

Dr hab. Bożena Ryszawska, prof. UE
Katedra Finansów Przedsiębiorstw
i Finansów Publicznych
Wydział Ekonomii i Finansów
Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

2.02.22
DZIEKAN
Kolegium Analiz Ekonomicznych
dr hab. Beata Czajniczka-Chrobot, prof. SGH

DF - KFP. 071. 01. 2022

RECENZJA PRACY DOKTORSKIEJ

mgr inż. Pawła Czyżaka

*Zastosowanie odnawialnych źródeł energii w minimalizacji ryzyka działalności
przedsiębiorstw*

napisanej pod kier. dr hab. Doroty Niedziółki, prof. SGH

Podstawą sporządzenia recenzji jest uchwała Rady Naukowej Dyscypliny Ekonomia i Finanse Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie nr 370 z dnia 23.02.2022 r. powołująca mnie na recenzentkę ww. rozprawy.

Podstawą oceny rozprawy jest art. 14 ust.2 pkt.2 ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z 14 marca 2003 r. (Dz. U. 2017 poz. 1789) w związku z art. 179 ust.1 ust. 3 pkt. 2 lit.b ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę –Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2018 poz. 1669 z późn. Zm.)

I. Znaczenie problematyki podjętej w rozprawie

Autor podejmuje ważny i aktualny temat związany z transformacją energetyczną, która toczy się od wielu lat na świecie i w Polsce. Transformacja ta jest częścią szerszego procesu przechodzenia od modelu brązowej gospodarki opartej na paliwach kopalnych do modelu zielonej gospodarki opartej na odnawialnych źródłach energii. Produkcja odnawialnej energii jest kluczowym czynnikiem wprowadzającym zmianę w gospodarce i jest jednym ze współczesnych mega trendów, czyli procesów toczących się globalnie i nie dających się zatrzymać. Przyczyną zielonej transformacji gospodarczej w tym energetycznej są zmiany klimatyczne i krytyka neoliberalnego modelu opartego na wzroście. Wzrost produkcji i konsumpcji oparty na zużywaniu zasobów i energii, w efekcie emisji gazów cieplarnianych i produkcji odpadów zamiast tworzyć dobrobyt coraz bardziej obraca się przeciw ludziom i

114

bezpieczeństwie ich zdrowia i życia. Kryzys klimatyczny i energetyczny nasila się coraz bardziej naruszając stabilność działalności przedsiębiorstw poprzez rosnące ceny energii i niestabilność dostaw oraz uzależnienie strategiczne od głównego dostawcy paliw i surowców energetycznych jakim jest dla Europy Rosja. Pandemia uświadomiła nam globalność wyzwań i konieczność minimalizowania ryzyka. Dodatkowo międzynarodowe uwarunkowania polityczne związane z agresją Rosji na Ukrainę powiększyły ryzyka gospodarcze a zwłaszcza energetyczne. Autor pracy zauważa te ryzyka. Praca została oddana do recenzji jeszcze przed wybuchem wojny, która uczyniła jeszcze bardziej aktualnym jej temat, czyli rosnące ryzyko energetyczne, zagrożenie bezpieczeństwa energetycznego krajów, gospodarek, gospodarstw domowych i przedsiębiorstw. W wyniku działań wojennych zakłócone zostały łańcuchy dostaw surowców energetycznych, paliw, gazu, węgla i wzrosły ich ceny. Bezpieczeństwo energetyczne stało się jednym z najważniejszych wyzwań gospodarczych dla krajów i regionów. Aktualna sytuacja podkreśla znaczenie bezpieczeństwa mikroekonomicznego dla każdego podmiotu gospodarczego. Dla przedsiębiorstw coraz ważniejsza staje się sprawa produkcji własnej energii odnawialnej i efektywności energetycznej jako strategicznych czynników przetrwania i rozwoju firm. Podjęcie tego tematu przez mgr Pawła Czyżaka w kontekście przedsiębiorstw w Polsce jest kluczowe i wypełnia lukę badawczą w tym zakresie.

