

Dr hab. inż. Alina Kowalczyk-Juško, prof. uczelni  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie  
Wydział Inżynierii Produkcji  
Katedra Inżynierii Środowiska  
ul. Leszczyńskiego 7  
20-069 Lublin

Lublin, 26.11.2024 r.

**Recenzja rozprawy doktorskiej  
mgr Małgorzaty Gałczyńskiej**

**pt.: „Inteligentne zarządzanie odnawialnymi zasobami energetycznymi na poziomie lokalnym, ze szczególnym uwzględnieniem biomasy pochodzenia rolniczego”,  
wykonanej w Zakładzie Biogospodarki i Analiz Systemowych  
IUNG-PIB w Puławach  
pod kierunkiem promotora – dr. hab. Rafała Pudełko  
oraz prof. Steliosa Rozakisa – promotora pomocniczego**

**Informacje wstępne**

Recenzja została wykonana na zlecenie Rady Naukowej Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach, zawarte w piśmie z dnia 30 września 2024 r. (RN.470.10.2019.DM), na podstawie wyników elektronicznego głosowania z dnia 23 września 2024 r. Temat i zakres rozprawy doktorskiej mieści się w dziedzinie nauk rolniczych, dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

**Ocena formalna pracy**

Przedłożona do recenzji rozprawa doktorska obejmuje 171 stron maszynopisu. Praca składa się z 11 rozdziałów, uszeregowanych w następującej kolejności: wstęp, przegląd piśmiennictwa, materiały i metodyka działań, wyniki badań, dyskusja wyników, wnioski, wykaz piśmiennictwa, spisy tabel i rysunków, streszczenie w j. polskim i angielskim oraz załączniki. Rozdziały merytoryczne podzielone są na podrozdziały. Układ pracy jest typowy dla prac o charakterze badawczym, przejrzysty i logiczny, pozwala przechodzić od części teoretycznej – przeglądowej, przez metodyczną, po wynikową i bibliograficzną. Praca zawiera 22 zestawienia tabelaryczne i 12 rysunków. Autorka powołuje się na 158 pozycji piśmiennictwa, związanego tematycznie z zakresem pracy, w tym akty prawne, regulujące badaną tematykę na poziomie krajowym i UE. Rozprawa doktorska spełnia wszelkie formalne wymagania stawiane pracom naukowym.

## **Ocena wyboru tematu**

Produkcja energii w oparciu o odnawialne źródła, jest niezbędna w kontekście wzrostu cen energii konwencjonalnej, zanieczyszczenia środowiska oraz wyczerpywania kopalnych surowców energetycznych. W długoterminowej perspektywie odnawialne źródła energii (OZE) będą jedynymi, dostępnymi dla człowieka. Dlatego niezbędne jest podejmowanie działań doskonalących technologie wytwarzania energii oraz zarządzania zasobami OZE. Szczególne znaczenie w wytwarzaniu energii w Polsce ma biomasa, która dominuje w strukturze produkcji energii pierwotnej, głównie ze względu na jej szerokie zastosowanie jako surowiec dla małej energetyki ciepłej (przydomowe kotły w gospodarstwach domowych i rolnych), ale także dla energetyki zawodowej – elektrowni i elektrociepłowni. Biomasa jest spalana i współpalana z węglem kamiennym, bądź przetwarzana do postaci biopaliw ciekłych (bioetanol, biodiesel) i gazowych (biogaz, biometan). Rozwój technologii OZE powinien być oparty na lokalnych zasobach, wykorzystywanych w instalacjach rozproszonych. Badania nad OZE dotyczą aspektów technicznych i technologicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych. Jednym z ważnych kierunków prac badawczych i analiz jest zarządzanie dostępnym potencjałem OZE, które przyczynia się do racjonalnego lokalizowania instalacji stosownie do lokalnych warunków, a także wspomaga procesy decyzyjne inwestorów, lokalnych władz, a w szerszym ujęciu – władz wyższych szczebli i decydentów.

Tytuł rozprawy doktorskiej, stanowiącej podstawę ubiegania się mgr. Małgorzaty Gałczyńskiej o nadanie stopnia doktora brzmi „Inteligentne zarządzanie odnawialnymi zasobami energetycznymi na poziomie lokalnym, ze szczególnym uwzględnieniem biomasy pochodzenia rolniczego”. Tak sformułowany temat wskazuje na podjęcie badań nad bardzo ważnym i aktualnym zagadnieniem.

