

**Recenzja rozprawy doktorskiej
pana mgr Marcina Dziura
pt.: "Wpływ czynników naturalnych i antropogenicznych na walory
przyrodnicze i użytkowe łąk oraz pastwisk wschodniej części
Pogórza Bukowskiego"**

Recenzję wykonano na zlecenie Prorektora ds. Kolegium Nauk Przyrodniczych
Uniwersytetu Rzeszowskiego
Pana dr hab. Józefa Cebulskiego, prof. UR
Praca doktorska była realizowana pod kierunkiem
prof. dr hab. Czesławy Trąby
oraz promotora pomocniczego: dr inż. Krzysztofa Roguta

1. Ocena ogólna podjętej problematyki badawczej - wybór tematu, teza badawcza, cel i zakres pracy

Różnorodność florystyczna zbiorowisk łąkowych, w powiązaniu z zachodzącymi zmianami w środowisku przyrodniczym oraz w użytkowaniu to jeden z kierunków badawczych, rozwijających się intensywnie w ostatnich latach. Jednocześnie wielu pracach podkreśla się problem znaczenia antropopresji dla zachowania bioróżnorodności, zwracając uwagę z jednej strony na wpływ bezpośredni związany z użytkowaniem, ale także pośredni związany z oddziaływaniem na siedliska. Stąd szczególnie walory przyrodnicze zbiorowisk seminaturalnych, o antropogenicznej genezie, są narażone na niekorzystne zmiany spowodowane użytkowaniem ekosystemów. Ich skład gatunkowy podlega sukcesywnym przekształceniom, przebiegającym z różną intensywnością, a ich konsekwencją są zmieniające się walory przyrodnicze, gospodarcze i paszowe runi.

W świetle powyższych rozważań temat rozprawy doktorskiej Pana mgr Marcina Dziury jest jak najbardziej aktualny i ważny, ze względu na:

- podjęcie próby kompleksowej analizy wpływu użytkowania łąk i pastwisk na zachowanie ich różnorodności florystycznej,
- podjęcie analizy relacji jakie zachodzą pomiędzy warunkami siedliskowymi i użytkowaniem łąk i pastwisk, a różnorodnością, ich walorami przyrodniczymi i użytkowymi – ta część dostarcza wiele nowych informacji, które mogą stanowić podstawę do bardziej pogłębionych badań.

Biorąc powyższe oraz przedstawione w rozprawie cele prowadzonych przez Kandydata szczegółowych badań na Pogórzu Bukowskim, tj.:

- wieloaspektowej oceny flory oraz zbiorowisk roślinnych,

- zbadanie uwarunkowań (zarówno siedliskowych i antropogenicznych) występowania wybranych zbiorowisk łąkowo-szuwarowych i ich wpływu na walory przyrodnicze i rolnicze zbiorowisk (plonowanie i jakość paszy), uważam w pełni za uzasadnione.

Praca wykonana przez mgr Marcina Dziurę dostarcza nowych, interesujących elementów poznawczych z zakresu kształtowania się zbiorowisk roślinnych w zmieniających się warunkach siedliskowych, a przez to ma również znaczenie użytkowe. Brzmienie tytułu rozprawy trafnie precyzuje zawartość treściową pracy.

Jednocześnie należy podkreślić, iż uzyskane wyniki mogą stanowić element monitoringu stanu środowiska przyrodniczego na Pogórzu Bukowskim, tym bardziej, że w przeszłości prowadzono tam wiele badań nad zbiorowiskami roślinnymi.

