

Falenty, 20 listopada 2024 r.

Prof. dr hab. inż. Wiesław Dembek

ITP-PIB

Falenty, Aleja Hrabaska 3

05-090 Raszyn

**Recenzja rozprawy doktorskiej
Pani mgr Małgorzaty Gregorczyk
pt.: Warunki wodne leśnych siedlisk łągowych
w dolinach wybranych rzek nizinnych**

Rozprawa doktorska została przygotowana w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska.

Promotor: prof. dr hab. inż. Tomasz Okruszko

Promotor pomocniczy: dr inż. Ignacy Kardel

Podstawa formalna recenzji

Recenzja została przygotowana w wyniku powołania prof. Wiesława Dembka na recenzenta w dniu 23 października 2024 r. przez Radę Dyscypliny „Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka” Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, reprezentowaną przez Przewodniczącą Rady – Pana prof. dr. hab. inż. Janusza Kubraka.

1. Formalna ocena rozprawy doktorskiej

Tytuł przedstawionej do oceny rozprawy doktorskiej jest zgodny z treścią dysertacji, aczkolwiek brakuje w nim nieco motywu Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000, która jest wymieniana w sposób trochę zaskakujący w pierwszych słowach Streszczenia i Wstępu, a więc dla pracy jest najwidoczniej bardzo ważna.

Objętość pracy wynosi 134 strony i zawiera 30 tabel oraz 36 rysunków. W tytułach tabel Autorka w sposób dość niecodzienny zamieściła (w tabelach 5.4 i 5.5) komentarze do wyników, co zazwyczaj czyni się w odrębnych objaśnieniach w tekście lub pod tabelą. Tabeli nr 5.19 recenzent nie był w stanie odnaleźć w tekście, choć jej tytuł widnieje w spisie, a na stronie 111 znajduje się do niej komentarz.

W treści ocenianej rozprawy Autorka wydzieliła kolejno następujące rozdziały główne:

- Spis treści,
- Streszczenie w językach polskim i angielskim,

- Wstęp
- Przegląd literatury
- Cel i zakres pracy, hipotezy robocze
- Metodyka badań
- Wyniki
- Podsumowanie i wnioski
- Literatura
- Spis tabel
- Spis rysunków.

Kolejność ta jest dość powszechnie obecnie stosowana, chociaż recenzent jest zwolennikiem umieszczania celu i zakresu pracy przed przeglądem literatury, bowiem to cel narzuca wszystkie podjęte analizy. Uwaga ta nie ma charakteru krytycznego. W rozdziale „Podsumowanie i wnioski” brakuje dość wyraźnie podpunktu „Wnioski”, przez co czytelnik musi się tego rozdzielenia domyślać.

Z dwóch kluczowych rozdziałów „Metodyka” badań liczy sobie 35 stron, a rozdział „Wyniki” 44 strony.

Rozdział „Literatura” zawiera 111 pozycji, w tym 56 obcojęzycznych – przeważnie w języku angielskim. W dwóch pozycjach z roku 2010 i 2011 Pani mgr Grzegorzycyk występuje jako współautorka.

Praca jest zredagowana bardzo starannie w aspekcie językowym, biorąc także pod uwagę interpunkcję i składnię zdań, co nie jest częste w pracach nie poddanych redaktorskiej weryfikacji publikacyjnej. Na podkreślenie zasługuje dbałość o umieszczanie komentarzy do tabel i rysunków w ich bezpośrednim sąsiedztwie, w sposób nie zmuszający do przeszukiwania tekstu.