## **Ocena celu pracy**

Jako główny cel badań, mgr Gałczyńska wskazuje analizę aktualnych możliwości inteligentnego zarządzania energetycznymi zasobami naturalnymi na poziomie podstawowych jednostek administracyjnych, jakimi są w Polsce gminy i powiaty. Z kolei celem użytkowym pracy było opracowanie modelu z funkcjonalnością systemu wspomagania decyzji, który umożliwi identyfikację najbardziej racjonalnych inwestycji OZE z uwzględnieniem lokalnych uwarunkowań. Cele sformułowane są w sposób zrozumiały, aczkolwiek analiza jest metodą, narzędziem, a nie celem samym w sobie. Autorka rozprawy nakreśliła też cztery cele szczegółowe, których realizacja składa się na osiągnięcie założonych celów głównych. Sformułowana została też hipoteza badawcza w postaci stwierdzenia: „Na poziomie lokalnym istnieją nadal duże zasoby energii odnawialnej, które mogą w znaczący sposób przyczynić się do osiągnięcia samowystarczalności energetycznej regionów”. Autorka odnosi się do tej hipotezy w części wynikowej, a także we wnioskach, wskazując na jej potwierdzenie.

## Ocena metodyki badań

Rozdział zatytułowany „Materiały i metodyka działań” zajmuje 34 strony i zawiera opisy przeprowadzonych badań, ich kolejne etapy, opisane w większości bardzo szczegółowo. Podstawę dysertacji stanowią wyniki obliczeń przeprowadzonych w oparciu o dane statystyczne, dane pozyskane w jednostkach samorządu terytorialnego i instytucjach zajmujących się m.in. dofinansowaniem inwestycji OZE, a także opracowania planistyczne i dokumenty lokalne. W części metodycznej Autorka odwołuje się do projektów TechRol, BioBust i BioMagic, zrealizowanych w IUNG PIB, ściśle powiązanych z tematyką doktoratu. Oparcie badań własnych na metodykach wypracowanych wcześniej przez szersze zespoły badawcze oraz połączenie ich założeń w logiczny ciąg działań, pozwoliło na wartościowe zastosowanie złożonych, wielokryterialnych metod badawczych w celu realizacji wyznaczonych zadań.

W metodyce znajduje się charakterystyka obszaru badań, jakim był powiat tomaszowski, pod kątem struktury administracyjnej i zaludnienia, a także informacje odbiegające od opisu zastosowanych metod, jak np. charakterystyka klastra energetycznego i plany jego rozwoju (Podrozdział „Strategia rozwoju klastra”, str. 77-81). **Rola klastra w ocenianej dysertacji nie jest do końca zrozumiała. Przeprowadzone badania i obliczenia obejmują teren całego powiatu tomaszowskiego, jaką zatem wartość, zdaniem Doktorantki, wnoszą do pracy informacje dotyczące funkcjonowania klastra?** Skoro jednak informacje te pojawiły się w pracy, proszę też o wyjaśnienie danych zawartych w tabeli 3 (str. 80):

- **czy założenia klastra, dotyczące rozwoju OZE na 2022 r., zostały zrealizowane?**
- **dlaczego energia z kogeneracji we wszystkich trzech przedziałach czasowych wynosi 0, skoro na rok 2022 przewidziano istnienie 3,5 biogazowni, zaś na rok 2025 – 5 biogazowni?**

Analiza metodyki badań, a następnie założeń opracowanego modelu, następcza pytania związane z realizacją kroku 5. Analiza wielokryterialna. **Kto określił wagę elementów hierarchii?** Autorka pisze o „decydencie” (str. 106), nie uszczegóławiając kim on/oni byli. Czy została wybrana jakaś grupa osób, a jeśli tak, to na jakiej podstawie? Wagi przypisane do poszczególnych kategorii i podkategorii są bardzo dyskusyjne, do czego odniosę się w dalszej części recenzji, co może wskazywać na błędny dobór owych „decydentów” lub ich małą znajomość branży OZE w realiach Polski. **Proszę o wyjaśnienie sposobu określenia wagi kryteriów przyjętych do tworzenia modelu i rolę „decydenta”.**