II. Zastosowana metodyka badawcza (założenia, cele, hipotezy, metody)

Praca mgr inż. Pawła Czyżaka liczy 285 stron. Jest podzielona na 5 rozdziałów, zawiera spis literatury, spis tabel i rysunków oraz załączniki poświęcona jest ograniczaniu ryzyka działalności przedsiębiorstw poprzez zastosowanie odnawialnych źródeł energii. Autor sformułował następujące cele badawcze:

- Przedstawienie problemu ryzyka energetycznego w polskich przedsiębiorstwach i opracowanie modelu kwantyfikowania tego ryzyka,
- Pokazanie korzyści wynikających zastosowania odnawialnych źródeł energii poprzez pryzmat ich potencjału w niwelacji ryzyka działalności przedsiębiorstw.

Główna teza badawcza brzmi: zastosowanie odnawialnych źródeł energii pozwala na ograniczenie ryzyka działalności przedsiębiorstw.

Hipoteza badawcza 1: pozyskiwanie energii pełni kluczową rolę w działalności przedsiębiorstw

Hipoteza badawcza 2: ceny energii w Polsce będą rosły zwiększając koszty operacyjne i stanowiąc ryzyko dla rentowności przedsiębiorstw

Hipoteza badawcza 3: ograniczenia dostaw energii powodują zauważalne straty finansowe dla właścicieli przedsiębiorstw, stanowiąc istotny czynnik ryzyka. Ograniczenia te będą występowały coraz częściej z uwagi na stan infrastruktury czy sposób prowadzenia krajowej polityki energetycznej.

Hipoteza badawcza 4: zastosowanie OZE w przedsiębiorstwie pozwala na stabilizację poziomu cen pozyskiwania energii i zapewnia niezależność energetyczną.

Hipoteza badawcza 5: inwestycja w OZE pozwala nie tylko na niwelację ryzyka energetycznego, ale może przynieść dodatkowe korzyści finansowe.

Temat pracy jest aktualny ze względu na pojawienie się nowego typu ryzyka jakim jest ryzyko energetyczne w działalności przedsiębiorstw a wybrany przez autora sposób analizy i oceny ryzyka jest innowacyjny.

Doktorant odniósł się systemowo i całościowo do wielu aspektów związanych z bezpieczeństwem energetycznym w przedsiębiorstwie opisując czynniki ryzyka w otoczeniu zewnętrznym, kwestie dostępności do energii i koszty energii w strukturze kosztów przedsiębiorstwa. Cele pracy sformułowane są prawidłowo. Jednocześnie autor podejmuje istotny dla gospodarki problem zmian klimatu, ograniczenia emisji i efektywności energetycznej.

Hipotezy sformułowane są poprawnie. Wyrażają one powszechne wśród ekspertów niepokoje dotyczące wzrostu cen energii, stabilności dostaw, stanu infrastruktury czy sposobu prowadzenia krajowej polityki energetycznej. Wyrażają także nadzieje konsumentów i biznesu, że inwestycje w OZE pozwalają na stabilizację cen i dostaw energii.

Autor użył w pracy szeregu metod badawczych w tym analizę literatury, analizę danych statystycznych, analizę aktów prawnych i dokumentów strategicznych polskich i Unii Europejskiej. Dodatkowo wykorzystane zostały modele ekonometryczne do weryfikacji autorskiej analizy cen energii w przyszłości (załącznik 1). W części empirycznej zastosowano *case study* obiektu handlowego i usługowego, dla których zaprojektowano optymalnie ekonomicznie instalacje OZE, wykorzystując liniowy program mieszano-całkowitoliczbowy (MILP) oraz język programistyczny Python (załącznik 2). W wybranych przedsiębiorstwach przeprowadzono rachunek zysków i strat oraz analizę przepływów pieniężnych. Dla proponowanych inwestycji w OZE. Zastosowane metody pomogły w potwierdzeniu hipotez.

