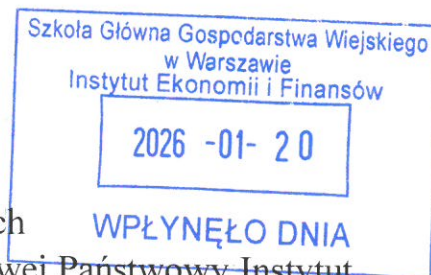


Dr hab. Marek Zieliński, Profesor IERiGŻ PIB
Zakład Ekonomiki Gospodarstw Rolnych i Ogrodniczych
Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej Państwowy Instytut
Badawczy w Warszawie



Recenzja

rozprawy doktorskiej mgr Marleny Wójcik

**pt. „Ekonomiczne skutki redukcji emisji gazów cieplarnianych
w gospodarstwach mlecznych w Polsce - modelowe studium
ekoefektywności”**

1. Podstawa prawna

Postępowanie w sprawie nadania stopnia doktora jest prowadzone na podstawie Ustawy z 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2024 r. poz. 1571 z późn. zm.) oraz Uchwały nr 89-2022/2023 Senatu SGGW z 26 czerwca 2023 r. w sprawie uchwalenia Regulaminów przeprowadzania postępowań w sprawie nadania stopnia doktora w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

Rozprawa doktorska Pani mgr Marleny Wójcik pt. *„Ekonomiczne skutki redukcji emisji gazów cieplarnianych w gospodarstwach mlecznych w Polsce – modelowe studium ekoefektywności”* przygotowana została pod kierunkiem promotora naukowego dr hab. Piotra Sulewskiego, prof. SGGW i przy udziale promotora pomocniczego dra Tadeusza Filipiaka.

2. Ocena wyboru tematu - uwagi ogólne

W Polsce według danych Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa ubywa średniorocznie około 15 tys. gospodarstw rolnych. W 2024 roku (1211,4 tys.) względem 2016 roku (1 346,2 tys.) spadek ten wyniósł 10,0%. Zdecydowanie większy procentowo ubytek gospodarstw rolnych dotyczy gospodarstw z produkcją zwierzęcą. Obecnie średnio w kraju niemal co czwarte gospodarstwo rolne prowadzi produkcję zwierzęcą, w tym duże znaczenie odgrywają gospodarstwa mleczne. Przy czym 12,9% (2023 r.) gospodarstw z chowem krów mlecznych utrzymuje więcej niż 30 krów, a ich udział w łącznym pogłowie krów wynosi 53%. Z roku na rok wzrasta w kraju produkcja mleka.

Zdecydowanie największy skup mleka odbywa się w województwach podlaskim, mazowieckim i wielkopolskim.

Krajowe gospodarstwa z chowem krów mlecznych stoją jednak przed wieloma ważnymi wyzwaniami rozwojowymi, które w coraz większym stopniu determinować będą możliwości utrzymania bądź poprawy ich zdolności konkurencyjnej w ujęciu międzynarodowym. Jednym z najważniejszych wyzwań, które zasługuje na szczególną uwagę, jest ich adaptacja do założeń polityki klimatycznej Unii Europejskiej (UE). Istotnym zagadnieniem jest zatem analiza skutków redukcji emisji gazów cieplarnianych (GHG) w gospodarstwach mlecznych w Polsce, przy wykorzystaniu najważniejszych instrumentów i metod ją mitygujących. Fundamentalną kwestią staje się poszukiwanie i próba odpowiedzi na pytanie, jaki wpływ te instrumenty i metody wywrą na sytuację produkcyjną, ekonomiczną i ekoefektywność krajowych gospodarstw mlecznych o różnej skali produkcji. Należy zaakcentować, że towarowe gospodarstwa mleczne wnoszą realny wkład w zapewnienie samowystarczalności żywnościowej Polski oraz w poprawę wyników handlu zagranicznego produktami rolno-spożywczymi.

W świetle tych stwierdzeń wybór tematu rozprawy doktorskiej uważam za uzasadniony i trafny. Koncepcję badań oceniam bardzo pozytywnie.

3. Ocena struktury i zawartości merytorycznej rozprawy - uwagi szczegółowe

Recenzowana rozprawa doktorska ma objętość 239 stron. Uważam, że taka objętość jest dla tej problematyki badawczej właściwa, gdyż pozwoliła na przedstawienie szerokiej gamy zagadnień o charakterze interdyscyplinarnym istotnie wzbogacających ocenę ekonomiczną. Doktorantka z powodzeniem zmierzyła się z kwestią skonfrontowania wielu wyników badań specjalistów z kraju i zagranicy zajmujących się aspektami agrotechnicznymi, środowiskowo-klimatycznymi i ekonomicznymi. W praktyce, aby z powodzeniem połączyć te aspekty w rozprawie naukowej potrzeba wykonania poważnego przeglądu literatury. Przeprowadzony przegląd 518 pozycji literatury potwierdza, że Autorka w sposób solidny zapoznała się z dotychczasowym dorobkiem w tym zakresie badań.

Oceniana rozprawa doktorska składa się ze wstępu, 7 rozdziałów o zróżnicowanej strukturze i objętości, podsumowania i wniosków, bogatej bibliografii, spisu tabel i wykresów oraz aneksu 1 i 2.

We wstępie, o objętości 2 stron Doktorantka w sposób zrozumiały uzasadnia wybór tematu rozprawy, akcentując wagę podejmowanej problematyki badawczej.

Rozdział 1. pt. *„Metoda badań”*, obejmuje 25 stron. W podrozdziale 1.1. pt. *„Cele pracy i hipotezy badawcze”* przedstawiono cel główny, którym jest *„określenie wpływu instrumentów polityki klimatycznej Unii Europejskiej na wyniki produkcyjno-ekonomiczne gospodarstw mlecznych w Polsce oraz ocena znaczenia metod redukcji emisji GHG w kształtowaniu ich efektywności i sytuacji finansowej”*. Cel główny pracy został sformułowany prawidłowo, jest precyzyjny wobec zamierzeń badawczych Doktorantki. Do realizacji celu głównego przyjęto 9 celów szczegółowych. Generalnie liczba i sposób konstrukcji celów szczegółowych nie budzi wątpliwości. Trafnie je przyjęto, aby zrealizować cel główny pracy.

