dr hab. inż. **Marian Malicki, Prof. US** **Szczecin, dn. 20.09.2020**

Doktor habilitowany nauk ekonomicznych w zakresie energii odnawialnej, zarządzania środowiskiem i ekosystemem, rachunku kosztów środowiskowych, zarządzania przedsiębiorstwem.
em. Profesor nadzwyczajny Uniwersytetu Szczecińskiego.

Recenzja rozprawy doktorskiej

mgr inż. Ilony Olsztyńskiej
pt.: „Badanie zarządzania biomasą w gospodarce odpadowej i energetycznej Polski"
napisanej pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Józefa Frąsia
i promotora pomocniczego dr inż. Adama Kolińskiego

1. PODSTAWA PRAWNA RECENZJI

Podstawą prawną do przygotowania recenzji stanowi Uchwała nr 41/2019-2020 Rady Dyscypliny Nauk o Zarządzaniu i Jakości Politechniki Poznańskiej z dnia 13.07.2020r. o powierzeniu mi funkcji recenzenta rozprawy doktorskiej mgr Ilony Olsztyńskiej nt. „ Badanie zarządzania biomasą w gospodarce odpadowej i energetycznej Polski" przygotowanej pod opieką naukową prof. dr hab. inż. Józefa Frąsia oraz dr inż. Adama Kolińskiego.

Wymagania stawiane rozprawom doktorskim są określone w ustawie z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U.2003 Nr65 poz.595, z późniejszymi zmianami, tekst jednolity Dz.U. 2017 poz1789, nazywanej dalej ustawą z 2003 r.). Dodatkowe uwarunkowania zawarte są w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 r. w sprawie szczególnego trybu i warunków przeprowadzenia czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (Dz. U. 2018 poz. 261).

Mgr. inż. Ilona Olsztyńska przygotowała rozprawę doktorską zgodnie z wymaganiami formalnymi, przedstawionymi w przytoczonych aktach prawnych, a otrzymana przeze mnie dokumentacja jest wystarczająca do opracowania zleconej recenzji.

2. OPINIA OGÓLNA

Przedłożona mi do recenzji dysertacja doktorska przygotowana przez Panią magister inżynier Ilonę Olsztyńską oceniam zdecydowanie pozytywnie. Jest to praca stanowiąca dowód na znajomość przez Autorkę przedmiotu badań, a także biegłością w projektowaniu i przeprowadzaniu badań, analizy danych i konstruowania wniosków. Należy również dodać, że podjęty przez Autorkę temat jest aktualny i istotny dla rozwoju odnawialnych źródeł energii w kraju, dlatego podjęcie badań przez Doktorantkę w zakresie zarządzania biomasą w gospodarce odpadowej i energetycznej Polski uważam za uzasadnione i przyczyniające się do rozwoju nauk o zarządzaniu.

3. OCENA MERYTORYCZNA

3.1. Znaczenie problematyki podjętej w dysertacji doktorskiej

Badanie zarządzania biomasą w gospodarce odpadowej i energetycznej Polski jest problematyką aktualną i relatywnie nowatorską w naukach o zarządzaniu z punktu widzenia kompleksowego ujęcia przedmiotu badań. Rozwój odnawialnych źródeł energii jest obecnie strategicznym obszarem działań w wielu regionach Świata, w tym w Unii Europejskiej. Wynika to z realizacji polityki klimatyczno-energetycznej zmierzającej do neutralizacji kontynentu europejskiego pod względem emisji gazów cieplarnianych.

W związku ze znaczącym udziałem biomasy w strukturze miksu energetycznego OZE w Unii Europejskiej oraz Polsce, istotnym jest wskazanie uzasadnienia takiej tendencji rozwoju. W tym zakresie ważnym jest określenie źródeł pochodzenia surowców stanowiących biomasę, a także czynników determinujących o dostępności materiałów biomasowych na cele energetyczne, jak również efektywność i skuteczność procesów logistycznych i konwersji biomasy.

Ujęcie tematu badań w korelacji z gospodarką odpadową jest kluczowe, ze względu na duży potencjał materiału biologicznego pochodzącego z odpadów, które mogą stanowić potencjalne źródło surowców na potrzeby energetyczne, a który w Polsce z różnych powodów jest niewykorzystywany.

Problematyka zarządzania biomasą w obszarze gospodarki odpadowej i energetycznej Polski jest rozległym zagadnieniem i słusznie Doktorantka wskazuje na potrzebę prowadzenia pogłębionych i kompleksowych badań w tym zakresie. Dlatego też wybór tematyki rozprawy i głównego celu należy uznać za właściwy krok w rozwój nauk o zarządzaniu, zwłaszcza odnawialnymi źródłami energii i gospodarki odpadowej.