2. Ocena wyboru problematyki badawczej

W tzw. dyrektywie siedliskowej, czyli „Dyrektywie Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory”, lasy aluwialne z *Alnus glutinosa* oraz *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*), oznaczone indeksem 91E0, zaliczane są do siedlisk o znaczeniu priorytetowym. Chociaż ten rodzaj siedliska występuje dość licznie w Polsce, to wg danych Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, w regionie kontynentalnym zaledwie stan ok. 20% siedlisk można określić jako właściwy (FV), czyli nie obserwuje się tam negatywnych zmian w siedlisku, brak jest istotnych, negatywnych oddziaływań i nie przewiduje się większych zagrożeń w przyszłości. Jako główne przyczyny degradacji tego siedliska podaje się regulację koryt rzecznych, budowle hydrotechniczne, konserwację wałów przeciwpowodziowych, inwazję obcych gatunków roślin zielnych.

Na stan ochrony łągów najsilniej i najczęściej wpływają działania polegające na modyfikowaniu warunków wodnych i regulowaniu rzek. Silny jest także wpływ działań należących do sfery „gospodarki leśnej”, choć ten ostatni czynnik jest niekiedy oceniany pozytywnie. Jak podaje GIOŚ, zwraca uwagę popolitość oddziaływań takich jak: wędkarstwo,

wydeptywanie ścieżek, zaśmiecenie odpadami z gospodarstw domowych. Kluczem do ochrony łąg jest zachowanie naturalnych warunków wodnych, w jakich te ekosystemy się wykształciły. Reżim zalewów jest różny dla różnych podtypów siedliska – ochrona powinna mieć na celu zachowanie lub odtworzenie takiego reżimu, w jakim odpowiednie zbiorowisko się wykształciło. Przy właściwych warunkach wodnych, w większości przypadków najlepszą metodą ochrony łąg jest ochrona bierna. Jest to najskuteczniejsza metoda optymalizacji stanu siedliska przyrodniczego, w tym jego znaczenia dla ochrony różnorodności biologicznej. Bez większej szkody dla stanu siedliska przyrodniczego można dopuścić gospodarkę leśną w lasach łągowych, pod warunkiem że realizowana jest z wyłączeniem cięć zupełnych, a udział starych drzew i fragmentów drzewostanu oraz zasoby martwego drewna nie ulegają – nawet chwilowemu – zmniejszeniu.

Dla lasów łągowych z udziałem jesionu istotnym zagrożeniem jest chorobowe zamieranie tego gatunku, zachodzące ostatnio w całej Polsce.

Wg wskazówek GIOŚ ochrona łąg powinna bazować na utrzymaniu lub przywracaniu naturalnego reżimu wodnego – a na tej bazie być planowana jako racjonalny kompromis między optymalną dla ekosystemu ochroną bierną, a potrzebami użytkownika gospodarczego. Kompromis taki można osiągnąć przez wyłączanie z użytkowania i „pozostawianie przyrodzie” pewnej części lasów łągowych w obszarze.

Jak stwierdziła Pani mgr Małgorzata Gregorczyk, jednym z głównych wyzwań w hydrologicznych analizach siedlisk łągowych jest brak wodowskazów zlokalizowanych w ich pobliżu, co uniemożliwia bezpośredni monitoring stanów wód na tych terenach. W związku z tym przeniesienie danych hydrologicznych na te obszary jest utrudnione i wymaga zastosowania pośrednich metod analizy. W pracy podjęto więc próbę opracowania metod przeniesienia tych danych, opierając się na szeregu własnych pomiarów oraz analizie potencjalnych błędów. Główny nacisk położono na wykorzystanie istniejących pomiarów geodezyjnych oraz obliczeń modelowych, a także opracowanie autorskich metod detekcji rzędnych zwierciadła wody oraz oszacowanie związanych z nimi błędów.

Biorąc pod uwagę powyższy opis współczesnej sytuacji łąg oraz wskazania ochronne, podjęcie przez Autorkę problemu identyfikacji warunków wodnych tego ważnego w skali naszego kontynentu siedliska należy uznać za wysoce uzasadnione.