Przyjęte cztery hipotezy badawcze korespondują z tematyką, celem głównym i celami szczegółowymi. Celowość ich konstrukcji została dobrze opisana. Posiadają one cechy hipotezy naukowej. Mają bowiem z reguły kształt zdań oznajmujących, oraz odnoszą się do zjawisk i związków, które na podstawie prowadzonych badań naukowych mogą być potwierdzone lub odrzucone. Pewną krytyczną uwagę można sformułować jedynie do kształtu hipotezy 2, gdzie słowo *„byłoby”* wprowadzające pewną warunkowość można z powodzeniem zastąpić słowem *„będzie”*.

W podrozdziale 1.2. pt. *„Źródła materiałów i metody badań”*, w tym w podrozdziale 1.2.1. pt. *„Zakres badań i metody wyboru próby badawczej”* opisano zakres badań, metody wyboru próby badawczej oraz jej podział według kryterium regionalnego i skali chowu bydła. W mojej opinii wybór próby badawczej wykonany został prawidłowo. W analizie uwzględniono gospodarstwa z województwa mazowieckiego, wielkopolskiego i podlaskiego, gdzie zlokalizowane jest ponad 50% łącznego pogłowia krów mlecznych w Polsce. Nie ulega wątpliwości, że Doktorantka do analizy wzięła pod uwagę gospodarstwa mleczne z tych województw w kraju, które odgrywają fundamentalną rolę w prawidłowym funkcjonowaniu krajowych spółdzielni mleczarskich. W podrozdziale 1.2.2. pt. *„Etapy badania i sposób wykorzystania zebranego materiału badawczego”* Autorka jasno przedstawiła wszystkie etapy badania o charakterze teoretycznym i empirycznym. Przy tak bogatej w treść i metody

analizy rozprawie trafnym rozwiązaniem jest zobrazowanie na rysunku 1 schematu procesu badawczego i pozyskiwania danych. Do tej części pracy mam 1 uwagę szczegółową:

- ✓ Autorka podkreśla, że w analizach będzie korzystała z metodyki IPCC (2006). Moje pytanie do Doktorantki jest następujące, czy nie byłoby bardziej precyzyjnym dodanie, że użyto metodykę IPCC, która jest wykorzystywana przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE) w celu inwentaryzacji krajowej emisji GHG, w tym z rolnictwa? W raportach KOBiZE wykorzystywane są te wskaźniki emisji (EF) GHG z IPCC, które dostosowane są do krajowych warunków, w tym warunków klimatycznych. Warto również pamiętać, że w dłuższym okresie wskaźniki emisji (EF) w metodyce IPCC ulegały pewnym korektom.

W podrozdziale 1.2.3. pt. „*Metodyka konstrukcji modeli gospodarstw*” w pierwszej jego części w sposób wyczerpujący opisano metodykę konstrukcji modeli optymalizacyjnych, rozszerzonych o moduł liczący wielkość emisji GHG. Podejście metodyczne do konstrukcji modeli uznaję za właściwe, podparte bogatą literaturą przedmiotu. W drugiej części tego podrozdziału, szczegółowo przedstawiono sposób szacowania emisji GHG oparty na metodyce IPCC. Do tej części pracy mam 3 uwagi szczegółowe:

- ✓ W użytej metodyce szacowania emisji GHG nie wspomniano o możliwej sytuacji, kiedy gospodarstwo rolne może zbywać pewną część nawozów organicznych. Być może w analizowanych gospodarstwach ta sytuacja nie miała miejsca. Trzeba mieć na uwadze, że nawozy organiczne pełnią ważną rolę w krajowym obrocie rynkowym.
- ✓ Niewielką nieścisłość widzę również w wartości wykorzystanego wskaźnika potencjału globalnego ocieplenia dla metanu. Na stronie 28 jego wartość wynosi 27, a na stronie 74 – 28, w jednym i drugim przypadku źródłem jest IPCC 2021.
- ✓ Autorka metodykę szacowania emisji GHG słusznie wzbogaciła o informację dotyczącą sekwestracji węgla organicznego wynikającego z systemu uprawy, w tym uprawy bezorkowej, co korzystnie wpływa na łączny bilans emisji GHG na poziomie gospodarstwa rolnego. Wskazana metodyka szacowania sekwestracji węgla organicznego informuje, że nieprzerwana uprawa bezorkowa jest w stanie nieustannie gwarantować roczny przyrost węgla organicznego w wysokości 0,475 t/ha. Metoda ta ma jednak pewną słabość. W rzeczywistości gospodarczej, każda gleba ma swój poziom saturacji materii organicznej, w tym węgla organicznego, po przekroczeniu którego następuje wzmożona jej mineralizacja. Na glebach słabszych poziom saturacji jest niższy, a na glebach lepszych wyższy. Nie możemy zatem zakładać, że w długim okresie w glebach zawartość materii organicznej będzie nieustannie wzrastała, mimo stosowania właściwej agrotechniki.