II. Ocena poszczególnych rozdziałów

Pierwszy rozdział charakteryzuje ryzyko działalności gospodarczej i jego komponenty. Autor zakłada, że ryzyko jest nieuniknione w procesie podejmowania decyzji zakładając jednocześnie, że brak działań lub ich zaniechanie jest również obarczone ryzykiem. Ryzyko jest więc częścią zarządzania i powinno być traktowane jako zjawisko naturalne, którego nie da się wyeliminować z działalności gospodarczej. Doktorant zauważa, że w analizie ryzyka działalności gospodarczej kluczowe jest rozpoznanie czynników kształtujących to ryzyko. Umiejętność zarządzania ryzykiem jest kluczowa dla możliwości przetrwania i rozwoju podmiotów gospodarczych. Autor prawidłowo prezentuje ryzyka wewnętrzne i zewnętrzne działalności przedsiębiorstwa i ocenia ich wpływ na dostawy energii i jej ceny. Ryzyka wewnętrzne są lepiej rozpoznane w literaturze a ryzyka zewnętrzne związane są z postępującą globalizacją świata i dotyczą coraz większej liczby firm. Istotnym źródłem ryzyka ujawnionym już w okresie pandemii jest ryzyko dostaw podstawowych dóbr jak energia elektryczna, woda, ciepło, paliwa ciekłe. Stały ryzykiem jest także nadmierna zależność od dostawców, spójność łańcuchów dostaw, wahania cen i wręcz niemożność pozyskania towarów potrzebnych w procesie produkcji. Ten typ ryzyka dotyczy właśnie pozyskiwania energii, ale także wody oraz możliwości utylizacji odpadów i spełniania norm środowiskowych. Na szczególną uwagę zasługują ryzyka związane z otoczeniem zewnętrznym, czyli czynniki ekonomiczne tak jak inflacja, poziom stóp procentowych, kursy walutowe, czynniki polityczno-prawne, jak sytuacja polityczna, niepokoje polityczne, konflikty polityczne a także czynniki demograficzne, społeczne, techniczne i czynniki środowiskowe takie jak polityka klimatyczna, dostępność zasobów naturalnych, energii i ciepła. W odniesieniu do przedsiębiorstw bezpieczeństwo energetyczne związane jest z bezpieczeństwem dostaw energii i ceną energii. Ważnym od wielu lat czynnikiem ryzyka są czynniki środowiskowe związane z emisją gazów cieplarnianych i w efekcie zmianami klimatu i zaburzeniami pogody. Autor słusznie zauważa, że przedsiębiorstwa są coraz bardziej zmuszone do adaptacji swojej działalności do tego ryzyka, również polityka Unii Europejskiej nakazuje taką adaptację.

Po oddaniu pracy do recenzji ujawniły się w Polsce poważne ryzyka takie jak inflacja i wojna w Ukrainie, która sprawia, że rosną ceny i koszty powodując niepewność i zagrażając płynności finansowej. Oba te zdarzenia powiększyły ryzyko związane z bezpieczeństwem energetycznym Polski. W treści tego rozdziału autora nie docenił znaczenia czynników geopolitycznych, uznał je za mniejsze zagrożenie pod względem prawdopodobieństwa jak i skali skutków. Jednakże wojna na Ukrainie podkreśliła ogromne znaczenie także dla

przedsiębiorstw takich czynników jak właśnie konflikty międzypaństwowe, wojny, niestabilności państw.

Ciekawe byłoby w trakcie obrony odniesienie się przez Doktoranta do wpływu wojny na Ukrainie na niektóre parametry brane pod uwagę przy szacowaniu ryzyka energetycznego np. ceny energii, możliwości importu, stabilność dostaw.