3. Merytoryczna ocena rozprawy doktorskiej

W rozdziale „**Cel i zakres pracy, hipotezy robocze**” Autorka zacytowała pozycję Chylarecki et al., 2005 traktującą o wrażliwości łąg i ważności ich warunków wodnych, podała trzy podstawowe źródła zasilania tych siedlisk, sformułowała hipotezę badawczą i sposoby jej weryfikacji. Podała także poziomy przeprowadzonych analiz i podstawowe wnioski z literatury. Na końcu rozdziału sformułowała cel pracy, którym jest określenie możliwie szczegółowych parametrów hydrologicznych dla siedlisk zlokalizowanych w strefie zalewów, co sprowadza się do odpowiedzi na pytanie jakie konkretne warunki wodne sprzyjają utrzymaniu siedliska łągów wierzbowych, topolowych i jesionowo-olszowych w optymalnym stanie. Jak zasugerowała Autorka, w literaturze przedmiotu istnieje wyraźna luka badawcza

w odniesieniu do ilościowych charakterystyk hydrologicznych sprzyjających wykształceniu, jak i zachowaniu tych zbiorowisk roślinnych. W świetle powyższych stwierdzeń przyjęty cel trzeba uznać uzasadniony, a również za ambitny biorąc pod uwagę, że zaistniała luka w wiedzy ma zasięg międzynarodowy.

W hipotezie badawczej założono, że dla siedlisk zlokalizowanych w strefie zalewowej można zidentyfikować najistotniejsze czynniki hydrologiczne, które są właściwymi wskaźnikami stanu ich zachowania. W dalszym wywodzie hipoteza ta rozmywa się nieco w opisie zastosowanych metod badawczych. Bardziej przekonujące byłoby założenie, że czynniki te są po prostu możliwe do zidentyfikowania na drodze określonych metod. W rozdziale tym Autorka przedstawiła jedną hipotezę roboczą, więc w tytule rozdziału nie powinno się wymieniać ich w liczbie mnogiej.

W pierwszej części **Przeglądu literatury** Autorka przedstawiła badane siedlisko oraz szczegółowo omówiła jego podtypy, co daje odbiorcy dobrą orientację co do obiektu analiz. Stwierdzenie podane we wprowadzeniu (str. 15), iż główne zagrożenia dla łągów obejmują działalność melioracyjną, wycinanie roślinności, eksploatację kruszywa oraz inwazję gatunków obcych jest nieco mylące, bowiem zagrożeniem głównym dla łągów pozostaje, poza nielicznymi wyjątkami, eliminacja zalewów, czy to w wyniku regulacji rzeki, czy jej obwałowania. Znajduje to zresztą potwierdzenie w dalszych częściach przeglądu literatury. Autorka omawia kolejno wymagania wodne siedliska oraz typy hydrologicznego zasilania. Te ostatnie zostały przedstawione zgodnie z systematyką wypracowaną w szkole profesora Henryka Okruszko. Reprezentując tę szkołę zwracam uwagę na przejęzyczenie zawarte w stwierdzeniu na stronie 32, iż mokradła soligeniczne „stanowią około 20-25% krajowych użytków rolnych”. Zapewne chodziło tu o procent użytków zielonych. Przy okazji zwracam też uwagę na niecelowość używania określenia „zalewy powierzchniowe” (np. strona 23), bowiem to, że zalew oznacza wodę znajdującą się na powierzchni terenu wynika z logiki tego słowa.

W rozdziale „Przegląd literatury”, podrozdziale „Podtypy siedliska 91E0” brakuje powołań na określone pozycje literatury zgodnie z tytułem tego rozdziału.

Na stronie 20 od zdania: „Zgodnie z załącznikiem II dyrektywy siedliskowej ...” występuje opis, który nie dotyczy podtypu 3, czyli łągów jesionowo-olszowych, a wcześniej opisanego podtypu 2, czyli łągów topolowych.