W podrozdziale 1.2.4. pt. „*Założenia scenariuszowe*” prawidłowo i wyczerpująco opisano poszczególne rozwiązania scenariuszowe wykorzystane w modelach gospodarstw. Dobrze je uzasadniono poprzez odniesienie ich do założeń polityki klimatycznej UE, w tym rozwiązań stosowanych w Danii, gdzie

działania mitygujące emisję GHG z rolnictwa prowadzone są z powodzeniem w coraz szerszej skali. Poza tym wskazano sposób podejścia do implementacji w modelach wybranych metod ograniczających emisję GHG. Chcę utwierdzić Autorkę w przekonaniu, że w modelowaniu dokonała prawidłowego wyboru metod mitygujących emisję GHG. Przykładowo, biorąc pod uwagę realizację ekoschematów w Polsce, praktyka stosowania nawozów naturalnych płynnych innymi metodami niż rozbryzgowo zadeklarowana była w 2024 r. na około 1,2 mln ha użytków rolnych, a jej powierzchnia była większa o 33,1% od praktyki wymieszanie obornika na gruntach ornych do 12 godzin od jego aplikacji. W kontekście podrozdziału 1.2.4. mam 1 uwagę szczegółową:

- ✓ W tabeli 8 podane w kolumnie 3 koszty nie zawierają informacji czy są to koszty operacyjne, inwestycyjne i czy przeliczone są na Livestock Unit (LU), ha użytków rolnych, czy na gospodarstwo o założonej powierzchni UR. Podkreślam jednak, że wyczerpująco Doktorantka specyfikę tych kosztów scharakteryzowała w tabeli 13; 14 i 15 (s. 109-111). Poddaję zatem Doktorantce pod rozagę przeniesienie szczegółowych opisów z tabeli 13; 14 i 15 do tabeli 8.

W rozdziale 1 w mojej opinii przyjęte założenia metodyczne, wyraźnie zarysowany tok postępowania, oraz bogate wykorzystanie metod decydują o jego wysokiej wartości merytorycznej. Wskazane pewne drobne mankamenty nie umniejszają wysokiej jakości tego rozdziału.

Treścią **Rozdziału 2**, o objętości 23 stron, noszącego tytuł „*Środowisko naturalne a teoria ekonomii*”, najpierw jest bardzo ciekawy przegląd poglądów pochodzących z różnych okresów historycznych na temat znaczenia środowiska przyrodniczego, z perspektywy działalności człowieka. Słusznie Autorka na wstępie zwraca uwagę na rolę fizjokratów w tym obszarze, którzy jako pierwsi dostrzegli rolę ziemi i pracy na niej rolnika, jako ważnych czynników dobrobytu całego społeczeństwa. Przywołano dorobek F. Quesnay’a oraz jego *opus magnum* pt. „*Tablica ekonomiczna*”. Mam 1 uwagę szczegółową:

- ✓ Warto dodać, że ówczesnym czasem fizjokratyzm był odpowiedzią na merkantylizm, kompletnie zaniedbujący w swych poglądach znaczenie rolnictwa.

W podrozdziale 2.1. pt. „*Problematyka środowiska naturalnego w poglądach przedstawicieli ekonomii klasycznej i neoklasycznej*”, zawarto przegląd poglądów przedstawicieli ekonomii klasycznej i neoklasycznej. W pierwszej jego części opisano poglądy przedstawicieli ekonomii klasycznej, którzy w swojej twórczości w różny sposób zwracali uwagę na kontekst roli środowiska przyrodniczego dla jakości życia człowieka. W drugiej części tego podrozdziału skupiono się na poglądach ekonomii neoklasycznej. Opis tego nurtu jest jednak zdecydowanie uboższy względem opisu przedstawicieli ekonomii

klasycznej. Mam 2 uwagi szczegółowe:

- ✓ W tym podrozdziale warto byłoby dodatkowo zasygnalizować główne filary ekonomii neoklasycznej (indywidualizm, optymalizacja, równowaga, ujęcie ilościowe) w funkcjonującej w jej obrębie ekonomii środowiska, która szczegółowo opisana jest w następnym podrozdziale;
- ✓ W tym podrozdziale warto byłoby dodatkowo odnieść się do dezyderatów ekonomii instytucjonalnej. Przez wielu ekonomistów w kraju i za granicą, ekonomia instytucjonalna jest obecnie traktowana jako ważny kierunek reformy ekonomii neoklasycznej, ma szczególnie wiele do zaoferowania w tym kontekście wychodząc z założenia że skutecznie funkcjonujące instytucje (formalne i nieformalne) są w stanie naprawiać błędy rynku, w tym w kontekście ochrony środowiska przyrodniczego. O instytucjach Autorka wiele pisze w tej rozprawie.

Podrozdział 2.2 i 2.3 pt. *„Początki ekonomii środowiskowej”* oraz *„Od ekonomii środowiskowej do ekologicznej”* jest swoistą dyskusją między ekonomią środowiska funkcjonującą w obrębie ekonomii neoklasycznej a heterodoksyjną ekonomią ekologiczną. W podrozdziale 2.2. Autorka bardzo dobrze opisała założenia ekonomii środowiska. Z kolei w podrozdziale 2.3. pokazuje odmienną poglądową ekonomii ekologicznej wobec ekonomii środowiska. Przy czym w ostatnim akapicie tego podrozdziału – posiłkując się przeglądem literatury – słusznie szuka punktów stycznych w tych dwóch nurtach ekonomii dla wypracowania całościowej, zintegrowanej teorii ekonomicznej zrównoważonego rozwoju. Takie podejście jest bliskie również Autorowi tej recenzji. W mojej opinii – pewien niedosyt budzi brak uwzględnienia pewnego spoiwa w próbie syntezy ekonomii środowiska i ekologicznej, a są nimi dezyderaty ekonomii instytucjonalnej. Jej wiele elementów ujęte jest w tej rozprawie. W podrozdziale 2.4. pt. *„Koncepcja Trwałego Rozwoju jako wyznacznik dla zmian modelu gospodarczego bazującego na eksploatacji zasobów nieodnawialnych”* Autorka dokonała starannego opisu ewolucji tej koncepcji w oparciu o literaturę krajową i zagraniczną.