2. Podstawa metodologiczna badań

Podstawę pracy stanowią wyniki wieloaspektowych badań prowadzonych w trzech sezonach wegetacyjnych 2017-2019. Podstawą większości analizowanych zależności, które zaplanowano w celu pracy, stanowiły dane zebrane podczas żmudnych i pracochłonnych fitosocjologicznych badań terenowych. Dane zawarte w rozdz. „*Materiał i metody badań*” wskazują, iż w badaniach wykonano 275 zdjęć fitosocjologicznych wykonanych metodą Braun-Blanquet’a na łąkach i pastwiskach o różnym sposobie i intensywności użytkowania zlokalizowanych w 31 miejscowościach wschodniej części Pogórza Bukowskiego. Analizę zdjęć fitosocjologicznych przeprowadzono z zastosowaniem metod numerycznych, tj. programów komputerowych TURBOVEG, MULVA-5 oraz Statistica 13.1. Lokalizacje punktów badawczych określono wg. wskazań GPS, a rozmieszczenie wyróżnionych zbiorowisk w programie ArcGIS 10.2. Następnie na podstawie uzyskanych danych przeprowadzono waloryzację siedliskową, przyrodniczą i użytkową wyróżnionych zbiorowisk roślinnych wykorzystując do tego celu metody:

- fitoindykacji w ocenie warunków klimatycznych i edaficznych siedlisk
- analizy roślinności pod względem jej różnorodności florystycznej, stopnia synantropizacji,
- laboratoryjne dla przeprowadzenia pełnej oceny siedliska glebowego oraz wartości paszowej runi,
- oceniające plonowanie runi na podstawie I odrostu,
- analizy statystycznej dla poznania zależności pomiędzy: właściwościami chemicznymi gleby i runi oraz czynnikami naturalnymi i antropogenicznymi, a walorami przyrodniczymi i użytkowymi zbiorowisk, właściwościami chemicznymi gleby i runi oraz poszczególnymi pierwiastkami runi, a tym samym uzasadnienia aktualnej wartości paszowej.

Stosowane metody zostały opisane jasno a ich wybór został przez Autora uzasadniony. W mojej ocenie zastosowane metody umożliwiły przeprowadzenie tak kompleksowej waloryzacji, co Doktorantowi pozwoliło uzyskać wyniki nie budzące zastrzeżeń, a tym samym osiągnąć sukces naukowy.

Do nieznacznych uchybień, przede wszystkim o charakterze korektorskim, w rozdz. „*Materiał i metody badań*” zaliczyłabym:

- brak wskazania systemu wyboru powierzchni zdjęć fitosocjologicznych w poszczególnych miejscowościach,
- brak legend uwzględniających określenie niewiadomych stosowanych we wzorach wykorzystanych dla obliczenia podobieństwa zdjęć, czy wskaźnika Shannona-Wienera,
- nieuzasadnione zamieszczenie wzorów (?) – str.31,
- brak szczegółowych danych dotyczących czynnika antropogenicznego (tj. intensywności użytkowania określonego na podstawie liczby pokosów, liczby turnusów wypasowych, obsady zwierząt, stosowanych dawek nawożenia oraz rodzaju nawożenia).

3. Ocena formalna pracy - struktura pracy oraz dokumentacja tabelaryczna i graficzna

Dysertacja doktorska Pana Marcina Dziury obejmuje 239 numerowane strony wydruku komputerowego (łącznie z 47 tabelami, 38 rycinami i 20 fotografiami).

Autor dokonał podziału pracy na 7 głównych rozdziałów: *Wstęp i cel pracy, Przegląd literatury, Charakterystyka obszaru badań, Materiał i metody badań, Wyniki badań, Dyskusja wyników, Podsumowanie i wnioski*. Natomiast numerem 8 oznaczono: *Piśmiennictwo, Spis tabel, Spis rycin, Spis fotografii, Streszczenie i Summary*. Zasadnicze rozdziały zostały podzielone łącznie na 14 podrozdziałów pierwszego rzędu i 9 podrozdziałów drugiego rzędu.

Zestawienia tabelaryczne i materiały ilustrujące wyniki (głównie mapy) prawidłowo korespondują z treścią pracy, stanowią dobrą dokumentację uzyskanych wyników badań. Jednocześnie na podkreślenie zasługuje dokumentacja fotograficzna, która nie tylko wpływa na estetykę pracy, ale także obrazuje piękno zbiorowisk zwracając uwagę na ich walory przyrodnicze.