Do drobnych błędów w nazewnictwie zaliczam: nie „ostrzeń” a ostrożeń polny (*Cirsium arvense*) (str. 19); świerząbek orzęsiony to nie „*Sagina procumbens*” czyli karmnik rozestany, a *Chaerophyllum hirsutum* (str. 21). Na stronie 27 napisano: „Najbardziej odporne na zalanie okazały się oba gatunki wierzby”, lecz nie wiadomo, o które gatunki wierzb chodzi.

Metodyka badań

Zasadniczą metodą zastosowaną w pracy było wykorzystanie wyników obserwacji wodowskazowych na rzekach dla scharakteryzowania obszarów w dolinach, gdzie występują łągi. Metodę tę można uznać za nowatorską biorąc pod uwagę, że miała ona doprowadzić do wyznaczenia głębokości i zasięgów zalewów, a nie do tradycyjnego wyznaczania wartości przepływów oraz czasów ich trwania w przekrojach niekontrolowanych.

Autorka zastosowała czytelny podział na badania makro-, mezo- i mikroskalowe. Poziom makroskalowy obejmował analizę rozmieszczenia i powierzchni siedlisk łągowych w Polsce oraz ich ogólną ocenę. Na tym etapie wytypowano również obszary do dalszych badań. Poziom mezoskalowy koncentrował się na wybranych siedliskach nizinnych, na których przeprowadzono analizy statystyczne, mające na celu określenie zależności między stanem siedliska a warunkami hydrologicznymi. Poziom mikroskalowy uzupełniał analizę hydrologiczną dla konkretnych siedlisk, których stan został oceniony na podstawie wiedzy eksperckiej jako znakomity. Podział ten, spełniający zasadę „od ogółu do szczegółu” należy uznać za logiczny i uzasadniony.

Na podkreślenie zasługuje, że Autorka w celu uzyskania danych geodezyjnych wykorzystwała różnorakie dostępne narzędzia, a więc m.in. pomiary bezpośrednie, dostępne wyniki namiarów LIDAR oraz pozyskane od KZGW wyniki modelowania hydraulicznego. Świadczy to dobrze o umiejętności Doktorantki docierania do właściwych, lecz rozproszonych źródeł informacji. Pani mgr Gregorczyk w sposób przekonujący i metodyczny opisała sposób analizy i selekcji namiarów LIDAR, następnie konsekwentnie przedstawiła sposób wyznaczanie rzędnych zwierciadła wody z wyników modelowania hydraulicznego oraz poddała analizie błąd przenoszenia rzędnych wody z wodowskazu posługując się wynikami pomiarów dokonanych na nieuregulowanej i nie poddawanej pracom konserwacyjnym rzece Biebrzy. Przedstawiony następnie, rozbudowany i szczegółowy opis metodyk badań w różnych skalach przestrzennych dobrze świadczy o analitycznych umiejętnościach i wiedzy Kandydatki. Nie będąc ekspertem w zakresie metod statystycznych zauważam jedynie, że opisana metodyka sprawia wrażenie wysoce profesjonalne.

Wyniki

W odniesieniu do **badania makroskalowych** Autorka przedstawiła bardzo interesujące wyniki analiz dokonanych na podstawie danych pozyskanych z powszechnej inwentaryzacji przeprowadzonej w Lasach Państwowych w latach 2006–2007 oraz z inwentaryzacji przyrodniczej obszarów Natura 2000, realizowanej przez Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej (BULiGL) w zbliżonym okresie. Rozważania dotyczące udziału powierzchni siedlisk o różnym stanie i położeniu w stosunku do doliny zalewowej, odległości od różnego rodzaju wód, rzędu cieków, wysokości opadów atmosferycznych, bilansu wodnego, przepuszczalności gleb, deniwelacji terenu pozwoliły potwierdzić tezę, że zalewy mogą odgrywać istotną rolę w utrzymaniu lasów łągowych w dobrym stanie.