Na podstawie obserwacji praktyki zarządzania, oceny stanu wiedzy i dorobku naukowego, Autorka właściwie dostrzegła lukę badawczą, to jest brak kompleksowego ujęcia kwestii zarządzania biomasą w obszarze gospodarki energetycznej oraz gospodarki odpadowej Polski. Podjęta przez magister inżynier Ilony Olsztyńską tematyka jest niezmiernie ważna, tak dla teorii, jak i dla praktyki przedsiębiorczości obszaru odnawialnych źródeł energii i gospodarowania bioodpadami.

3.2. Metodyka badawcza (cele, metody, hipotezy)

Recenzowana dysertacja eksploruje podstawowe zagadnienia procesu zarzadzania, w tym podejmowanie decyzji w zakresie wyboru technologii konwersji biomasy, procesów logistycznych, czy określenia rodzaju biomasy i parametrów jakościowych, a także przedsiębiorczego zarządzanie procesami przetwórczymi w polskich instalacjach końcowych.

Celem głównym recenzowanej dysertacji jest „analiza funkcjonowania krajowego rynku biomasy, w tym zarządzanie biomasą w gospodarce odpadowej i energetycznej, w warunkach krajowych i unijnych regulacji prawnych, na przykładzie polskich instalacji końcowych" (s. 16). Oprócz tego, Doktorantka wyznaczyła sobie także siedem szczegółowych celów poznawczych, które odpowiadają zadaniom badawczym służącym osiągnięciu celu głównego. W tym zakresie Autorka postanowiła przeprowadzić analizę dostępności biomasy i odpadów biodegradowalnych z krajowych zasobów, ocenę regulacji prawnych obowiązujących w gospodarce energetycznej i odpadowej w zakresie stosowania biomasy i bioodpadów w procesach konwersji, analizę i ocenę technologii konwersji biomasy wykorzystywanych w Polsce, analizę procesów logistycznych oraz efektywności procesów konwersji biomasy, analizę i ocenę wymagań jakościowych dla biomasy (w tym ich standaryzację). Wynikiem końcowym przeprowadzonych analiz było opracowanie przez Doktorantkę modelu zarządzania biomasą i jego walidacja (s. 17).

Lektura recenzowanej dysertacji dostarczyła dowodów, że **zakładany cel główny, jaki i cele szczegółowe zostały osiągnięte** przez Doktorantkę.

W ramach dysertacji doktorskiej Autorka postawiła dziewięć pytań badawczych, które zostały określone na podstawie przeprowadzonych badań, przy zastosowaniu metodyki myślenia sieciowego.

Problem badawczy został sklasyfikowany przez Autorkę jako problem praktyczny, do rozwiązania którego zaproponowano badania poznawcze (metody wynikające z myślenia twórczego) i badania cząstkowe (uszczegóławiające). W tym zakresie Doktorantka przyjęła

następujące metody badawcze: metoda analizy i krytyki literatury, metoda analizy i konstrukcji logicznej, metody jakościowe – metody myślenia kreatywnego, metody obserwacyjne, metody ankietowe, indywidualny wywiad bezpośredni, metody statystyczne (s. 18).

W ramach badań Doktorantka uzyskała 115 ankiet, które pochodziły z tzw. instalacji końcowych zlokalizowanych w Polsce, które zostały sklasyfikowana pod jednym z kodów PKD: 35.11, 37.00.Z, 38.21.Z. Otrzymane dane ankietowe pochodziły z : kompostowni (15), biogazowni < 5 MW (39), biogazowni > 5 MW (11), zakładów energetycznych i ciepłowni < 50 MW (45), zakładów energetycznych i ciepłowni > 50 MW (5). Instalacje te były rozmieszczone w różnych częściach Polski, a dane o ich lokalizacji nie zostały przedstawione ze względu na możliwość identyfikacji obiektów badawczych (s. 23-24).

W oparciu o przeprowadzone badania Doktorantka postawiła cztery hipotezy badawcze (s. 17-18), które zostały zweryfikowane i ocenione w poszczególnych rozdziałach dysertacji.

Zarówno teoretyczny opis metodyki badawczej, jak i jej poprawne przygotowanie i opracowanie jest dużą zaletą recenzowanej dysertacji doktorskiej. Wszystkie zastosowane metody, zostały dobrane poprawnie i zapewniły realizację zakładanych celów.