Podsumowując, należy stwierdzić, że praca wykazuje strukturę właściwą dla prac naukowych o charakterze monografii, zachowując prawidłowe proporcje pomiędzy częściami pracy oraz logiczną kolejność rozdziałów i podrozdziałów.

4. Dobór oraz wykorzystanie piśmiennictwa i innych materiałów źródłowych

W bardzo obszernym wykazie bibliograficznym Autor zebrał i zestawiał 296 pozycji literaturowych oraz 6 źródeł internetowych. Na podkreślenie zasługuje fakt uwzględnienia 107 pozycji obcojęzycznych (ok.36%). Ponad 48% (tj. ok. 120 pozycji) cytowanej literatury pochodzi z ostatnich 10.-iu lat, przy jednoczesnym korzystaniu z publikacji starszych, ale kluczowych dla problematyki badań (szczególnie dotyczących metodyki badań). Tak liczna bibliografia związana ściśle z tematyką pracy, wskazuje na chęć poznania i wykorzystania wszelkich dostępnych i publikowanych w literaturze krajowej i światowej danych związanych z realizowaną problematyką badań. Należy podkreślić przemyślany dobór pozycji literaturowych, który umożliwił Doktorantowi na wieloaspektowe spojrzenie na zagadnienia związane z tematem pracy i umożliwiające rozwiązanie wyznaczonych celów pracy.

5. Merytoryczna ocena pracy

Całość zebranych materiałów Autor przedstawił w formie oryginalnej, starannie przygotowanej dysertacji.

W rozdziale „*Wstęp*” Doktorant jako uzasadnienie zasadności podjęcia tematu podaje, iż tereny sąsiadujące z Pogórzem Bukowskim są już opracowane pod względem florystycznym jak i fitosocjologicznym. Ten argument w ocenie Kandydata potwierdza i uzasadnia potrzebę uzupełnienia wiedzy z zakresu roślinności, szczególnie zbiorowisk łąkowych z przedmiotowego tereny, i jednocześnie poszerzenia o charakterystykę warunków siedliskowych w których występują oraz wartość użytkową i paszową runi. Pomimo bardzo syntetycznego nakreślenia zagadnienia, uzasadnienie takie jest w mojej ocenie wystarczające dla podjęcia tematu, precyzyjnego sformułowania celu badań (w postaci 4 celów szczegółowych) i prowadzenia badań.

W rozdziale „*Przegląd literatury*” Doktorant naświetla znaczenie składu botanicznego zbiorowisk trawiastych, ich różnorodności florystycznej, zwracając uwagę na zależność wartości użytkowej i paszowej od struktury grup użytkowych roślin łąkowych w runi łąkowej. Szkoda, iż w rozdziale tym nakreślono w świetle literatury tylko część problematyki stanowiącej cel pracy; zabrakło zwrócenia uwagi na znaczenie czynników naturalnych i antropogenicznych w kształtowaniu zbiorowisk łąkowych i ich walorów przyrodniczych.

Kolejny rozdział „*Wyniki badań*”, to część pracy, która obejmuje przedstawienie na ponad 140 stronach oryginalnych własnych wyników, uzyskanych w przeprowadzonych badaniach. Niepodważalnym walorem recenzowanej pracy jest szeroki i wielowątkowy

zakres prowadzonych badań. Rozpatrując treści zawarte w rozdziale i podrozdziałach można w nim wydzielić następujące nurty zagadnień ściśle związanych z tytułem pracy i postawionymi szczegółowymi celami badań, a które dotyczą wieloaspektowych charakterystyk: 1/ siedliskowo-florystycznej wyróżnionych zbiorowisk roślinnych, 2/ flory wschodniej części Pogórza Bukowskiego, 3/ wartości paszowej i gospodarczej wyróżnionych syntaksonów. Uzyskane wyniki badań poddane analizie statystycznej wykazały zależności pomiędzy składem florystycznym runi zbiorowisk, warunkami siedliskowymi (ocenionymi laboratoryjnie i fitoindykacyjnie), i walorami gospodarczo-paszowymi. Tym samym Doktorant wykazał wpływ głównie czynników naturalnych łąk oraz pastwisk wschodniej części Pogórza Bukowskiego na ich walory przyrodniczo-użytkowe. Natomiast w mniejszym zakresie, a nawet bardzo ogólnie został przedstawiony wpływ czynników antropogenicznych na walory przyrodniczo-użytkowe. Doktorant oceniając wpływ antropopresji uwzględnił tylko rodzaj użytkowania (kośne lub wypas) oraz podsiew. Szkoda, iż w tym przypadku nie próbował przeanalizować zależności: skład gatunkowy wyróżnionych syntaksonów, a wpływ czynników antropogenicznych takich jak: liczba pokosów, liczba rotacji, rodzaj i dawki nawożenia, częstotliwość i rodzaj pielęgnacji.

