

dr hab. Danuta Leszczyńska, prof. IUNG-PIB

Puławy, 19.09.2023 r.

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – PIB

ul. Czartoryskich 8

24-100 Puławy

## RECENZJA

rozprawy doktorskiej Pani mgr inż. Ilony Woźniak-Kosteckiej

pt.: **„Ocena popytu i podaży usług ekosystemowych wiejskich obszarów biologicznie czynnych – studium przypadku gminy Sosnowica”**

Rozprawa doktorska została wykonana pod kierunkiem dr hab. inż. Haliny Lipińskiej, prof. uczelni w Katedrze Łąkarstwa i Kształtowania Krajobrazu na Wydziale Agrobioinżynierii Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie.

### **Ocena wyboru problematyki badawczej**

Termin usług ekosystemowych jest stosunkowo nowy i odnosi się do korzyści czerpanych przez ludzi z ekosystemów. Wielu badaczy podkreśla, że przy korzystaniu z dóbr środowiska naturalnego należy jednocześnie pamiętać o jego ochronie. Usługi świadczone przez ekosystemy od końca XX wieku są przedmiotem badań i analiz z zakresu nauk rolniczych, ochrony środowiska, ekologii, ekonomii, jak również nauk społecznych. Świadczy to o interdyscyplinarności zagadnienia. Zatem koncepcja usług ekosystemowych jest ważna dla różnych dyscyplin naukowych, kadry administracyjnej, podejmującej decyzje z zakresu rolnictwa, ochrony środowiska a także zagospodarowania przestrzennego. Ponadto może być skutecznym narzędziem do wdrażania założeń Europejskiego Zielonego Ładu (EZŁ). Rozprawa doktorska podejmuje próbę syntetycznej oceny usług ekosystemowych obszarów biologicznie czynnych na przykładzie gminy wiejskiej Sosnowica, próbę wdrożenia wybranych założeń EZŁ oraz określenia potencjalnych kierunków rozwoju badanej jednostki administracyjnej.

Wybór tematu badań podjętego przez Autorkę uważam za trafny i bardzo potrzebny. Wyniki przeprowadzonych badań mogą być przydatne w podejmowaniu decyzji na wielu szczeblach administracji odpowiedzialnej za gospodarowanie przestrzenne. Praca Pani mgr inż. Ilony Woźniak-Kosteckiej jest cenna ze względu na poznawczy i użyteczny charakter.

## **Ocena formalna pracy**

Przedstawiona do oceny pracy doktorska liczy 275 stron, w tym zawiera 55 tabel (dodatkowo 20 tabel zamieszczono w Aneksie), 111 rycin. W rozprawie wyróżniono 12 następujących rozdziałów poprzedzonych streszczeniem w języku polskim i angielskim (1): 2. Wstęp, 3. Cel, hipotezy badawcze i zakres pracy, 4. Przegląd piśmiennictwa, 5. Charakterystyka terenu opracowania, 6. Procedura badawcza i zastosowane metody, 7. Wyniki badań 8. Dyskusja i podsumowanie, 9. Wnioski, 10. Piśmiennictwo, 11. Spis tabel i rycin, 12. Aneks.

Wstęp zajmuje 3 strony, a Cel, hipotezy badawcze i zakres pracy przedstawiono na dwóch stronach. Przegląd piśmiennictwa obejmuje 22 strony, a charakterystyka terenu opracowania została zamieszczona na 24 stronach. Procedura badawcza i zastosowane metody to kolejne 33 strony opracowania. Wyniki badań stanowią obszerną część rozprawy – 117 stron. Dyskusja i podsumowanie obejmują 12 stron a wnioski zawarto na czterech stronach. Piśmiennictwo zajmuje 13 stron a spis tabel i rycin - 9 stron. Do pracy doktorskiej dołączono aneks – 20 tabel oraz kwestionariusz ankiety. Układ pracy jest przejrzysty i uporządkowany, gdyż niektóre rozdziały podzielono na podrozdziały I i II rzędu.

Autorka powołuje się na 170 pozycji piśmiennictwa krajowego i zagranicznego. Ponadto załącza spis 14 dokumentów i aktów prawnych oraz 36 źródeł internetowych. Całość piśmiennictwa związana jest tematycznie z problematyką badawczą rozprawy.

Struktura opracowania spełnia formalne wymogi dla tego typu prac. Koncepcja pracy jest właściwa, poszczególne rozdziały tworzą logiczną całość. Część rycin wykonano w kolorze. Na podkreślenie zasługuje staranność całego opracowania.

## **Ocena merytoryczna pracy**

Rozdział „Wstęp” jest dobrym wprowadzeniem do tematu badań. Usługi ekosystemowe są rozpatrywane przez pryzmat obszarów biologicznie czynnych (OBC), które wykazują dużą różnorodność biologiczną.