W rozdziale drugim autor podejmuje się oszacowania wielkości ryzyka związanego z pozyskiwaniem energii w polskich przedsiębiorstwach. Autor zmierzył się z ambitnym wyzwaniem, gdyż problem jest złożony i wieloaspektowy. Mgr Paweł Czyżak zwrócił uwagę, że bezpieczeństwo energetyczne wymiarze mikroekonomicznym jest niedostatecznie zbadane i przeanalizowane. Dla przedsiębiorstw najważniejsza jest stabilność dostaw energii do niedawna uważana za pewną, jednakże ograniczenia w dostawach energii w ostatnich latach powodowały wysokie straty w postaci zatrzymania produkcji, niemożności ogrzewania i chłodzenia budynków, zniszczenia maszyn i produktów. Zapewnienie stabilnych dostaw energii jest uznawane za jedną z determinant bezpieczeństwa energetycznego.

W rozdziale tym przedstawione zostały definicje bezpieczeństwa energetycznego w gospodarce ("to stan gospodarki umożliwiający pokrycie perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię..." - Ustawa Prawo energetyczne) i czynników wpływających na nie. Ryzyko energetyczne definiuje jako zagrożenie dla bezpieczeństwa energetycznego. Jednocześnie w pracy pojęcie ryzyka energetycznego używane jest zamiennie z bezpieczeństwem energetycznym. Wydaje mi się, że pojawia się tutaj niewielkie zamieszanie pojęciowe. Czasami Doktorant utożsamia ryzyko z czynnikami ryzyka (s.28), np. czynniki polityczno-prawne mogą stanowić ryzyko. Na stronie 36 cytuje, że identyfikacja ryzyka polega na określeniu zagrożeń mogących utrudnić działanie organizacji. Pomiar ryzyka to oszacowanie prawdopodobieństwa zajścia danego zdarzenia s.37. Środowiskowym czynnikiem ryzyka może być bezpieczeństwo energetyczne w Polsce s.29. Skutki ryzyka będą traktowane w kategorii strat finansowych s.37. ¹ Prawdopodobieństwo czy strata finansowa?

Doktorant słusznie stwierdza, że problem ryzyka energetycznego w kontekście mikroekonomicznym nie jest szeroko omawiany w literaturze. Jednakże mimo trudności definicyjnych należałoby to wyklarować. Encyklopedia Zarządzania² definiuje ryzyko jako

¹ Wg M. Ligus Bezpieczeństwo energetyczne można zdefiniować w kontekście wielkości szkód wyrządzanych przy danym stanie infrastruktury produkcyjnej i przesyłowej, Ligus M., Wartościowanie zmian w poziomie bezpieczeństwa energetycznego w: Ligus M., Poskrobko T., Sidorczuk E., Pozaśrodowiskowe efekty zewnętrzne w lokalnych systemach energetycznych, Białystok 2015

² www. Ryzyko – Encyklopedia Zarządzania (mfiles.pl)

prawdopodobieństwo, że podmiot gospodarczy poniesie straty w następstwie podjęcia danej decyzji ekonomicznej. Klarowność określenia czym jest ryzyko energetyczne i w jaki sposób je mierzyć jest kluczowe dla pracy.

W dalszej części rozdziału Autor zmierzył się z kilkoma trudnymi zadaniami:

- Oszacowania kosztów energii w strukturze kosztów przedsiębiorstw (ceny energii elektrycznej, struktura zużycia energii w budynkach) dochodząc do wniosku, że udział energii w strukturze kosztów jest istotny, a wiele spółek zaczyna priorytetowo traktować minimalizację wydatków na energię
- Stabilnością dostaw energii i kosztami niedostępności zasilania (koszty nieciągłości dostaw energii autor mierzy współczynnikiem wartości niedostarczonej energii VoLL (*value of lost load*) wyrażoną w złotych na kilowatogodzinę i oblicza wartość tego wskaźnika dla różnych sektorów gospodarki w Polsce)
- Oszacowania przyszłych cen energii i ich wpływu na koszty operacyjne przedsiębiorstw (rola węgla w kreowaniu cen energii będzie dominująca wg Polityki Energetycznej Polski do 2040, rosną ceny uprawnień do emisji CO₂)
- Ocena kosztów przesyłu i dystrybucji (podkreślenie starzenia się infrastruktury sieciowej, niepodejmowanie inwestycji w inteligentne sieci energetyczne, blokowanie rozwoju odnawialnej energii, konieczność poniesienia nakładów inwestycyjnych przełoży się na wzrost cen dystrybucji)