Podrozdział 2.5 pod nazwą *„Ekoefektywność jako praktyczny wymiar realizacji założeń Trwałego Rozwoju”*, w tym podrozdział 2.5.1. pt. *„Podstawowe założenia koncepcji ekoefektywności”* skutecznie wprowadzają czytelnika w pojęcie ekoefektywności jako ważnego i praktycznego sposobu przełożenia założeń koncepcji trwałego rozwoju na rzeczywistość gospodarczą ujmującą w sobie problematykę efektywności ekonomicznej i środowiskowej. W podrozdziale 2.5.2. pt. *„Sposoby pomiaru ekoefektywności”* Autorka podjęła się analizy możliwych sposobów pomiaru ekoefektywności. Podrozdział ten jest

bogaty pod względem treści. Przeprowadzono w nim ciekawy i solidny przegląd literatury. Liczne są w nim odwołania do literatury zagranicznej.

Sposób przygotowania rozdziału 2 oceniam bardzo wysoko. Nie ulega wątpliwości, że Doktorantka podjęła się zadania ambitnego, a jednocześnie trudnego i pracochłonnego, osiągając efekt należytego przygotowania, szczególnie w kontekście identyfikacji metod pomiaru efektywności i dobrego uzasadnienia wykorzystania tej koncepcji w niniejszej rozprawie. Pewien niedosyt może budzić nieuwzględnienie w jego pierwszej części dodatkowo założeń ekonomii instytucjonalnej, które moim zdaniem mogą być ważnym spoiwem dla przedstawionych w tym rozdziale nurtów w teorii ekonomii.

W rozdziale 3 (objętość niespełna 16 stron) pt. *„Zmiana paradygmatu współczesnego rolnictwa w kontekście wyzwań Trwałego rozwoju”*, w tym w podrozdziale 3.1. pt. *„Współczesne funkcje rolnictwa”* właściwie omówiono postępującą ewolucję dotychczasowego paradygmatu rolnictwa opartego na intensyfikacji i maksymalizacji ku nowemu podejściu, które łączy cele ekonomiczne, środowiskowe i społeczne. W podrozdziale 3.2 pt. *„Produkcja rolnicza a efekty zewnętrzne”* skrupulatnie opisano pozaprodukcyjne funkcje rolnictwa przez pryzmat generowanych efektów zewnętrznych.

Podrozdział 3.3. pt. *„Znaczenie rolnictwa w emisji gazów cieplarnianych”*, w tym podrozdziały 3.3.1. pt. *„Poziom i struktura emisji gazów cieplarnianych”* i 3.3.2. pt. *„Szczególne znaczenie emisji metanu w rolnictwie”* zwracają uwagę na rolę sektora rolnego w emisji GHG. Mam jednak kilka uwag szczegółowych w kontekście sposobu przygotowania podrozdziału 3.3.1 i 3.3.2.

- ✓ W mojej opinii w tych podrozdziałach brakuje dodatkowego zobrazowania i opisu kierunku oraz siły zmian emisji metanu i podtlenku azotu oraz łącznej emisji GHG z rolnictwa w Polsce w dłuższym czasie. Podane są tylko dane jednoroczne. Nie uwzględniono analizy sektora LULUCF, gdzie inwentaryzowana jest m.in. emisja i pochłanianie GHG z gruntów ornych i trwałych użytków zielonych;
- ✓ Str. 66. Rysunek 4. Dane na rysunku kończą się na 2014 roku, podczas gdy opis tego rysunku uwzględnia czas do 2021 roku;
- ✓ Str. 67. Rysunek 6. Opis przedstawia globalną emisję gazów cieplarnianych w eq. CO₂ od roku 1990. Powinno być...w latach 1990-2019;
- ✓ Str. 67. Rysunek 7. Opis nie jest w pełni fortunny. UE nie jest krajem tylko formalnym związkiem krajów członkowskich.
- ✓ W mojej opinii nieprecyzyjnie skonstruowane jest zdanie na str. 70 cytując: *Niewielki udział w całkowitych emisjach ma natomiast spalanie resztek pożywnych (0,06%), co wynika z ograniczonego zakresu stosowania tej praktyki w polskim rolnictwie.* Pragnę

podkreślić, że w Polsce zgodnie z normą GAEC 3 spalanie resztek poźniwnych jest zabronione. W wyjątkowych sytuacjach taki zabieg jest możliwy tylko za zgodą PIORiN.

- ✓ Treść podrozdziału 3.3.2. zapewne w założeniu dotyczyć miała podkreśleniu rolnictwa jako ważnego źródła emisji metanu. Duża część tego podrozdziału dotyczy jednak charakterystyki metanu jako związku chemicznego, jego ważnych źródeł oraz możliwych zastosowań w gospodarce. Opis znaczenia emisji metanu przez rolnictwo znaleźć możemy dopiero w końcowej części tego podrozdziału. Proponowałbym zatem ewentualnie zmianę tytułu tego podrozdziału na „Znaczenie emisji metanu w gospodarce, w tym w rolnictwie”.

Rozdział 3 jest ważnym rozdziałem dla tej rozprawy. Jego treść świadczy o dużym zaangażowaniu Autorki. Z pozycji Recenzenta powyżej zwróciłem uwagę na pewne słabości. Są to często propozycje drobnych uzupełnień, które jednak nie umniejszają wysokiego poziomu merytorycznego.