Celem badań była ocena usług ekosystemowych wybranych grup obszarów biologicznie czynnych (grunty: rolne, leśne, podmokłe i pod wodami) na terenie gminy Sosnowica w oparciu o ich podaż i popyt. Ze względu na złożoność i wielowymiarowość badań wyodrębniono 3 kategorie celów szczegółowych: poznawczych, metodycznych i użytkowych.

W pracy postawiono hipotezę badawczą związaną z celem badań oraz tematem rozprawy doktorskiej.

Obszerny rozdział „Przegląd piśmiennictwa” obejmuje szeroki przegląd literatury dotyczący historii koncepcji usług ekosystemowych, klasyfikacji i podziału usług. Przybliży rolę obszarów biologicznie czynnych oraz podaży i popytu na usługi ekosystemowe. Ponadto czytelnik zostaje zaznajomiony z usługami ekosystemowymi w prawie krajowym, z międzynarodowymi doświadczeniami a także założeniami Europejskiego Zielonego Ładu.

Bardzo szczegółowo na 24 stronach przedstawiono rozdział „Charakterystyka terenu opracowania”. Zawarto w nim położenie i podział administracyjny gminy Sosnowica, sieć komunikacyjną, dane demograficzne. Scharakteryzowano cechy przyrodnicze oraz sporządzono diagnozę stanu środowiska przyrodniczego. Interesująco przedstawiono strukturę użytkowania gruntów, potencjał wydobywczy, rolnictwo, turystykę i walory kulturowe gminy.

Jednak nasuwają się w tym miejscu pewne spostrzeżenia i uwagi, które mogą zostać w późniejszym okresie wykorzystane przy przygotowywaniu pracy do druku:

- W podrozdziale struktura użytkowania gruntów należy posługiwać się najnowszą Systematyką Gleb Polski;
- W podrozdziale Rolnictwo zawarto opis ...”ciepłe, jasne”... lata. W tabeli nr 4 wyszczególniono: Przemysłowe (rocznikowe)?
- Na str 55 wśród roślin uprawnych wymieniono:...”buraki okopowe i pastewne”...

Na podkreślenie zasługuje nowatorskie opracowanie rozdziału „Procedura badawcza i zastosowane metody”. Między innymi opracowano mapę, obrazującą położenie grup poszczególnych obszarów biologicznie czynnych na terenie gminy Sosnowica, ale także obliczono (dzięki kalkulatorowi pól programu Qgis) ich powierzchnie dla każdej miejscowości w gminie oraz procentowy udział grup OBC. Proponuję na stronie 70 stosować jednostki układu SI.

Najbardziej obszerny jest rozdział „Wyniki badań”, zawierający 117 stron. Dużo trudu włożono w przygotowanie i opracowanie wyników badań ankietowych. Autorka w sposób czytelny przedstawiła i zinterpretowała wyniki. Drobne nieścisłości zaznaczyłam na stronach maszynopisu.

W rozdziale Dyskusja i podsumowanie, skrupulatnie przedyskutowano wyniki badań własnych z wynikami innych autorów.

Na podstawie przeprowadzonych badań mgr inż. Ilona Woźniak-Kostecka wysunęła 16 wniosków, które znajdują potwierdzenie w wynikach uzyskanych podczas realizacji badań. Sugerowałabym skrócenie wniosków, przed przygotowaniem pracy do druku.

Za bardzo cenne wnioski z merytorycznego a także utylitarnego punktu widzenia uważam następujące z nich:

1. Badając stan (podaż) i potencjał (popyt) usług ekosystemowych wiejskich obszarów biologicznych, a także potrzeby i oczekiwania ich mieszkańców wobec środowiska, można znacznie rozbudować katalog tych usług, a na obszarach o wysokich walorach przyrodniczo-krajobrazowych, które stają się miejscem zaspokajania rosnących potrzeb rekreacyjnych, wyceny usług ekosystemów mogą służyć (w pewnych sytuacjach) jako argument na rzecz ochrony tych obszarów i planowania przestrzennego, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju.
2. Wyniki bilansu usług ekosystemowych obszarów biologicznie czynnych wykazały jednoznacznie, że rozwój turystyki i rekreacji może być najbardziej oczekiwanym kierunkiem zmian w obszarze referencyjnym, wskazując tym samym na potrzebę promocji OBC zapewniających kulturowe usługi ekosystemowe oraz ich ochronę. Drugim zalecanym kierunkiem jest rolnictwo ekologiczne, które będzie sprzyjać poprawie jakości środowiska przyrodniczego i jednocześnie życia mieszkańców gminy, a także wspierać rozwój turystyki.
3. Wykazane zależności pomiędzy podażą a popytem usług ekosystemowych potwierdzają możliwość ich wykorzystania do wyznaczania nie tylko kierunków rozwoju gminy. Poszczególne kategorie usług ekosystemowych mogą być przydatne w kształtowaniu ocen i weryfikacji wybranych założeń koncepcji Europejskiego Zielonego Ładu zarówno w kontekście jakości życia, jak i efektów zmian klimatycznych (np. zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> czy strat Nmin, rolnictwo regeneratywne, rozwój turystyki).
4. Zastosowane mierniki oceny podaży i popytu na usługi ekosystemowe, a także ich bilansowanie przeprowadzone w ramach badań dla terenu gminy Sosnowica, mogą być wyznacznikiem dla innych obszarów i jednostek administracyjnych, z uwzględnieniem ich modyfikacji i adaptacji.
5. Mapowanie podaży i popytu na usługi ekosystemowe dostarcza solidnych danych, które mogą ułatwiać podejmowanie decyzji politycznych, tworzenie planów ochrony środowiska, strategii zrównoważonego rozwoju czy zarządzanie obszarami

chronionymi, pomagając uwzględnić aspekty ekosystemowe i usługi ekosystemowe w procesach decyzyjnych; może również przyczynić się do zwiększenia świadomości społecznej na temat znaczenia i wartości ekosystemów. Przedstawienie wyników w formie kartogramów i grafik może być atrakcyjne dla szerokiego grona odbiorców, co przyczynia się do lepszego zrozumienia zależności człowiek–środowisko naturalne.

6. Opracowanie matrycy podaży i popytu na usługi ekosystemowe OBC w gminie Sosnowica pozwoliło na identyfikację obszarów o wysokim popycie i niskiej podaży usług ekosystemowych (tzw. obszarów deficytowych, przyjmujących wartości od  $-5$  do  $-1$ ) oraz obszarów o niskim popycie i wysokiej podaży (tzw. obszarów nadwyżkowych, przyjmujących wartości od  $1$  do  $5$ ), a także obszarów, gdzie bilans podaży i popytu jest równy  $0$ , odpowiadający optymalnemu wykorzystaniu dostępnych zasobów. Takie działanie może zatem posłużyć jako wsparcie podczas wdrażania założeń Europejskiego Zielonego Ładu danych jednostek administracyjnych, a w szczególności do: identyfikacji obszarów, które są szczególnie ważne pod względem dostarczania kluczowych usług ekosystemowych, określenia obszarów, gdzie występuje niski poziom dostępności usług ekosystemowych w porównaniu do popytu, co może wskazywać na potrzebę ochrony, rewitalizacji lub przywracania ekosystemów.
7. Wyniki wzajemnych powiązań zwizualizowane na kartogramach przy wykorzystaniu narzędzi GIS (Geographic Information System), na rycinach i matrycach obrazujących zależności między podażą a popytem (bilans podaży i popytu usług ekosystemowych) mogą pomóc w określeniu wartości usług ekosystemowych, a co za tym idzie – rozpoznaniu niedopasowań przestrzennych, identyfikacji zagrożonych dóbr środowiskowych i zmiany sposobu wykorzystania ekosystemów zarówno na bardziej opłacalne ekonomicznie, jak i bardziej bezpieczne pod względem zachowania bioróżnorodności.

W rozdziale Spis rycin proponuję wpisać prawidłową numerację od 1 do 12. Przedstawione sugestie nie obniżają merytorycznej wartości pracy ale posłużą doskonaleniu warsztatu badawczego

### **Wniosek końcowy**

Rozprawę doktorską Pani mgr inż. Ilony Woźniak-Kosteckiej przedstawioną do recenzji oceniam jako interesujące i oryginalne opracowanie naukowe. Posiada ona walory poznawcze i utylitarne, charakteryzuje się dużą innowacyjnością. Autorka wykazała ogromną wiedzę w

obszarze omawianej tematyki, dobrą znajomość metod badawczych, piśmiennictwa oraz umiejętność interpretacji wyników badań.

Reasumując stwierdzam, że przedłożona do oceny praca doktorska pt. „Ocena popytu i podaży usług ekosystemowych wiejskich obszarów biologicznie czynnych – studium przypadku gminy Sosnowica” spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim, zgodnie z właściwymi przepisami [Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2018 r. poz. 1668 z późn. zmianami)].

W związku z powyższym przedkładam Radzie Naukowej Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie wniosek o przyjęcie rozprawy i dopuszczenie mgr inż. Ilony Woźniak-Kosteckiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

dr hab. Danuta Leszczyńska, prof. IUNG-PIB

*Leszczyńska Danuta*