Badania wskazują na silny wzrost o co najmniej 123% kosztów wytwarzania energii w latach 2020-2030. Pozytywnie oceniam autorską prognozę cen sprzedaży energii dla przedsiębiorstw na podstawie powyższych badań oraz prognozę finalnych cen energii dla przedsiębiorstw (z dodatkowymi opłatami i podatkami, przy stałych kosztach dystrybucji). Łączna cena energii elektrycznej dla przedsiębiorstw rośnie średnio o 80% do 2030 roku i o 91% do 2040 r. Doktorant potwierdza drugą i trzecią hipotezę badawczą. Autor uważa swoją prognozę za konserwatywną.

Drugim ocenianym komponentem ryzyka energetycznego dla przedsiębiorstw jest stabilność dostaw energii, czyli bezpieczeństwo energetyczne. Autor na podstawie raportów NIK i dokumentów krajowych oraz danych statystycznych analizuje pokrycie zapotrzebowania na energię elektryczną i dochodzi do wniosku, że pojawią się niedobory mocy w systemie przesyłowym poprzez:

- Wyłączenie starych bloków węglowych
- Niedostateczne tempo rozwoju nowych mocy

- Niewystarczająca przepustowość łączy transgranicznych uniemożliwiająca import

Autor opierając się na prognozach Polskich Sieci Elektroenergetycznych w zakresie bezpieczeństwa dostaw energii w Polsce dochodzi do wniosku, że od 2026 roku liczba godzin w roku, w których mogą wystąpić niedobory energii wynosi od kilkuset do ponad 2000 w roku 2030. Jednocześnie ograniczone są możliwości importu energii od sąsiadów zastrzone przez wojnę Rosji z Ukrainą. Wniosek końcowy autora: utrzymujący się ujemny bilans produkcji energii i import sięgający granic możliwości technicznych będą stanowiły poważne zagrożenie dla bezpieczeństwa dostaw energii w Polsce. Dodatkowo wykonano własną prognozę bilansu mocy, która jest wyraźnie pesymistyczna, gdyż niedobory sięgać mogą kilku tysięcy godzin pod koniec prognozy co oznacza ograniczenia w dostawach przez większą część roku (tabela 2.20, s. 124).

W końcowej części rozdziału zaproponowany został autorski model wyceny ryzyka energetycznego biorący pod uwagę prognozy wzrostu cen energii oraz potencjalnej nieciągłości dostaw energii w przyszłości. Jest to pierwsze kompleksowe oszacowanie skali ryzyka energetycznego w Polsce. Badanie to wypełnia lukę badawczą w szczególności w odniesieniu do ryzyka energetycznego polskich przedsiębiorstw.

W rozdziale tym autor zwraca uwagę na dwa czynniki decydujące o skali ryzyka energetycznego: pierwszy to nieciągłość dostaw energii a drugi to cena energii. Wojna na Ukrainie uświadomiła nam rosnące ryzyko energetyczne związane z konfliktem wojennym, blokadą dostaw surowców energetycznych dla Polski, wzrostem cen, inflacją. Ciekawe byłoby wnioski z modelu autora po uwzględnieniu tych dodatkowych czynników. Najprawdopodobniej byłyby zdecydowanie bardziej pesymistyczne. Tym bardziej wzmacniają tezę o konieczności własnych inwestycji w odnawialne źródła energii w celu zminimalizowania ryzyka energetycznego w przedsiębiorstwie.