Ponadto analiza zdjęć fitosocjologicznych umożliwiła Doktorantowi wydzielenie grup gatunków roślin ze względu na ich częstotliwość występowania, przynależność do grup socjologiczno-ekologicznych oraz wartość użytkową (rośliny o właściwościach leczniczych, gatunki miododajne).

Największą część tego rozdziału stanowi wieloaspektowa charakterystyka wyróżnionych zbiorowisk zarówno ze względu na ich wartość gospodarczą (plonowanie i odrostu oraz Lwu) i wartość paszową oraz wskazanie ich relacji do czynników naturalnych (czynników klimatycznych i edaficznych oraz składu chemicznego gleb), a także antropogenicznych (użytkowanie, nawożenie, pielęgnacja, stosowanie podsiewu).

Doktorant wykazał, że:

1/ struktura grup funkcyjnych w runi zbiorowisk jest zależna od użytkowania lub jego braku, tj. największy udział traw i bobowatych stwierdzano w runi łąk podsiewanych, natomiast gatunków segetalnych i ruderalnych – na powierzchniach odłogowanych,

2/ najwyższym plonowaniem charakteryzuje się runi podsiewanych łąk rajgrasowych, a wartością użytkową pastwiska życicowe,

3/ runi łąkowa charakteryzuje się w większości niedostateczną zawartością podstawowych składników pokarmowych (szczególnie Na, Zn, Cu, N, P, K i Ca), a niedobory te stwierdzano w runi wszystkich zbiorowisk poza pochodzącej z podsiewanych łąk rajgrasowych oraz pastwisk życicowo-grzebieńcowych,

4/ skład chemiczny runi przedstawia istotną zależność z właściwościami gleby dodatnią (np. materia organiczna - Na_{run} ; $\text{P}_{\text{gl}}-\text{P}_{\text{run}}$; $\text{Mg}_{\text{gl}}-\text{Mn}_{\text{run}}$; $\text{Cu}_{\text{gl}} - \text{Mg}_{\text{run}}$) oraz ujemną ($\text{Mg}_{\text{gl}}-\text{Cu}_{\text{rośl}}$; $\text{Zn}_{\text{gl}} - \text{N}_{\text{run}}$, $\text{Zn}_{\text{gl}}-\text{Cu}_{\text{run}}$, $\text{Zn}_{\text{gl}}- \text{Zn}_{\text{run}}$; $\text{Mn}_{\text{gl}}-\text{N}_{\text{run}}$, $\text{Mn}_{\text{gl}}-\text{K}_{\text{run}}$, $\text{Mn}_{\text{gl}}-\text{Cu}_{\text{run}}$)

5/ istnieją także zależności pomiędzy koncentracją poszczególnych składników chemicznych runi, które mają charakter antagonistyczny (np. $\text{P}-\text{Cu}$; $\text{K}-\text{Fe}$; $\text{K}-\text{Ca}$, $\text{Mg}-\text{Ca}$; $\text{Mg}-\text{Zn}$; $\text{Zn}-\text{Mn}$; $\text{Zn}-\text{Fe}$, $\text{Na}-\text{Fe}$) lub dodatni ($\text{P}-\text{K}$; $\text{P}-\text{Fe}$; $\text{K}-\text{Na}$; $\text{K}-\text{Cu}$; $\text{Mg}-\text{Mn}$; $\text{Ca}-\text{Mn}$; $\text{Cu}-\text{Mn}$)