W prezentacji założeń przyjętych do obliczeń, niespójne wydają się dane wyjściowe wykorzystane do analizy ekonomicznej, szczególnie w aspekcie czasowym. Podstawę do analizy kosztów inwestycji fotowoltaicznych stanowiło opracowanie z roku 2020, wiatrowych z 2021, zaś w przypadku hydroelektrowni i związanych z wykorzystaniem biomasy – z 2012 r.,

a więc sprzed ponad 10 lat (str. 101). Dla inwestycji biogazowych taki okres wydaje się wręcz archiwalny, gdyż w branży następują dynamiczne zmiany, silnie wpływające na koszty inwestycji. Z kolei po stronie przychodów przyjęto ceny referencyjne ustalone w 2021 r., które na chwilę obecną także się już zdeaktualizowały, jednak są względnie jednolite z czasokresem kosztowym przyjętym dla PV i elektrowni wiatrowych. **Nasuwa się zatem pytanie: czy przyjęcie nieaktualnych kosztów inwestycyjnych nie miało wpływu na uzyskane wyniki badań i/lub nie zniekształciło modelu zarządzania zasobami OZE?**

Bardzo złożona okazuje się metodyka obliczania potencjału technicznego słomy (str. 93-98), a wyliczona nadwyżka proponowana jest do zasilania biogazowni i stanowi 30% nadwyżki biomasy (tab. 10). Na tej podstawie Doktorantka szacuje, że w powiecie można zbudować 7 biogazowni. Tymczasem, jak wynika z rejestru KOWR, słoma w ogólnym zużyciu substratów w biogazowniach rolniczych w Polsce w 2023 r. stanowiła zaledwie 0,088% łącznej ich masy. **Czy zdaniem Doktorantki, nadanie tak dużego znaczenia substratowi, który w praktyce nie jest wykorzystywany, nie zaburza opracowanego modelu? Czy istnieją przesłanki, wskazujące na wzrost znaczenia słomy w strukturze substratów biogazowych?**

Jednym ze wskaźników użytych w metodyce szacowania zasobów słomy, jest wskaźnik bonitacji jakości gleb (tab. 7). **Dlaczego nie posłużono się wskaźnikami umocowanymi w ustawodawstwie (Ustawa z dnia 15 listopada 1984 r. o podatku rolnym, t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1176)?**

Przy szacowaniu zasobów kukurydzy na badanym terenie przyjęto aktualnie uprawiany jej areal. Można przyjąć takie założenie, jednak zbiory nie powinny być nazywane „nadwyżką” (podpis rysunku 8, tab. 10). Wszak kukurydza na kiszonkę uprawiana jest w gospodarstwach prowadzących produkcję bydła i nie stanowi przedmiotu obrotu.

### **Ocena merytoryczna pracy**

Część wynikowa dysertacji zajmuje 28 stron, co wydaje się raczej skromne, biorąc pod uwagę objętość części przeglądowej (62 strony). Autorka wyniki badań zawarła w postaci graficznej, tabelarycznej i opisowej. Zobrazowanie danych przestrzennych w postaci map, pozwala na porównanie poszczególnych gmin badanego powiatu pod kątem zasobów różnych rodzajów biomasy, dzięki czemu można planować lokalizację obiektów OZE w dość precyzyjnym obszarze. Opisy niektórych wyników, jak np. kartodiagramów (rys. 5-9), wyników zawartych w tabeli 10, są lakoniczne, jednak dane graficzne są czytelne i wystarczające dla czytelnika.

Pierwszy krok przeprowadzonych badań obejmował ocenę zapotrzebowania powiatu tomaszowskiego na energię elektryczną. Na podstawie informacji za rok 2019, pochodzących z Agencji Rynku Energii, Doktorantka sporządziła zestawienia zużycia energii (wyrażone w

MWh), zawarte w tabelach 8 i 9. Dane zawarte w wierszach „Wieś razem” i „Miasto razem”, po zsumowaniu dają wartości znajdujące się w wierszu „Powiat tomaszowski”. **Dlaczego jednak ilość energii zużywanej przez odbiorców, została podwojona? Co oznacza wiersz „Razem”? Zapotrzebowanie 279,22 GWh jest przyjmowane do tworzenia modelu (str. 108) oraz do bilansu energii (str. 119), co wymaga wyjaśnienia i ewentualnego skorygowania. Ponadto w tabeli 9 znajduje się pozycja „Odbiorcy na wysokim napięciu”, którzy nie zostali uwzględnieni ani w obszarze miejskim, ani wiejskim – kim więc są?**