W Rozdziale 4 pt. *„Polityka klimatyczna i dążenie do neutralności emisyjnej Unii Europejskiej jako instytucjonalny wymiar Trwałego Rozwoju”* o objętości 17 stron, Autorka wprowadza czytelnika w zagadnienia związane z polityką ochrony środowiska przyrodniczego i klimatu w ujęciu międzynarodowym. W podrozdziale 4.1. pt. *„Początki polityki ochrony środowiska na świecie i w UE”* omawia ewolucję globalnych ram polityki środowiskowej i klimatycznej. W podrozdziale 4.2. pt. *„Europejski Zielony Ład jako plan działania na rzecz zrównoważonej gospodarki”* podejmuje się charakterystyki strategii Europejskiego Zielonego Ładu (EZŁ) oraz jej strategii tematycznych. W rozdziale tym warto byłoby silniej zaakcentować, że założenia EZŁ realizowane są obecnie między innymi w ramach interwencji WPR 2023-2027. Podrozdział 4.3. pt. *„Fit for 55 – scenariusze definiujące cele polityki klimatycznej UE”* jest w pierwszej części szczegółową analizą pakietu legislacyjnego „Fit for 55” stanowiącego ważną część założeń strategii EZŁ. W drugiej części tego podrozdziału w sposób zrozumiały scharakteryzowano wskazane przez KOBiZE możliwe scenariusze wdrażania unijnej polityki klimatycznej (BAU; REF i NEU). Dobrze opisano potencjalne warianty wymuszania redukcji emisji GHG w rolnictwie. W podrozdziale 4.4. pt. *„Zielona reforma podatkowa w Danii 2024-model polityki klimatycznej w rolnictwie”* Autorka omawia koncepcję włączania rolnictwa w Dании w działania na rzecz ograniczania GHG. Jest to cenny materiał źródłowy do badań w innych państwach, w tym w Polsce. W podrozdziale 4.5. pt. *„Kontrowersje związane z realizacją założeń Europejskiego Zielonego Ładu w Polsce”* Doktorantka powołując się na kilka krajowych źródeł zwraca uwagę, że założenia EZŁ są

raczej sceptycznie przyjmowane w rolnictwie. Cieszę się, że na końcu tego podrozdziału dochodzi jednak do przekonania, że wiele argumentów dotyczących EZŁ obecnych w dyskusji politycznej i społecznej opartych jest na półprawdach i nadinterpretacjach. Pragnę podkreślić, że liczba gospodarstw w Polsce, w tym z chowem krów mlecznych chcących realizować interwencje służące ochronie środowiska i klimatu, w tym ekoschematy w szerokim zakresie oraz interwencje inwestycyjne w ostatnich latach przekracza dostępny budżet w ramach WPR. Implementacja tych interwencji jest ważnym sposobem realizacji celów EZŁ.

Rozdział 4 jest przygotowany starannie. Jego konstrukcję i treść uważam za jeden z ważnych walorów tej pracy.

W Rozdziale 5 pt. *„Metody i praktyki sprzyjające redukcji emisji gazów cieplarnianych z obszaru rolnictwa”*, o objętości 19 stron, omówiono najważniejsze praktyki mitygujące emisję GHG z gospodarstw rolnych. Pod uwagę wzięto ich potencjał redukcyjny, koszty wdrożenia, obecność w ramach interwencji WPR oraz stopień trudności ich zastosowania. Podrozdział 5.1. pt. *„Zakres możliwych dostosowań na poziomie producentów rolnych i kosztochłonność możliwych rozwiązań”*, w tym podrozdział 5.1.1. pt. *„Działania w zakresie poprawy praktyk produkcyjnych dedykowanych produkcji roślinnej”* wprowadza czytelnika w opis najważniejszych praktyk mitygujących emisję GHG z rolnictwa. W ich charakterystyce Doktorantka odwołuje się do literatury krajowej i zagranicznej. Przy czym mam jedną uwagę szczegółową:

- ✓ Autorka charakterystyce poddaje 6 praktyk w produkcji roślinnej. Wydaje się jednak, że opisywanych praktyk powinno być 7, tak aby opisy były zgodne z ich wydzieleniem na str. 109 i 134. Na str. 95 wydziela praktykę pt. *„Strefy buforowe...”* aczkolwiek uważam, że jej opis przynajmniej w części dotyczy raczej praktyki dotyczącej stosowania inhibitorów nityfikacji, której nie wydzielono w opisie w rozdziale 5.1.1. Pragnę jednak dodać, że Doktorantka wydziela praktyki, które są ważną częścią interwencji w ramach WPR 2023-2027, w tym przede wszystkim ekoschematów.

Treścią podrozdziału 5.1.2. pt. *„Działania w zakresie poprawy praktyk produkcyjnych dedykowanych produkcji zwierzęcej”* oraz podrozdziału 5.1.3. pt. *„Rozwiązania techniczne i infrastrukturalne”* jest ciekawa charakterystyka praktyk mitygujących emisję GHG z produkcji zwierzęcej i w zakresie techniczno-technologicznym. Przy czym liczba praktyk opisywanych i wydzielonych w tabeli 14 i 15 nieco różni się. Ten stan rzeczy tłumaczę jednak bardziej szczegółowym ich podziałem w niniejszych tabelach. Podrozdział 5.2. pt. *„Ocena wybranych metod i praktyk sprzyjających redukcji emisji gazów cieplarnianych z obszaru rolnictwa”* jest swoistą syntezą informacji podanych

w podrozdziale 5.1.1; 5.1.2 i 5.1.3. Skrupulatna analiza danych zawarta w tabeli 13; 14 i 15 utwierdza mnie w przekonaniu, że Autorka podjęła słuszną decyzję przy wyborze metod mitygujących emisję GHG do analiz modelowych.

Rozdział 5. wprowadza czytelnika w specyfikę możliwych metod sprzyjających redukcji emisji GHG z rolnictwa, nierzadko obecnych w ramach interwencji WPR 2023-2027, a także dobrze uzasadnia słusność dokonanego przez Autorkę wyboru metod do badań modelowych.