W trzecim rozdziale opierając się na tezie końcowej z rozdziału drugiego o konieczności własnych inwestycji w odnawialne źródła energii. Autor przybliży nam odnawialne źródła energii jako ważne narzędzie ograniczania ryzyka działalności gospodarczej. W rozdziale tym zwrócono uwagę na dwa ryzyka dla przedsiębiorstw pierwsze wynikające z rosnących cen energii a drugie związane ze stabilnością dostaw i zaproponowano działania zaradcze: wprowadzenie efektywności energetycznej, inwestycje we własne źródła energii, zakup energii w kontraktach długoterminowych ze stałą ceną. Omówiono szanse i zagrożenia związane z wykorzystaniem poszczególnych rodzajów energii odnawialnej.

W kolejnych częściach rozdziału mgr Paweł Czyżak zwraca uwagę na cechy OZE: rozproszony charakter wytwarzania, znikoma emisja zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych, zależność od warunków atmosferycznych, niezależność od paliw kopalnych. Autor zwraca uwagę, że prosumenci produkując energię na własny użytek, nadwyżkę oddają do systemu elektroenergetycznego, który musi być do tego przystosowany. Beneficjentem energetyki prosumenckiej są m.in. przedsiębiorstwa. Kolejno omawiane są inne wyżej wymienione aspekty wykorzystania OZE w tym dynamika wzrostu produkcji OZE w świecie.

Podsumowując rozdział autor trafnie zauważa, że odnawialne źródła energii stanowią odpowiedź na ryzyko związane z pozyskiwaniem energii w przedsiębiorstwach. Te, które dołączają do transformacji energetycznej zminimalizują ryzyko i zbudują przewagę konkurencyjną. Aktualnie rozwój energetyki odnawialnej jest wspierany nową strategią Unii Europejskiej, Europejskim Zielonym Ładem i funduszami europejskimi dedykowanymi temu celowi. W ostatnich dniach uruchomiono nową inicjatywę Unii Europejskiej REPowerEU mającą na celu zwiększenie odporności unijnego systemu energetycznego w obliczu rosyjskiej inwazji na Ukrainę. Ma on być w dużej mierze oparty na odnawialnych źródłach energii, większej efektywności energetycznej. Przyspieszone i uproszczone ma być wydawania pozwoleń na odnawialne źródła energii.

W rozdziale tym zabrakło odniesienia autora do ryzyka i ograniczeń w rozwoju technologii produkcji paneli fotowoltaicznych (metale ziem rzadkich) i turbin wiatrowych (recykling lub utylizacja). Rozumiem jednocześnie, że praca ma swoje ograniczenia i nie może objąć wszystkich zagadnień związanych z OZE.

Uwarunkowania rozwoju odnawialnych źródeł energii w Polsce są przedmiotem rozważań w **rozdziale czwartym**. Doktorant krytycznie ocenia tempo rozwoju OZE w Polsce na tle innych krajów Unii Europejskiej. Podkreśla, że jesteśmy uzależnieni od węgla i skazani na jego wysoką emisyjność a przez to na zanieczyszczone powietrze będące zagrożeniem dla zdrowia Polaków.

Autor podkreśla znaczenie następujących czynników decydujących o rozwoju sektora OZE w Polsce:

- Instytucjonalnych (Regulacje prawne, Polityka energetyczna, Działalność instytucji państwowych)
- Ekonomicznych (sytuacja makroekonomiczna, finansowanie inwestycji)
- Przestrzennych (dostępność typów OZE)
- Społecznych (wsparcie społeczne, świadomość ekologiczna)

Kluczowa dla rozwoju OZE jest dostępność finansowania z programów Unii Europejskiej i ze źródeł krajowych, a to zmienia się pod wpływem polityki kolejnych rządów. Wsparciem dla inwestycji w energię odnawialną jest polityka Unii Europejskiej, wprowadzane dyrektywy, Europejski System Handlu Emisjami i narzędzia organizacyjne i finansowe. Doktorant identyfikuje negatywne regulacje dla rozwoju OZE w Polsce: małą nowelizację ustawy o OZE (2015 r.), ustawę antywiatrakową (2016 r.) i ustawę z 2017 roku o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii. W dalszej części rozdziału doktorant analizuje koszty różnych typów energii z OZE oraz koszty pozyskania finansowania.