6/ wykształcanie zbiorowisk jest zależne od warunków siedliskowych, szczególnie w zakresie nasłonecznienia, uwilgotnienia i zasobności gleb w azot,

7/ wyróżnione zbiorowiska różnią się bogactwem gatunkowym, ponadto różnorodnością florystyczną - największą różnorodnością charakteryzują się zbiorowiska w wariantach ciepłolubnych, które jednocześnie przedstawiają największą stabilność,

8/ spośród czynników antropogenicznych największy wpływ na wartość użytkową runi mają podsiewy, a spośród czynników naturalnych - uwilgotnienie i zasobność gleb w azot.

Należy podkreślić, że wszystkie zestawione wyniki Doktorant umiejętnie przeanalizował statystycznie, ponadto zinterpretował szereg powiązań przyczynowych, co świadczy o dobrej znajomości przedmiotu badań.

Biorąc pod uwagę całość należy podkreślić, iż rozdział „*Wyniki badań*” zasługuje na bardzo pozytywną ocenę, ze względu na :

1/ wieloaspektowe spojrzenie na aktualny stan użytków zielonych wschodniej części Pogórza Bukowskiego poprzez zebranie aktualnych, całościowych, dobrze udokumentowanych informacji, potwierdzonych konkretnymi wynikami charakteryzującymi wartość przyrodniczą, siedliskową, paszową i użytkową zbiorowisk łąkowo-pastwiskowych, a które mogą być wykorzystane do opracowań związanych z inwentaryzacją zbiorowisk roślinnych tego terenu oraz ich waloryzacją - ta część pracy jest niezwykle ważna i cenna.

2/ wskazanie warunków siedliskowych oraz użytkowania jako czynników zagrażających walorom przyrodniczym, a także użytkowemu zbiorowisk łąkowych, poprzez powiązanie ze składem florystycznym zbiorowisk, ich strukturą oraz jakością paszy.

Rozdział 6. „*Dyskusja wyników*” przedstawiony na 26 stronach jest ważną i dobrze napisaną częścią rozprawy. Na specjalne, pozytywne, podkreślenie zasługuje ta część pracy, w której Autor podjął się niełatwego zadania przeprowadzenia dyskusji wyników, bardzo dobrze wykorzystując szereg pozycji piśmiennictwa. Potrafił on w dysertacji zwrócić uwagę na najistotniejsze uzyskane wyniki i wskazać na wpływ czynników naturalnych i antropogenicznych na roślinność wschodniej części Pogórza Bukowskiego, a przez to na walory przyrodnicze i użytkowe łąk tego terenu. Sposób przeprowadzenia dyskusji świadczy o dużej umiejętności analitycznego, a także syntetycznego ujęcia problemu.

Rozprawę kończy rozdział „Podsumowanie i wnioski”, w którym w 10 punktach Doktorant podsumowuje często, w sposób opisowy, najważniejsze wyniki zawarte we wcześniejszych rozdziałach. Mają one charakter zarówno poznawczy (pkt. 1, 2, 4, 5, 9) jak i praktyczny (pkt. 3, 6, 7). Potwierdzają wyrażnie o zrealizowaniu nakreślonych celów badawczych.

Niezależnie od wysoce pozytywnej oceny pracy, nasuwa się kilka uwag, które wymagają wyjaśnienia lub mogą zostać wykorzystane w trakcie redagowania pracy do druku. Oto ważniejsze z nich:

1/ rozdz. „Dyskusja wyników”

- jak można wytłumaczyć, że „*W warunkach braku nawożenia i przesuszenia terenu (dot. zb. *Poa pratensis*-*Festuca rubra*) wykazuje tendencje przechodzenia w zespół *Lolio-Cynosuretum*”? (str. 186, wiersz 12-14 od dołu), tym bardziej iż na Rycinie 30 (str.166) wartości wskaźników F i N (średnie i wahania) obliczone dla siedlisk *Lolium-Cynosuretum* są wyższe aniżeli obliczone dla siedlisk zb. *Poa pratensis*-*Festuca rubra*,*

- zastanawiające jest, że „*wyższe plony runi stwierdzono na stoku o ekspozycji północnej i wschodniejjest to związane m.in. z większym nasłonecznieniem i podniesieniem temperatury wierzchniej warstwy gleby....*” (str. 195, wiersz 6-7 od góry)?