Rozdział 6. pt. *„Świadomość środowiskowa rolników i ich gotowość do wdrażania prośrodowiskowych działań w gospodarstwach”* liczy 34 stron. W podrozdziale 6.1. pt. *„Charakterystyka próby badawczej”* w pierwszej kolejności scharakteryzowano próbę badawczą 380 gospodarstw mlecznych. Autorka podkreśla, że w analizie mamy do czynienia z gospodarstwami towarowymi, gdzie dominują gospodarstwa utrzymujące 30-60 krów. Bez wątplenia analizowane gospodarstwa należą zatem do grupy ok. 75-80 tys. gospodarstw mlecznych w kraju będących obecnie dostawcami mleka do krajowego przemysłu mleczarskiego. Uważam ten fakt za ważny atut tej pracy. W podrozdziale 6.2. pt. *„Wpływ rolnictwa na środowisko w opinii badanych rolników”*, Doktorantka na wstępie definiuje pojęcie „świadomość” na podstawie dostępnej literatury, w tym literatury ekonomiczno-rolniczej i w kontekście wpływu produkcji rolniczej na środowisko i klimat. Przeprowadza prawidłowy przegląd dotychczasowej literatury na ten temat. W podrozdziale 6.2.1. pt. *„Ogólna ocena wpływu rolnictwa na środowisko naturalne”* skrupulatnie omówiono wyniki badania ankietowego przeprowadzonego w badanych gospodarstwach mlecznych. Oceny ogólne wskazują, że badani rolnicy dostrzegają umiarkowany negatywny wpływ prowadzonej działalności na środowisko przyrodnicze i klimat. Największe zagrożenie dostrzegają w przypadku zanieczyszczeń wód powierzchniowych i gruntowych oraz emisji GHG. Są to cenne wyniki badań. Potwierdzają specyfikę i skalę zagrożeń w tych województwach. Chciałbym zwrócić uwagę, że według analiz IUNG PIB w Puławach, w województwach tych występuje największe stężenie azotanów pochodzących z produkcji rolniczej w wodach drenarskich w Polsce. Z drugiej strony w tych województwach obserwowane jest w ostatnich latach ponadprzeciętne zainteresowanie gospodarstw mlecznych realizacją inwestycji w ramach WPR. Biorąc pod uwagę założoną specyfikę tych działań, są to często inwestycje ograniczające emisje GHG i poprawiające dobrostan zwierząt, a więc wpływające pozytywnie na efektywność środowiskową tych gospodarstw. Propozycję konstrukcji i sposób wykorzystania ogólnego wskaźnika świadomości

środowiskowej uważam za prawidłową, mimo że jego wykorzystanie jako zmiennej objaśnianej w analizach regresji wielorakiej nie dostarczyło Autorce oczekiwanych wyników.

W podrozdziale 6.2.2. pt. *„Ocena ogólnej potrzeby działań na rzecz środowiska przyrodniczego”*, Autorka dokonała charakterystyki badanej próby badawczej gospodarstw pod kątem świadomości rolników w zakresie potrzeby podejmowania działań poprawiających stan wybranych elementów środowiska przyrodniczego. W tym obszarze badań, wyniki wskazują, że ankietowani wykazują umiarkowane poparcie dla idei większego zaangażowania się w działania na rzecz środowiska i klimatu. Przy czym najwyższe wyniki dotyczą ochrony wód. Jest to ważny fakt, potwierdzający opisaną przeze mnie specyfikę i skalę zagrożeń występującą w tych województwach. Propozycję konstrukcji i sposób wykorzystania ogólnego wskaźnika potrzeby działań uważam również za prawidłową. W podrozdziale 6.2.3. pt. *„Ocena wpływu wybranych (szczegółowych) aspektów produkcji rolnej na środowisko naturalne”*, Autorka dokonała analizy stopnia świadomości rolników wpływu na środowisko różnych procesów związanych z działalnością rolniczą. Ten podrozdział pogłębia wcześniejsze oceny. Niewątpliwie rolnicy dostrzegają negatywny wpływ wybranych procesów na stan środowiska, w tym największych zagrożeń upatrują w wymywaniu azotu i emisji CO₂. W tym przypadku w analizach wykorzystano wskaźnik świadomości szczegółowych oddziaływań. Treścią podrozdziału 6.2.4 pt. *„Świadomość oddziaływania gazów cieplarnianych”*, jest bardzo ciekawa analiza świadomości badanych rolników szkodliwości dla środowiska poszczególnych gazów GHG. Zastanawia jednak najniższa świadomość rolników nt. szkodliwości podtlenku azotu, który skądinąd ma zdecydowanie największy potencjał wpływu na globalne ocieplenie. W analizach wykorzystano wskaźnik oceny szkodliwości GHG. W podrozdziale 6.3. pt. *„Skłonność rolników do wdrażania działań redukujących emisje GHG”* podjęto się oceny deklarowanej skłonności badanych gospodarstw do wdrażania wydzielonych we wcześniejszych częściach rozprawy metod redukujących emisję GHG. Po raz kolejny wysoko oceniam wykorzystanie wskaźnika syntetycznego, tym razem syntetycznego wskaźnika świadomości środowiskowej, będącego średnią arytmetyczną ze wskaźników analizowanych w podrozdziałach 6.2.1 – 6.2.4. W analizie zwraca uwagę częste występowanie istotności statystycznej jego różnic. Fakt ten znacząco wzmacnia jakość uzyskanych wyników. Wyniki analiz opisane są poprawnie. Pewną niefortunnością jest jedynie fakt, że w tym podrozdziale wybrane do oceny metody powinny być identycznie pogrupowane

(str.134) względem opisów w podrozdziale 5.1.1; 5.1.2 i 5.1.3 oraz tabelami z podrozdziału 5.2.

Podstawowym walorem rozdziału 6. jest szczegółowa analiza poziomu świadomości środowiskowej rolników w kontekście oddziaływań rolnictwa na środowisko przyrodnicze i klimat. Na pochwałę zasługuje fakt użycia, konstrukcja i sposób wykorzystania syntetycznych wskaźników dot. świadomości środowiskowej w badanych przez Autorkę kontekstach: oceny wpływu rolnictwa na środowisko, potrzeby działań na rzecz środowiska, świadomości oddziaływań poszczególnych aspektów produkcji rolnej na środowisko, a także świadomości oddziaływania gazów GHG na środowisko i skłonności do wdrażania działań redukujących emisję GHG.