W rozdziale piątym Autor analizuje i ocenia możliwość zastosowania OZE w minimalizacji ryzyka działalności gospodarczej w Polsce na przykładzie warszawskiego centrum handlowego oraz zakładu przetwórstwa owocowo-warzywnego w Wielkopolsce. W rozdziale tym po przeprowadzonych analizach autor zauważa, że jedynym sposobem na całkowitą mitygację ryzyka energetycznego jest własne wytwarzanie energii w szczególności ze źródeł odnawialnych. Dotyczy to szczególnie branż energochłonnych a także budynków o dużej powierzchni jak centra handlowe sklepy spożywcze i biurowce. Jak zauważa autor mimo zalet odnawialnych źródeł energii, koszty inwestycyjne były dotąd jedną z barier z zastosowania odnawialnych źródeł w przedsiębiorstwach. Jednakże koszty inwestycji w OZE należy rozpatrywać w kontekście ryzyka energetycznego związanego ze wzrostem cen energii i nieciągłości jej dostaw. Analiza wybranych podmiotów odbyła się na przykładzie sektora handlowo usługowego i sektora przemysłowego. Wybrano dwa konkretne przedsiębiorstwa warszawskie centrum handlowe oraz zakład przetwórstwa owocowo-warzywnego w województwie wielkopolskim. Autor ocenił potencjał OZE w danym przedsiębiorstwie wg profilu zapotrzebowania na energię, wyboru możliwych do użycia technologii odnawialnych, odnawialnej produkcji energii i na podstawie profilu generacji energii z różnych źródeł odnawialnych. Doktorant szczegółowo analizuje potencjał produkcji energii odnawialnej każdego z przedsiębiorstw.

Doceniam przeprowadzenie różnorodnej analizy uwarunkowań produkcji energii ze źródeł odnawialnych. W obiekcie przemysłowym koszty inwestycji w porównaniu z kosztami energii i szacunkami ryzyka energetycznego dają obiecujące wyniki. Inwestycja w odnawialne źródła energii w tym przypadku daje ogromne korzyści ekonomiczne sięgające 89,5 mln złotych przy początkowym wkładzie na poziomie 15 mln złotych. Szacunki te nie uwzględniają możliwości korzystania z dotacji czy subsydiów a także przychodów uzyskanych po okresie spłaty kredytu. Inwestycja nie tylko eliminuje ryzyko energetyczne, ale także stwarza szansę

na generowanie dużych dodatkowych zysków w przyszłości. W przypadku obiektu handlowego koszty inwestycyjne są wyższe ze względu na konieczność budowy drogich magazynów energii. Zainwestowany kapitał należy traktować jako cenę za mitygację ryzyka. We wniosku końcowym Doktorant stwierdza, że zastosowanie odnawialnych źródeł energii w polskich przedsiębiorstwach pozwala nie tylko na minimalizację ryzyka związanego z pozyskiwaniem energii, ale także na osiągnięcie znaczących korzyści finansowych (potwierdzenie tezy pracy i dwóch hipotez).

Podkreślić należy, że autor ma świadomość aktualności poruszanej problematyki i ma dobrą orientację merytoryczną w omawianym temacie. Poprzez kompleksowość podejścia pokazał złożoność problemu transformacji energetycznej i bezpieczeństwa energetycznego dla przedsiębiorstw. Trudnością w realizacji badań była wysoka dynamika zmian w gospodarce polskiej i europejskiej oraz pandemia COVID-19. Wartością dodaną jest szereg rekomendacji politycznych i gospodarczych związanych z tematem rozprawy.