Wyjaśnienia wymaga analiza instalacji OZE, istniejących w powiecie tomaszowskim (Krok 4). W części tej zostały zestawione instalacje różnych OZE, w ujęciu mocy, podanej z dokładnością do trzech miejsc po przecinku (łącznie 4,592 MW), a Autorka podkreśla, że skatalogowano wszystkie instalacje (str. 124, 129 i in.). **Dlaczego w tej analizie nie zostały ujęte farmy wiatrowe o łącznej mocy ponad 76 MW** (gmina Jarczów – 17 siłowni, gmina Tyszowce – 15 siłowni, gmina Tomaszów Lubelski – 10 siłowni)? Moc funkcjonujących tu wiatraków jest wielokrotnie wyższa od obliczonej z pozostałych źródeł. **Co zatem było przyczyną pominięcia tych OZE w zestawieniu i czy nie zaburza to opracowanego modelu zarządzania zasobami OZE?**

Główną część analityczną ocenianej pracy stanowi analiza wielokryterialna (Krok 5). Wykorzystanie metody AHP pozwala na wszechstronną ocenę badanego systemu na podstawie identyfikacji jego struktury hierarchicznej. Zgodnie z tą metodą, w ocenie systemu mogą być wykorzystywane różne parametry i wskaźniki, przy czym mogą to być kryteria ilościowe, jak i jakościowe. Zastosowanie metody AHP pozwala na uzyskanie konkretnych rezultatów i rekomendacji, które mogą pomóc w podejmowaniu decyzji. Metoda ta umożliwia porównywanie i hierarchizację różnych czynników, co Doktorantka zobrazowała na rysunku 11. Jednakże w literaturze dotyczącej AHP można spotkać też uwagi krytyczne, m.in. zarzucające jej subiektywność, ryzyko błędów w procedurze agregacji ocen czy wykorzystanie umownej skali ocen. Niezwykle ważne w tej metodzie jest odpowiednie określenie i ułożenie kryteriów i podkryteriów. Struktura hierarchiczna musi być odpowiednio zdefiniowana, aby przeprowadzona analiza była dokładana. Nieprawidłowo określona struktura hierarchiczna może prowadzić do błędnych wyników i rekomendacji, podobnie jak nieodpowiednie porównanie i ocena parami, co wynika z subiektywności i jest zależne od indywidualnych preferencji. Oceniana rozprawa doktorska jest dowodem na to, że właściwy dobór kryteriów oceny, rzetelność zebranych danych wejściowych i fachowość decydenta – osoby (osób), która wskazuje rangi i dokonuje oceny, to czynniki bardzo istotne dla zastosowanej oceny. W nawiązaniu do mojej uwagi w części recenzji dotyczącej metodyki badań, chciałabym uzyskać informacje dotyczące decydenta. **Czy zdaniem Doktorantki wagi zostały właściwie dobrane? Proszę odnieść się do tego problemu, biorąc pod uwagę reakcje branży OZE**

**na wszelkie zmiany w systemach wsparcia. Czy faktycznie czynnik społeczny powinien mieć tak dużą (największą) wagę?** Analiza rozwoju OZE w Polsce wskazuje na bardzo silną reakcję branży na udostępniane środki wsparcia. Można to obserwować w ostatnich latach na przykładzie branży fotowoltaicznej, gdzie moc zainstalowana wzrosła z 1,2 GW w 2019 r. do 19,3 GW w 2024 r. i niemal dwukrotnie przekroczyła moc elektrowni wiatrowych. Było to efektem wdrożenia programów Mój Prąd i Czyste Powietrze. Świadczy to o nadrzędnym znaczeniu czynnika finansowego dla rozwoju OZE. Nawet regulacje prawne (jak np. wejście w życie ustawy o ułatwieniach dla biogazowni rolniczych), nie spowodowały tak silnych reakcji rynku. Waga kryterium ekonomicznego jest oczywista i wystarczy obserwacja rynku, bez stosowania skomplikowanych metod obliczeniowych, aby stwierdzić jego nadrzędną rolę w rozwoju OZE w Polsce. Dlatego nie do końca jasne jest nadanie przez Doktorantkę wag dla poszczególnych kryteriów.