W rozdziale 7. (objętość 39 stron) pt. *„Potencjalne skutki ekonomiczne i środowiskowe wdrożenia instrumentów polityki klimatycznej dla gospodarstw mlecznych – rozwiązania modelowe”* skupiono się na empirycznej ocenie poziomu i struktury emisji GHG w modelowych gospodarstwach mlecznych oraz ocenie potencjalnych skutków ekonomicznych wdrożenia instrumentów polityki klimatycznej i zastosowania metod ograniczających emisje. Jest to niezwykle ważny rozdział w tej rozprawie. W podrozdziale 7.1. pt. *„Podstawowe informacje o analizowanych (modelowych) gospodarstwach”*, Autorka opisuje stan wyjściowy cech organizacyjnych gospodarstw użytych do modeli. W podrozdziale 7.2. pt. *„Poziom i struktura emisji GHG w badanych gospodarstwach”* prezentuje natomiast poziom i strukturę emisji GHG w wariancie bazowym gospodarstw. Zaprezentowane wyniki nie budzą zastrzeżeń. Zdecydowanie największa emisja GHG pochodzi z produkcji zwierzęcej ze względu na analizowany typ rolniczy i zdecydowanie większy potencjał globalnego ocieplenia reprezentowany przez metan i podtlenek azotu względem CO₂. Poziom emisji GHG jest ściśle powiązany ze skalą chowu krów mlecznych. W tym podrozdziale Autorka sygnalizuje, że najprostszym sposobem redukcji emisji GHG z gospodarstw mlecznych byłoby ograniczenie skali produkcji. Jak jednak sama podkreśla, takie podejście jest mocno dyskusyjne. Słusznie, gdyż w sytuacji braku obecnie realnych, równie dochodowych alternatyw produkcyjnych dla gospodarstw mlecznych, ograniczenie bądź nawet likwidacja chowu bydła mogłyby oznaczać istotne załamanie produkcji w ważnych dla niej regionach kraju i w rezultacie mogłaby wpływać na ograniczenie bezpieczeństwa żywnościowego kraju. Należy zaakcentować, że utrzymanie w kraju produkcji zwierzęcej opartej na produkcji mleczarskiej i zapewnienie jej możliwości dalszego rozwoju jest niezbędne w warunkach rosnącej presji konkurencyjnej na rynkach międzynarodowych. Myślę, że kwestia

ta może być podstawą do dyskusji z Doktorantką podczas publicznej obrony tej rozprawy. Mam 1 uwagę szczegółową do podrozdziału 7.3 pt. „Skala produkcji zwierzęcej a emisje jednostkowe”:

- ✓ Autorka pisze, że wskaże w tym podrozdziale różnice w jednostkowych emisjach GHG zachodzące w różnej skali chowu bydła mlecznego w przeliczeniu na 1 krowę, 1 litr mleka, oraz 1 ha użytków rolnych. W tym podrozdziale nie przeprowadzono analizy jednostkowej emisji GHG w przeliczeniu 1 złotówkę wytworzonej produkcji, mimo że taki zamiar zasygnalizowano we wstępnej części tego podrozdziału.

W podrozdziale 7.4. pn. „Bazowa efektywność analizowanych gospodarstw” Autorka prawidłowo przedstawia uzyskane wyniki analizy efektywności rozumianej w kategoriach produkcyjnych i dochodowych. Ważnym spostrzeżeniem jest, że w 4 z 5 analizowanych wskaźników efektywności wraz ze wzrostem skali produkcji jej poziom wzrasta.

W rozdziale 7.5. pt. „Potencjalny wpływ instrumentów polityki klimatycznej na efektywność i wyniki dochodowe gospodarstw” zaprezentowano bardzo ciekawe wyniki badań modelowych uwzględniające oddziaływania najważniejszych instrumentów polityki klimatycznej na rolnictwo. W podrozdziale 7.5.1. pt. „Opłaty za emisje” podtytuł powinien być następujący „Wariant podstawowy versus wariant podstawowy z opłatami za emisje (przy zachowaniu wyjściowego poziomu skali i struktury produkcji)”. W tym podrozdziale przetestowano potencjalny wpływ opłat emisyjnych na ponoszone koszty i w rezultacie na sytuację ekonomiczną gospodarstw przy zachowaniu wyjściowej skali i struktury produkcji. Dwie stawki opłat (niską i wysoką) zaczerpnięto z badań odnoszących się do rolnictwa w Danii. Jak wspomniałem wcześniej, Dania jest obecnie jednym z liderów w UE pod względem skali podejmowanych działań mitygujących emisję GHG w rolnictwie, co w pełni uzasadnia możliwość korzystania przez Autorkę z jej doświadczeń przy konstrukcji modeli. W wariantcie z opłatami emisyjnymi i optymalizacją produkcji względem scenariusza z opłatami bez optymalizacji, zaobserwowano pozytywne efekty w poprawie relacji kosztów do wartości produkcji. W dalszej kolejności Autorka przedstawia wariant opłat emisyjnych z ambitnym założeniem zastosowania w gospodarstwach równocześnie 3 wybranych metod redukcji emisji GHG. Mam 1 uwagę szczegółową:

- ✓ Czy zdaniem Doktorantki gospodarstwa o najmniejszej skali chowu krów mlecznych (<20 krów) w Polsce realnie będą w stanie równocześnie stosować kilka metod ograniczających emisję GHG? Być może tak jak jest w przypadku warunkowości w ramach norm GAEC 7 we WPR 2023-2027, gdzie wymagany stopień zróżnicowania upraw zależy od wielkości gospodarstwa, w tym przypadku liczba stosowanych metod ograniczania GHG oraz ich poziom ambicji powinien wzrastać wraz ze skalą chowu

krów mlecznych? Z drugiej strony nie ulega wątpliwości, że tak szerokie wprowadzenie metod mitygujących wyraźnie wpłynie na ograniczenie emisji GHG w analizowanych gospodarstwach, aczkolwiek ze stratą dla osiąganych efektów ekonomicznych (tabela 49 i 51).

