Green Low-Carbon Endogenous Economic Growth, Sustainability 2022, 14, 13029, <https://doi.org/10.3390/su142013029>

ŹRÓDŁA SOURCES

Baza informacji patentowej ESPACENET, https://worldwide.espacenet.com/advancedSearch?locale=en_EP.

Baza danych statystycznych Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie, <https://www.gpw.pl/statystyki-gpw>

Baza danych nt. spółek notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie, <https://www.gpw.pl/spolki>

Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 324 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 2509).



Copyright (c) 2023 Joanna Kluczevska-Strojny, Mariusz Strojny



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.