Deklaratywność metody AHP i wpływ czynnika ludzkiego także mogą być powodem uzyskania wyników badania, sprzecznych z istniejącym stanem faktycznym. Na str. 134-135 Doktorantka dokonuje ostatecznej oceny użyteczności wykorzystania poszczególnych źródeł energii. Największą wagę w tej ocenie uzyskuje biomasa, następnie energia słoneczna, wodna, zaś najmniejszą – energia wiatrowa. Tymczasem w powiecie tomaszowskim największa moc zainstalowana jest w farmach wiatrowych, na drugim miejscu znajduje się fotowoltaika (z dalszymi dużymi perspektywami rozwoju), zaś biomasa wykorzystywana jest w dwóch biogazowniach rolniczych (w pracy wymieniona jest jedna, ale stan ten zmienił się w 2023 r.), zaś zasoby wodne tego regionu są znikome i w zasadzie mogą zostać pominięte. Rozdźwięk pomiędzy wynikami badania a rzeczywistym rozwojem OZE jest zatem bardzo duży. **Należałoby przemyśleć, czym mogło to być spowodowane i czy przeprowadzona analiza jest poprawna.**

Uzyskane wyniki badań Doktorantka odnosi do publikacji innych autorów w rozdziale „Dyskusja wyników”, podzielonego na 6 podrozdziałów. Podrozdziały 5.5. „Czy obecne uwarunkowania prawne znacząco wspierają rozwój OZE w regionach” i 5.6. „Oczekiwane przez samorządowców i przedsiębiorców zmiany w legislacji”, nie wynikają bezpośrednio z przeprowadzonych badań własnych i w zasadzie nie powinny znaleźć się w rozdziale „Dyskusja”, zwłaszcza że następnie stanowią ważne elementy wniosków. Tytuł tego drugiego podrozdziału nie jest spójny z jego treścią, gdyż trudno tam doszukać się oczekiwań wyrażanych przez samorządowców, co zresztą nie było przedmiotem badań. W tymże punkcie Autorka informuje, że wyniki pracy będą mogły być wykorzystane przez Tomaszowski Klaster Energii, a opracowany model zarządzania zasobami OZE będzie przedstawiony Ministerstwu Rolnictwa i Rozwoju Wsi, jako narzędzie wspierające ocenę możliwości rozwoju produkcji biogazu i biopaliw w Polsce. W związku z błędami obliczeniowymi (inwentaryzacja zużycia

energii), pominięciem istotnych informacji (stan aktualny OZE) i co najmniej dyskusyjne wyniki analizy AHP, sugeruje się jego weryfikację przed przedłożeniem innym organom.

Merytoryczną część pracy stanowi rozdział 6. „Wnioski”, na który składa się 7 punktów, powiązane z wynikami badań własnych. **Aż trzy wnioski odnoszą się do znaczenia legislacji, prac planistycznych i zaangażowania władz różnego szczebla, podczas gdy w analizie wielokryterialnej te – wydaje się ważne – czynniki nie były brane pod uwagę. Dlaczego pominięto te kategorie? Na jakiej podstawie we wnioskach wskazuje się ich znaczenie?**

Wartość merytoryczna ocenianej dysertacji wynika z podjęcia próby zbudowania narzędzia wspomagającego procesy decyzyjne na różnych poziomach: jednostek samorządu terytorialnego, przedsiębiorstw, ustawodawców i innych podmiotów zaangażowanych w rozwój OZE. Całościowa analiza uzyskanych wyników wskazuje na potrzebę doskonalenia opracowanego modelu, starannego przeanalizowania znaczenia i jakości danych wejściowych oraz konieczności znajomości branży i zmian, jakie w niej zachodzą oraz powiązań, istniejących w otoczeniu społeczno-gospodarczym OZE.

### **Ocena zastosowanego piśmiennictwa**

Rozdział 2. „Przegląd piśmiennictwa”, a także powiązany z nim rozdział 7. „Wykaz piśmiennictwa”, to niestety najslabsze elementy ocenianej rozprawy doktorskiej. Przegląd literatury zajmuje ponad 1/3 objętości pracy i tym samym dominuje, szczególnie nad częścią wynikową. Jest on podzielony na 4 podrozdziały, w których wyróżniono kolejne, nienumerowane części. Najbardziej wartościowe są podrozdziały 2.3. „Prace badawczo-rozwojowe na rzecz energii odnawialnej i samowystarczalności energetycznej regionów” oraz 2.4. „Systemy wspierania decyzji w zarządzaniu zasobami naturalnymi”. Stanowią one przegląd działań wspierających podejmowanie decyzji związanych z OZE i kompendium informacji o ciekawych projektach, z których część została wykorzystana przez Doktorantkę w badaniach własnych.