3.3. Struktura rozprawy

Recenzowana dysertacja doktorska łącznie z załącznikami liczy 249 stron. Rozprawa składa się z siedmiu rozdziałów, z których pierwszy ma charakter metodyczno-teoretyczny (16), drugi to teoretyczno-empiryczny (46 strony), rozdział trzeci, czwarty, piąty są rozdziałami teoretyczno-metodyczno-empirycznymi (154 stron), a rozdział piąty i szósty mają charakter dyskusji i wniosków (11 stron). Struktura pracy odpowiada typowemu układowi opracowania o strukturze: teoria – metoda – empiria – dyskusja i wnioski. Rozprawa ma charakter teoretyczno-empiryczny, a proporcje między nimi są zachowane dzięki przeplatanej formule prezentowania treści.

W rozdziale pierwszym Doktorantka przedstawiła uzasadnienie wyboru tematu badawczego, w tym doboru metod badawczych, a także stawia cele i hipotezy. Prezentowane w tym rozdziale wyniki badań literaturowych obejmują kwestie dotyczące dotychczasowych badań nad zmianami klimatycznymi oraz przesłanek do stworzenia podstaw prawnych do kształtowania polityki energetyczno-klimatycznej w Unii Europejskiej i w Polsce.

Doktorantka zaprezentowała także wyniki badań nad aktualnym poziomem rozwoju odnawialnych źródeł energii w Polsce na tle innych krajów członkowskich Unii Europejskiej.

W rozdziale drugim Autorka zaprezentowała wyniki badań literaturowych dotyczących poszczególnych technologii odnawialnych źródeł energii, ze szczególnym zwróceniem uwagi na technologie wykorzystujące biomasę, w tym biodegradowalne surowce odpadowe. Przedstawiona przez doktorantkę analiza, oparte na europejskich i krajowych danych statystycznych, prezentuje obecny rozwój energetyki opartej na biomasie w Polsce na tle innych krajów europejskich, jak również dalsze planowane zmiany w tym obszarze. W podsumowaniu rozdziału drugiego zostały przedstawienie korzyści wynikające z astosowania biomasy w celach energetycznych, w tym zrównoważony rozwój regionalny i budowanie przedsiębiorczości lokalnych społeczności.

W rozdziale trzecim Doktorantka zaprezentowała wyniki badań literaturowych dotyczących źródeł pochodzenia krajowej biomasy ze źródeł naturalnych (leśnictwo i rolnictwo), przemysłowych, jak i gospodarki odpadowej. W tym rozdziale zostały zaprezentowane aktualne wymagania prawne obowiązujące w obszarze wykorzystania surowców biomasowych w gospodarce energetycznej i odpadowej. Wartością dodaną w tym zakresie są wyniki analiz Autorki, które wskazują na prawne bariery wykorzystania surowców biomasowych z poszczególnych źródeł. W końcowej części rozdziału trzeciego Doktorantka podsumowała wyniki celów cząstkowych dotyczących powyższych zakresów wraz z uzasadnieniem Hipotezy 1, która został zweryfikowana pozytywnie.

Czwarty rozdział dysertacji zawiera przegląd technologii konwersji biomasy i bioodpadów stosowanych w polskich instalacjach końcowych. Autorka zwraca uwagę na przebieg tych procesów oraz wymagania jakościowe dla surowców biomasowych dostarczanych do poszczególnych typów instalacji. Oprócz tego przedstawione zostały zagadnienia dotyczące uwarunkowań logistyki procesów pozyskania, przetwarzania, transportu i magazynowania biomasy, które odpowiadają rodzajowi stosowanej biomasy. Prezentacja obszaru zarządzania logistycznego tych procesów zwraca uwagę na dogłębną znajomość tych zagadnień przez Doktorantkę, która zaprezentowała wiele własnych, praktycznych przemyśleń w tym zakresie, które z pewnością wynikają z doświadczenia zawodowego Autorki. Poszczególne podrozdziały w rozdziale czwartym zawierają informacje dotyczące aspektów ekonomicznych. W tym zakresie Autorka zwraca uwagę na czynniki wpływające skuteczność i efektywność poszczególnych procesów logistycznych oraz konwersji. W podsumowaniu tego rozdziału zaprezentowane zostały kluczowe aspekty środowiskowe procesów termicznej

i biologicznej konwersji biomasy, które stanowią o wpływie takich instalacji końcowych na otoczenie. Przedstawione kwestie w rozdziale czwartym zawierają wyniki badań cząstkowych, a także pozytywną weryfikację Hipotezy 2, Hipotezy 3 i Hipotezy 4.