Jako oryginalne oceniam spostrzeżenie, że znaczący procent płatów siedlisk w znakomitym i dobrym stanie znajduje się w pobliżu brzegów jezior, które zazwyczaj charakteryzują się niewielkimi wahaniami poziomu wody. Cenne jest również stwierdzenie, że w miarę oddalania się od rzek zmniejsza się procentowy udział powierzchni siedlisk w stanie dobrym, podczas gdy rośnie udział siedlisk w stanie niezadowolającym.

Na **poziomie mezoskalowym** Autorka wyselekcjonowała do analizy 110 obszarów łągowych stosując kryteria: odległości od rzeki i wodowskazu, braku urządzeń hydrotechnicznych, dostępności zdjęć LIDAR, minimalnej powierzchni, deniwelacji w stosunku do rzeki, dostępności pomiarów spadków zwierciadła wody oraz dobowych wyników

monitoringu stanów wód z wielolecia. Badania skupiały się na zależnościach między parametrami hydrologicznymi a stanem ekosystemów łągowych.

Na podstawie analizy cech badanych siedlisk łągowych wstępnie stwierdzono, że najbardziej różnicującymi parametrami jakości tych siedlisk są cechy hydrologiczne, w szczególności średnia głębokość zalewu oraz maksymalna głębokość zalewu. W mniejszym stopniu wpływ na jakość siedlisk miały także inne cechy hydrologiczne, takie jak średnioroczna liczba okresów zalewów, czas ich trwania, a także średni oraz maksymalny czas trwania okresów zalewowych. Również cechy dotyczące pokrycia terenu wykazały różnicujące znaczenie, w tym przede wszystkim średnia wysokość runa, podszytu i drzewostanu oraz udział powierzchni podszytu i runa. Kolejne analizy wykazały korelacje pomiędzy cechami ilościowymi, co pozwoliło na ocenę istotności ich wzajemnych powiązań. Dalsze analizy pozwoliły ustalić, że siedliska łągowe zasilane szybkim dopływem wód rzecznych są bardziej wrażliwe na degradację. Siedliska te, zależne od dynamicznego zasilania, wykazują większą podatność na negatywne zmiany z uwagi na łatwość zaburzeń w ich dynamice zasilania.

Oceniam, że udowodnienie tej prawidłowości ma duże znaczenie zarówno teoretyczne, jak i praktyczne, bowiem potwierdza ryzyko związane z ingerencją w rytm hydrologiczny cieków zasilających zalewami siedliska łągowe.

Na **poziomie mikroskalowym** Autorka przeprowadziła rozpoznanie dwóch obiektów położonych w północno-wschodniej Polsce. Wyniki doprowadziły do interesującego wniosku, że siedlisko łągowe może pozostawać w dobrym stanie również bez zalewów, pod warunkiem występowania odpowiednio dużej amplitudy wahań poziomu wód podziemnych. Zastrzeżenia budzi natomiast słownictwo użyte w tym rozdziale. Słowa: „doły glebowe” i „wykopy” jako określenia (jak się domyślam) odkrywek glebowych, czy nazwanie gleb „madami wodnymi” wyglądają na mechaniczne tłumaczenia z tekstu obcojęzycznego.

Podsumowanie i wnioski

Jak stwierdzono na wstępie, połączenie w jednolitym tekście podsumowania z wnioskami utrudnia ich rozróżnienie. Ponadto w rozprawie brakuje dyskusji wyników, zazwyczaj zamieszczanej w tego rodzaju opracowaniach. Wydaje się to ważne biorąc pod uwagę nowatorską metodykę rozprawy, jak również pokaźny zasób zamieszczonej literatury przedmiotu. W jakimś zakresie wymieniony brak rekompensuje dość rozbudowane podsumowanie, będące w istocie streszczeniem pracy. Autorka zrekapitułowała podsumowanie potwierdzeniem hipotezy roboczej, iż zastosowana w pracy metodyka umożliwi zdefiniowanie kluczowych elementów hydrologicznych, w tym ilościowe zdefiniowanie głębokości zalewu, które są niezbędne do utrzymania siedliska w dobrym stanie. Niezależnie pozwalam sobie wyrazić osobistą opinię, nie mającą charakteru zarzutu, że szczególnie cenne są prace naukowe, których wyniki zaprzeczają przyjętej hipotezie. Oznacza to bowiem, że dana praca nie potwierdza istniejącego stanu wiedzy, lecz wnosi nowy pogląd na przedmiot rozważań.