Przegląd literatury w pracach naukowych ma na celu wskazanie aktualnego stanu wiedzy w danej dziedzinie, w tym w skali międzynarodowej, a także potrzebę prowadzenia badań, w tym badań własnych. Mgr Gałczyńska w swoim przeglądzie bazuje na pozycjach o charakterze poradnikowym, pochodzących z początku ubiegłej dekady, co nie oddaje stanu aktualnego badanego zagadnienia. Odnawialne źródła energii rozwijają się bardzo dynamicznie, czego powodem jest wyczerpywanie się paliw kopalnych, dbałość o stan środowiska, zobowiązania międzynarodowe. Generuje to szybki wzrost zapotrzebowania na nowe technologie, bardziej wydajne, tańsze, o wyższej sprawności. Wiele informacji zawartych w cytowanych opracowaniach straciło na aktualności. Przykładem jest odwoływanie się do zobowiązań Polski do roku 2020 (str. 12) i brak odniesienia do aktualnych regulacji. Z kolei na

str. 16 znajdujemy stwierdzenie „Produkcja biogazu jest jednym z ważniejszych kierunków wykorzystania surowców odnawialnych w Polsce”. **Proszę skomentować tę opinię w świetle aktualnej struktury produkcji energii pierwotnej z OZE w Polsce.** Na str. 17 znajdujemy informacje o biogazowniach rolniczych za rok 2020, przy czym od tamtego czasu wartości te wzrosły niemal dwukrotnie. Wykorzystanie w przeglądzie literatury opracowania dotyczącego potencjału OZE w powiecie tomaszowskim, sporządzonego w roku 2011 (Analiza, 2011), sprawia, że wiele informacji jest zdecydowanie nieaktualnych, a rzeczywiste zmiany zaszły w innych kierunkach, niż przewidywano kilkanaście lat temu.

Oparcie przeglądu na opracowaniach o charakterze popularnym i brak weryfikacji ich treści to m.in. proponowanie rdestu jako rośliny energetycznej (str. 22). Zarówno rdestowiec japoński, sachaliński, jak i czeski, znajdują się w załączniku nr 2 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 grudnia 2022 r. w sprawie listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Unii i listy inwazyjnych gatunków obcych stwarzających zagrożenie dla Polski, działań zaradczych oraz środków mających na celu przywrócenie naturalnego stanu ekosystemów (Dz. U. z 2022 r., poz. 2649), co oznacza, że ich uprawa w Polsce jest zabroniona. Podobnie nieaktualne informacje znajdujemy na str. 47: „Elektrownie wodne są najważniejszym składnikiem miksu energetycznego spośród źródeł energii odnawialnej...” – wszak Autorka w innych miejscach pracy udowadnia znajomość znaczenia fotowoltaiki i energii wiatrowej, dlaczego więc przywołuje takie historyczne informacje? Podobne dane znajdują się na str. 45: „małe instalacje wykorzystujące energię wodną stanowią większość spośród instalacji OZE, zarówno pod względem liczby, jak i mocy zainstalowanej.” Te informacje zdeaktualizowały się wraz z rozwojem technologii PV i środkom wsparcia na te instalacje.

Analizując dane bibliograficzne, zaledwie kilkanaście pozycji to artykuły opublikowane w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym, zapisane w sposób niejednolity i często niepełny. Wiele przywołanych pozycji pochodzi z czasopism popularnych, jak np. „Czysta Energia” (poz. 41, 42, 47, 67, 68, 114) i to z lat 2008-2011, „Energetyka” (poz. 69, 80, 101, 120), także z lat 2009-2010. Kandydatka wykorzystała wiele informacji z portali internetowych, co nie jest wskazane w pracy naukowej. Ponadto materiały ze stron internetowych przywoływane są w tekście pracy w bardzo różny sposób, co utrudnia odnalezienie właściwego odnośnika w bibliografii.