Doktorantka w rozdziale piątym zaprezentowała kwestie parametrów jakościowych biomasy, ich identyfikację, wpływ na jakość produktu finalnego, a także metody jej uszlachetniania. W poszczególnych podrozdziałach Autorka zaprezentowała szczegółową analizę standaryzacji wymagań jakościowych w postaci wytycznych normatywnych dla biomasy, w tym produktów końcowych procesów konwersji i stosowanych metod badawczych. Dużym atutem tego rozdziału jest przekrojowa analiza zakładowych wymagań jakościowych dla biomasy obowiązujących w krajowych instalacjach końcowych. W ocenie Doktorantki jakość biomasy w sposób zasadniczy wpływa na skuteczności i efektywność procesów przetwarzania biomasy, co potwierdzają badania innych badaczy tego tematu. Zaprezentowane w rozdziale piątym wyniki badań cząstkowych pozwoliły autorce na pozytywną weryfikacją założeń Hipotezy 2, Hipotezy 3 i Hipotezy 4.

Rozdział szósty dysertacji poświęcony został przedstawieniu założeń teoretycznych modelu, a także prezentacji samego modelu kompleksowego zarządzania biomasą oraz modelu zarządzania biomasą w aspekcie produktu końcowego. Zaprojektowane przez Doktorantkę modele wskazują duży uniwersalizm tych odwzorowań rzeczywistości, a jednocześnie pozwalają na ich praktyczne zastosowanie. W tym rozdziale Autorka przeprowadziła również walidację modelu kompleksowego zarządzania biomasą. W tym zakresie zostały zastosowane metody: analiza zgodności założeń modelu, analiza wymagań funkcjonalnych modelu, ocena ekspercka modelu. Zastosowane metody pozwoliły na konfrontację modelu z rzeczywistością w świetle krajowych uwarunkowań. W wyniku przeprowadzonej walidacji model został oceniony pozytywnie. Zostały również wskazane dalsze możliwe obszary badawcze w zakresie badania zarządzania biomasą w Polsce. Opracowane i przedstawione w rozdziale szóstym modele pozwoliły Autorce na kompleksowe potwierdzenie założeń Hipotezy 2, Hipotezy 3, Hipotezy 4.

Celem rozdziału siódmego było przedstawienie przez Doktorantkę wniosków i kierunków dalszych badań.

3.4. Wykorzystana literatura

Doktorantka wykorzystała 277 naukowych pozycji bibliograficznych, z czego 11% to publikacje międzynarodowe w języku angielskim.
Publikacje najnowsze, wydane w okresie ostatnich 5-6 lat (od 2015 roku), stanowią 37,9% (105 pozycji) całości literatury, co w obecnie występującej wysokiej dynamice obiegu wiedzy w nauce jest wysokim wskaźnikiem. Literatura, pod względem jakościowym, jest prawidłowo dobrana, poza tym zróżnicowana i bogata.

3.5. Język i formalna strona rozprawy

Recenzowana dysertacja doktorska, od strony językowej i formalnej, oceniam dobrze. Doktorantka posługuje się poprawnym i bogatym słownictwem, właściwym dla języka rozpraw naukowych. Pracę czyta się dobrze, pomimo pojedynczych usterek typu „literówki" oraz błędów interpunkcyjnych. Błędy te nie wpływają na odbiór i czytelność pracy.
Poprawy stylistycznej wymagają wnioski zawarte na stronie 223 i 224 poprzez wielokrotne powtórzenie zwrotu: "badania literaturowe oraz przeprowadzone obserwacje i badania własne wskazują...", na bardziej syntetyczne stwierdzenie.

Doktorantka zastosowała się do wytycznych APA (*American Pscyhological Association*) w zakresie przytaczania bibliografii, wraz z podaniem w nawiasach numerów stron, do których się odwołuje. Z kolei w wykazie literatury Autorka nie zastosowała się do wytycznych APA i nie podała numerów stron dla rozdziałów w pracach zbiorowych.
Podsumowując, pod względem redakcyjnym i lingwistycznym, a także w zakresie stosowania poprawnych zasad dla odsyłaczy bibliograficznych, pracę oceniam pozytywnie.

4. WNIOSKI I KONKLUZJA KOŃCOWA

Przedłożona do recenzji dysertacja doktorska pani magister inżynier Ilony Olsztyńskiej spełnia w mojej ocenie ustawowe kryteria (art. 13, ust. 1 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.:

- stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, jakim jest kompleksowe zarządzanie biomasą we współczesnej gospodarce odpadowej i energetycznej kraju,
- wykazuje ogólną wiedzę teoretyczną Doktorantki w dyscyplinie nauki o zarządzaniu i dyscyplin z nią związanych,

- potwierdza umiejętność Doktorantki w zakresie samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

Wobec powyższego wnioskuje o przyjęcie i dopuszczenie rozprawy doktorskiej Pani magister inżynier Ilony Olsztyńskiej pt.: „Badanie zarządzania biomasą w gospodarce odpadowej i energetycznej Polski" do jej publicznej obrony.