Pomimo braku czytelnie wypunktowanych wniosków należy docenić postulaty Autorki o potrzebie wdrożenia systematycznego monitoringu omawianych siedlisk, który powinien

obejmować regularne gromadzenie danych i tworzenie baz danych dotyczących tych ekosystemów oraz szkolenie zespołów prowadzących badania w terenie.

4. Wniosek końcowy recenzenta

Jak stwierdzono już w recenzji, przedmiot pracy, którym są warunki wodne siedlisk łągowych, ma istotne znaczenie dla zachowania zasobów dziedzictwa przyrodniczego kraju. Zastosowana przez Autorkę metoda analiz ma charakter nowatorski i dowodzi bardzo dobrej znajomości i umiejętności wykorzystania licznych, lecz rozproszonych źródeł informacji. Należy docenić podjęcie przez Kandydatkę analizy ogromnej chmury danych dotyczących całego kraju i stopniowe przechodzenie do analiz szczegółowszych na drodze zastosowania ich trójpoziomowego układu.

Niezależnie od wniosku końcowego recenzji pragnę zadać kilka pytań licząc na to, że zaznajomienie się z nimi da Kandydatce w toku obrony możliwość przygotowania syntetycznych odpowiedzi:

- 1) W pracy korzystano z powszechnie dostępnych danych dotyczących m.in. zasięgów zalewów dokumentowanych na mapach zalewów i mapach ryzyka powodziowego. Proszę o uzasadnienie dlaczego korzystano również z innych źródeł – czy powszechnie dostępne ww. dane nie były wystarczając?
- 2) Dlaczego w badaniach wykorzystano dane z inwentaryzacji przyrodniczej obszarów Natura 2000 z lat 2006-2007, mimo że były dostępne nowsze dane meteorologiczne i hydrologiczne?
- 3) W pracy zastosowano podejście polegające na łączeniu klas ocen stanu siedliska (A+B vs. C) oraz usunięcia klasy B z oceny (A vs. C) w celu uproszczenia analizy i poprawy jakości wyników. Chciałbym zapytać, jakie były główne przesłanki i argumenty za takim podejściem? Jakie korzyści przyniosło to połączenie klas i usunięcie klasy w kontekście przeprowadzonych analiz i jakie mogłyby być konsekwencje wyboru innych podejść, w tym np. traktowania klasy „B” oddzielnie? Czy takie podejście miało jakiegokolwiek ograniczenia, które mogłyby wpłynąć na wyniki analizy, szczególnie w odniesieniu do precyzyjnego określenia różnic w stanie siedlisk?
- 4) W jaki sposób zostały ostatecznie wybrane cechy do oceny stanu jakości siedlisk łągowych w mezoskali? W pracy pojawiają się różne podejścia. Prosiłbym o uzasadnienie, która metoda została uznana za najlepszą.

Mam nadzieję, że recenzenckie uwagi krytyczne posłużą do udoskonalenia tekstu w wersji publikacyjnej.

Reasumując stwierdzam, że rozprawa doktorska Pani mgr Małgorzaty Gregorczyk pt. „Warunki wodne leśnych siedlisk łągowych w dolinach wybranych rzek nizinnych” spełnia wymogi stawiane tego typu pracom, określone w ustawie z 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 2017 poz. 1789) w związku z art. 179 ust. 1 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. - Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1696, z późn. zm.)

Wnoszę zatem do Rady Dyscypliny „Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka” Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie o przyjęcie rozprawy i dopuszczenie Pani mgr Małgorzaty Gregorczyk do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Z wyrazami szacunku



Wiesław Dembek