Mniejsze rozeznanie w sferze badawczej tłumaczy też niedociągnięcia zapisu bibliograficznego i sposobu cytowania literatury w tekście pracy. Zauważone braki w tym zakresie to: niespójny zapis bibliografii (kolejność informacji bibliograficznych powinna być jednolita); brak informacji dotyczących miejsc wydania niektórych pozycji (np. pozycje 70, 94, 126, 128, 131, 143 i inne) itp. Sposób zapisu aktów prawnych nie jest zgodny z powszechnie stosowanym; podawanie linków do ustaw i rozporządzeń nie jest właściwe, gdyż od 2012 r. i



jedynym miejscem publikacji aktów normatywnych jest ISAP, zatem wystarczającym jest podanie nazwy aktu, jego datę i miejsce publikacji (w nawiasie), zgodnie z Rozporządzeniem Prezesa Rady Ministrów z dnia 20 czerwca 2002 r. w sprawie "Zasad techniki prawodawczej" (Dz. U. z 2002 r. Nr 100, poz. 908, t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 283). Uporządkowanie sposobu zapisu bibliograficznego i cytowania w tekście, świadczy o starannym podejściu do przygotowania pracy naukowej, jaką jest rozprawa doktorska. Przyszłe opracowanie artykułów naukowych, w oparciu o uzyskane wyniki badań, wymaga dopracowania części przeglądowej, szczególnie uzupełnienia o literaturę naukową.

### **Ocena ogólnej wiedzy Kandydatki i umiejętności samodzielnego prowadzenia badań**

Pani mgr Małgorzata Gałczyńska opracowała przegląd literatury, wykorzystując w większości pozycje branżowe i o charakterze poradnikowym. Świadczy to o rozeznaniu w tematyce odnawialnych źródeł energii w aspekcie praktycznym, zaś w mniejszym – z osiągnięciami współczesnych badań naukowych, szczególnie na poziomie międzynarodowym, co wskazuje na potrzebę aktualizacji wiedzy własnej Doktorantki. Ponadto w rozprawie doktorskiej nie należy używać żargonu, z jakim można się spotkać w ocenianej pracy (np. „nawóz pochodzenia zwierzęcego”, „mokry obornik” – str. 13, „generatory energii”, „udziały gramowe” – str. 24). Znaleźć można stwierdzenia niejednoznaczne, jak np. „Producent OZE powinien zbudować kocioł na biomasę” (str. 24), „Ewidencja Ziemska i Budowlana” zamiast Ewidencja Gruntów i Budynków (str. 92). Skąd to nietypowe określenie? W rozprawie znajdziemy też błędy techniczne, jak np. powtórzenie całego akapitu (str. 78-79), czy powtórzenie na str. 22 definicji przywołanych wcześniej (str. 15).

Zaplanowanie i przeprowadzenie badań, z wykorzystaniem stosownych danych statystyki masowej i informacji branżowych, w oparciu o dostępne produkty projektów (głównie TechRol), wskazuje na umiejętność samodzielnego prowadzenia badań. Doktorantka sformułowała cele, a następnie trafnie dobrała narzędzia badawcze, zastosowane do realizacji postawionych celów. Dyskusja uzyskanych wyników w świetle literatury i analiza otoczenia branży OZE wskazuje na rozumienie powiązań pomiędzy przedsiębiorcami, samorządami i instytucjami naukowo-badawczymi. Pewne błędy i niedociągnięcia wskazane w niniejszej recenzji, należy złożyć na karb tego, że Kandydatka nie jest pracownikiem naukowym. Uzyskane rezultaty mają charakter zarówno naukowy, jak i praktyczny, wobec tego, po weryfikacji, stanowią materiał do dalszych działań.

Zamieszczone w niniejszej recenzji uwagi oraz występujące w pracy błędy i nieścisłości, nie obniżają wartości pracy i powinny być uwzględnione w trakcie przygotowania do druku publikacji naukowych, opartych o prezentowane w dysertacji wyniki.

## **Wniosek końcowy**

Przedstawiona do oceny dysertacja mgr Małgorzaty Gałczyńskiej pt. „Inteligentne zarządzanie odnawialnymi zasobami energetycznymi na poziomie lokalnym, ze szczególnym uwzględnieniem biomasy pochodzenia rolniczego”, spełnia wymagania stawiane w ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789) oraz Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1669 z późn. zm.). Rozprawa stanowi oryginalne rozwiązanie problemu badawczego o znaczeniu praktycznym, możliwe do implementacji, a właściwie zaplanowane i zrealizowane badania mają także dużą wartość naukową.

W związku z powyższym wnioskuję do Rady Naukowej IUNG-PIB w Puławach o dopuszczenie mgr Małgorzaty Gałczyńskiej do dalszego etapu przewodu doktorskiego.



Lublin, 26.11.2024 r.

dr hab. inż. Alina Kowalczyk-Juško, prof. uczelni