W podrozdziale 7.5.2. pt. „*Limity emisji*” Autorka poddaje analizie drugi ważny instrument oddziaływania polityki klimatycznej na gospodarstwa rolne w trzech wariantach tj. limit emisji bez dostosowań, limit emisji z optymalizacją produkcji oraz limit emisji wraz z metodami redukującymi GHG. Nie ulega wątpliwości, że implementacja tego instrumentu w gospodarstwach mlecznych prowadzić będzie do wyraźnego spadku wolumenu produkcji i dochodu rolniczego. Ważną przewagą instrumentu „*limity emisji*” względem instrumentu „*opłaty za emisję*” jest zaobserwowany większy spadek emisji GHG w gospodarstwach.

Podrozdział 7.5.3. pt. „*Synteza rozwiązań modelowych – instrumenty polityki klimatycznej a efektywność gospodarstw*” jest dobrą syntezą wyników analiz zaprezentowanych w podrozdziale 7.5.1 i 7.5.2. Autorka wykazuje m.in., że gospodarstwa o większej skali produkcji w ramach danego scenariusza uzyskują większą efektywność produkcyjną i dochodową. Kluczowe dla tej rozprawy są jednak jej ustalenia końcowe. Doktorantka stwierdza, że zastosowanie w analizowanych gospodarstwach wariantów uwzględniających stosowanie instrumentów polityki klimatycznej wraz z założonymi metodami mitygującymi emisję GHG zapewnia im często najkorzystniejszą efektywność produkcyjną i dochodową. Przy czym najwyższa jest ona w gospodarstwach o dużej skali produkcji. Można byłoby zatem spuentować te wyniki stwierdzeniem, że ważnym warunkiem powodzenia wdrażania instrumentów polityki klimatycznej i metod mitygujących emisję GHG w gospodarstwach mlecznych w Polsce jest równoczesne zagwarantowanie im możliwości sprawnego funkcjonowania i rozwoju w warunkach rosnącej presji konkurencyjnej w ujęciu międzynarodowym.

Rozdział 7 ma wiele cennych walorów poznawczych i informacyjnych. Nie ulega wątpliwości, że dostarcza on jasnych przesłanek dla lepszego ukierunkowania WPR po 2027 roku, oraz działalności doradczej w zakresie ograniczania emisji GHG z rolnictwa.

Kończącą część rozprawy stanowią przedstawione na ponad 8 stronach podsumowanie i wnioski. Autorka podkreśla w tej części najważniejsze wyniki swoich badań. Bez wątpienia badania pozwoliły wykazać istnienie związków i zależności pomiędzy instrumentami polityki klimatycznej i metodami ograniczającymi emisję GHG a kosztami, efektami produkcyjnymi

i ekonomicznymi analizowanych gospodarstw mlecznych. Doktorantka akcentuje fakt, że przeprowadzone analizy generalnie umożliwiły pozytywną weryfikację postawionych czterech hipotez badawczych.

Bibliografia jest obszerna, obejmuje 518 pozycji. Z uwagi na szeroki zakres analiz i złożoność metodyki tak duża liczba pozycji, w tym zagranicznych jest uzasadniona. Autorka odwołuje się do nich w pracy, w sposób poprawny tzn. podając autorów/skrót instytucji i rok wydania.

Praca jest przygotowana poprawnie pod względem językowym i stylistycznym. Liczba usterek, w tym literowych jest niewielka. Na te poważniejsze zwróciłem uwagę w treści mojej recenzji.

Biorąc pod uwagę wszystkie wyżej wskazane aspekty i oceny częściowe dotyczące poszczególnych rozdziałów, rozprawę oceniam bardzo pozytywnie.

4. Ocena końcowa

Rozprawa doktorska obejmuje w sposób szeroki problematykę redukcji emisji GHG w gospodarstwach mlecznych. Uwzględnia bowiem aspekty organizacyjne, technologiczne, ekonomiczne i dotyczące świadomości rolników w kontekście wpływu produkcji rolniczej na środowisko przyrodnicze i klimat.

Praca skłania do dyskusji, dostarcza potężnego ładunku wiedzy i zachęca do podejmowania podobnych prób w odniesieniu do innych typów rolniczych gospodarstw. Ma szereg walorów metodycznych. Ma duże znaczenie naukowe i poznawcze. Wnosi istotny wkład do nauk ekonomiczno-rolniczych. Jestem przekonany, że obecnie trwające w Polsce prace nad WPR po 2027 roku powinny czerpać z przedstawionych wyników badań. Sformułowane w recenzji drobne uwagi, propozycje korekt i rozszerzeń treści mają zazwyczaj charakter polemiczny, nie umniejszają bardzo pozytywnej oceny recenzowanej rozprawy.

Po wnikliwym przestudiowaniu pracy, stwierdzam, że spełnia ona wymagania stawiane rozprawom doktorskim zgodnie z art. 187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (Dz.U.z 2024 r. poz. 1571 z późn.zm.). Stwierdzam, że rozprawa doktorska potwierdza posiadanie ogólnej wiedzy teoretycznej Pani mgr Marleny Wójcik ubiegającej się o nadanie stopnia doktora w dyscyplinie ekonomia i finanse. Rozprawa doktorska stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego. Doktorantka wykazała w niej umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

Rozprawa doktorska ma szereg walorów poznawczych, naukowych, metodycznych i informacyjnych. Praca na duży wymiar i znaczenie praktyczne.

Problematyka w niej zawarta jest bardzo cennym źródłem informacji i powinna zostać wykorzystana dla kształtowania przyszłej polityki wsparcia gospodarstw w obszarze ograniczania emisji GHG. Kieruje zatem wniosek o wyróżnienie rozprawy doktorskiej.

Wnioskuje do Rady Dyscypliny Ekonomia i Finanse Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie o przyjęcie rozprawy doktorskiej oraz dopuszczenie Pani mgr Marleny Wójcik do jej publicznej obrony.

Warszawa, 14.01.2026 r.

Zielinski Marek