2.6. Język i formalna strona rozprawy

Od strony językowej i formalnej oceniam recenzowaną dysertację doktorską pozytywnie. Struktura pracy jest prawidłowa od zagadnień ogólnych do szczegółowych w tym badań empirycznych. Objętość rozdziałów jest porównywalna. Treść rozdziałów jest adekwatna do ich tytułów. Praca napisana jest zrozumiałym i poprawnym językiem. W pracy znalazło się kilka błędów językowych: s.21 kredyt udzielony kredytowi, s.22 czynnika ryzyka, s.74 gwałtownym wzrostem kosztów certyfikatów do emisji CO₂, s.204 biogazowni.

Pytania problemowe

Po zapoznaniu się z dysertacją proszę o odpowiedzi podczas publicznej obrony na następujące pytania:

1. Wpływ wojny na Ukrainie na bezpieczeństwo energetyczne i ryzyko energetyczne polskich przedsiębiorstw? Jak uwzględnić np. ograniczone możliwości importu, inflację, niestabilność łańcucha dostaw w autorskim modelu ryzyka energetycznego.
2. Jaka jest skala zainteresowania polskich przedsiębiorstw inwestycjami w odnawialne źródła energii w ostatnich miesiącach? Czy nowej inicjatywa Unii Europejskiej RePowerEU wzmocni to zainteresowanie?

III. Podsumowanie i ocena końcowa.

Praca podejmuje aktualny temat. Opisuje i analizuje dynamiczną transformację sektora energii w Polsce w kontekście wpływu na działalność polskich przedsiębiorstw.

Transformacja sektora energii jest głównym czynnikiem stymulującym zieloną transformację całej gospodarki. Doktorant wykazał się wysokimi kompetencjami w tym temacie.

Przedstawił globalne i europejskie trendy w zakresie rozwoju energii odnawialnej. Krytycznie ocenił proces transformacji energetycznej w Polsce. Wskazał na ogromną rolę przedsiębiorstw w tym procesie i ocenił wielkość ryzyka w sektorze przedsiębiorstw.

Większość rozważań Doktoranta jest ostrożna, oparta na danych i prognozach. Autor świadomie nie bierze pod uwagę wszystkich szczegółowych zagrożeń i nie uwzględnia zaistniałych ostatnio zdarzeń politycznych i wojennych, które jeszcze bardziej podkreśliłyby ważność przedstawionych w pracy wyników.

Osiągnięcia pracy:

- Kompleksowa analiza tematyki ryzyka energetycznego w przedsiębiorstwie
- Zidentyfikowanie cech polskiego rynku energii w tym skali zagrożenia nieciągłością dostaw oraz wzrostem cen energii
- Autorski model szacowania ryzyka energetycznego
- Zidentyfikowanie polskiego rynku energii zagrożonego nieciągłością dostaw i wysokimi cenami a przez to wypełnienie luki w literaturze krajowej
- Umiejętność łączenia aspektów teoretycznych z ich praktycznym zastosowaniem
- Analiza potencjału działań zaradczych
- Bardzo bogata i dobrze dobrana bibliografia
- Staranność w przygotowaniu rozprawy pod kątem technicznym i stylistycznym
- Swoboda w posługiwaniu się słowem pisanym

Konkluzja

Recenzowana dysertacja doktorska w mojej opinii spełnia ustawowe kryteria stawianych pracom doktorskim w art. 14, ust.2 pkt.2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2003 r., nr 65, poz. 595 z późn. zm.) tj.: recenzowana rozprawa stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, jakim jest minimalizacja ryzyka działalności polskich przedsiębiorstw poprzez wykorzystanie potencjału odnawialnych źródeł energii; rozprawa pokazuje ogólną wiedzę

teoretyczną Doktoranta w dyscyplinie ekonomia i finanse oraz potwierdza umiejętność Doktoranta w zakresie samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

Wnioskuje o dopuszczenie pracy mgr inż. Pawła Czyżaka do publicznej obrony.

Wrocław, 30.05.2022

Bożena Rymaszko