2/ rozdz. „Podsumowanie i wnioski”

- dot. zasadności treści punktu 8 – celem pracy była ocena wpływu m.in. warunków naturalnych na walory przyrodnicze i użytkowe, natomiast celem pracy nie była weryfikacja stosowanych metod (fitoidykacyjnej i laboratoryjnej) umożliwiających określenie zakresu czynników charakteryzujących warunki siedliskowe,

- dot. zasadności zredagowania pkt.10 – w mojej ocenie już treściami zawartymi w pozostałych wnioskach, a ponadto szczególnie rozważaniami prowadzonymi w rozdz. „Dyskusja wyników” Doktorant potwierdził, iż wysunięta hipoteza badawcza została potwierdzona.

3/ pozostałe usterki stylistyczne, nieścisłości natury redakcyjnej oraz w odnośnikach (ich obecność może być zrozumiała w tak obszernej pracy), mające miejsce szczególnie w rozdz. „Dyskusja wyników” zaznaczyłam na wydruku komputerowym i przekazałam Doktorantowi.

Jednakże, przytoczone nieścisłości nie umniejszają wartości merytorycznej ocenianej pracy. Uważam, iż wnosi ona wiele elementów nowatorskich. Recenzowana praca doktorska została wykonana w oparciu o bogaty i oryginalny materiał dowodowy, który został prawidłowo zinterpretowany i skonfrontowany z obszerną literaturą naukową oraz podsumowany licznymi wnioskami. Uzyskane wyniki podkreślają znaczenia warunków siedliskowych i użytkowania na skład gatunkowy zbiorowisk łąkowych, tym samym możliwości ich wykształcania się, wartość przyrodniczą i użytkową. Jednocześnie mogą być one pomocne przy podejmowaniu decyzji w zakresie takiego gospodarowania, aby pozwoliło

ono utrzymać zarówno walory przyrodnicze, użytkowe i paszowe na terenie objętym badaniami.

Należy podkreślić, iż jest to kolejna praca doktorska wykonana pod kierunkiem prof. dr hab. Czesławy Trąby stawiająca za cel poznanie roślinności łąk i pastwisk określonego terenu woj. Podkarpackiego i następnie przeanalizowanie wpływu czynników naturalnych i antropopresji na ich wartość przyrodniczą i użytkową. Potwierdza to, iż prof. dr hab. Czesława Trąba jest twórcą szkoły doktorskiej z zakresu fitosocjologii zbiorowisk łąkowych i określania ich znaczenia gospodarczego i przyrodniczego.

6. Wniosek końcowy

W świetle powyższych danych, oceniam, iż rozprawa doktorska Pana mgr Marcina Dziury pt.: „Wpływ czynników naturalnych i antropogenicznych na walory przyrodnicze i użytkowe łąk oraz pastwisk wschodniej części Pogórza Bukowskiego” spełnia warunki określone w art. 13 *Ustawy o Stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki* z dnia 14 marca 2003 r (Dz. U. 2017 r., poz. 1789 ze zm.) w zw. z art. 175 i 176 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. - przepisy wprowadzające ustawę - Prawo o szkolnictwie wyższymi i nauce (Dz. U. poz. 1669 ze zm.).

Przekładam zatem wniosek do Rady Naukowej Kolegium Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Rzeszowskiego o przyjęcie rozprawy i dopuszczenie Pana mgr Marcina Dziury, ubiegającego się o stopień naukowy doktora w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo do dalszego etapu jakim jest publiczna obrona celem zakończenia przewodu doktorskiego.

Poznań, dnia 2 kwietnia 2020 r.


Prof. dr hab. Anna Kryszak