

Szczecin, 19.09.2022

dr hab. Michał Kupiec, prof. Usz

Instytut Geografii Społ. Ekon. i Gosp. Przestrzennej

Uniwersytet Szczeciński

RECENZJA

Pracy doktorskiej mgr inż. Edyty Saran pt. „Fitocenotyczne i przestrzenne kryteria kształtowania leśnych i zadrzewionych wysp środowiskowych w młodoglacjalnym krajobrazie rolniczym”

Wprowadzenie

Charakterystycznym aspektem badań krajobrazowych we współczesnej nauce stała się wielodyscyplinarność. Zajmują się nimi geografowie, ekonomiści, szeroko pojęci przyrodnicy, architekci krajobrazu, a nawet historycy, czy archeolodzy. Są też dziedziną coraz silniej związaną z praktycznymi aspektami zarządzania zasobami środowiska. W naszej świadomości przestrzeń dobitnie jawi się, jako kategoria zasobów przyrodniczych, a więc jako wartość wyczerpywalna i w skali ludzkiego życia trudno odnawialna. Recenzowana rozprawa podejmuje tematykę badań krajobrazowych właśnie w ten sposób: wieloaspektowo, z wykorzystaniem metod i osiągnięć wielu dziedzin wiedzy oraz w pragmatycznym celu: lepszego zarządzania zasobami przyrodniczymi i gospodarowania przestrzenią. Dysertacja, poprzez czerpanie z zasobu wiedzy wielu nurtów badań krajobrazowych, przedstawia uwarunkowania funkcjonowania leśnych wysp środowiskowych w całościowy sposób i umożliwia wiarygodne wnioskowanie, na temat prawideł ich powstawania, uwarunkowań dynamiki występowania i wreszcie cech przyrodniczych warunkujących wartość ekologiczną.

Praca jest bardzo obszerna i składa się z kilku komponentów badawczych:

- analizy chronostruktury małych wysp leśnych w wybranych mezoregionach, jej dynamiki oraz uwarunkowań związanych z ogólnymi trendami przekształceń krajobrazu na Pomorzu Zachodnim;

- komponentu ekologicznego, w którym na podstawie dynamiki występowania płatów leśnych, przy pomocy metod analizy przestrzennej i geostatystycznej, Autorka ukazuje jak te obiekty wpasowują się w zasadnicze założenia teoretyczne ekologii krajobrazu: m. in. koncepcję wysp środowiskowych/przestankowych, prawa fragmentacji krajobrazu i migracji gatunków, koncepcję usług ekosystemowych czy prawidłowości grupowania się w przestrzeni drobnych obiektów przyrodniczych;
- analizy flory oraz komponentów fitosocjologicznych małych płatów leśnych, w której na podstawie wyników analiz przestrzennych można sprawdzić jak komponent florystyczny reaguje na przebadany zestaw uwarunkowań przestrzennych;
- rysu aplikacyjnego – w którym Autorka może pokusić się o pewne rekomendacje dla procesu planowania przestrzennego, czy zarządzania zasobami przyrodniczymi.

W pracy zastosowano układ tematyczny. Kolejne etapy rozdziałów wynikowych przechodzą od zagadnień ogólnych (rozmieszczenie i dynamika płatów), poprzez analityczne (analiza rozmieszczenia płatów i ich morfometria, badania florystyczne) do syntetycznych (wpływ charakterystyk przestrzennych na funkcjonowanie obiektów). Przeprowadzono sumienny przegląd literatury dotyczącej przedmiotu badań w ujęciu problemowym i funkcjonalnym. W pracy zgromadzono bardzo bogaty materiał badawczy, wymagający znajomości całego spektrum metod badawczych. Autorka nie zawahała się przed wykorzystaniem zarówno pracochłonnych metod terenowych, jak i zaawansowanych metod analiz przestrzennych, czy statystycznych. Cała dysertacja potwierdza wiedzę i doświadczenie Doktorantki w badaniach krajobrazowych. Praca jest bardzo dobrze osadzona w interdyscyplinarnym nurcie badań krajobrazowych.

Ocena struktury pracy

Praca jest bardzo obszerna. Liczy 149 stron tekstu głównego oraz 30 stron załączników. Składa się z 7 rozdziałów, z których każdy podzielony jest na podrozdziały drugiego i trzeciego rzędu. Nadaje to pracy przejrzysty i powtarzalny układ. W rozdziale przeglądowym Autorka wskazuje cechy krajobrazów młodogłacjalnych, analizuje cechy krajobrazów rolniczych oraz wprowadza teoretyczne założenia badań wysp środowiskowych w nurcie ekologii krajobrazu. Charakterystyka obszaru badań ma charakter krótkiego opisu fizjografii wybranych

mezorregionów wraz z opisem struktury systemu ochrony przyrody. Rozdział metodyczny jest bardzo rozbudowany (15 stron), głównie ze względu na skomplikowanie toku postępowania badawczego oraz mnogość technik i metod zastosowanych w pracy. Zasadniczy rozdział wynikowy (47 stron) podzielony jest na siedem części opisujących poszczególne badane aspekty rozmieszczenia i funkcjonowania wysp leśnych. Dyskusja (21 stron) ma charakter syntetyzujący wyniki pracy. Jest tu oczywiście obecny aspekt porównania i dyskusji z wynikami innych autorów, szczególnie w aspekcie oceny przystawania dynamiki trwania i cech małych wysp leśnych do założeń teoretycznych. Najcenniejszy jest tu aspekt syntezy oddziaływania różnych czynników na przeżywalność wysp w krajobrazie, ich rozmieszczenie oraz wartość przyrodniczą. Znajdziemy tu też krótki podrozdział o charakterze rekomendacji aplikacyjnych. Rozprawę kończy pokaźna lista wniosków, odnoszących się m. in. do stawianych na wstępie hipotez badawczych.

W badaniach studialnych wykorzystano i zacytowano w pracy bardzo bogatą literaturę złożoną z 303 pozycji w tym w tym bardzo liczne pozycje anglojęzyczne. Powołano się także na 7 aktów prawnych oraz wykorzystano 11 źródeł danych kartograficznych. Pracę kończy spis stosowanych skrótów. Ważnym składnikiem pracy jest jej warstwa graficzna, na którą składają się 24 rysunki, często będące złożonymi, wieloczęściowymi wizualizacjami kartograficznymi bądź zestawami wykresów oraz fotografii. W pracy zamieszczono również 35 tabel. Rozprawę uzupełnia streszczenie w języku polskim i angielskim oraz słowa kluczowe. Integralną częścią pracy są liczące 30 stron załączniki zawierające uzupełniające informacje dotyczące analiz statystycznych oraz tabele.

Pod względem strukturalnym praca została przygotowana poprawnie i precyzyjnie.

Ocena sformułowania problemu badawczego, celu, tez (hipotezy), metod i źródeł badawczych

We wstępie pracy zdefiniowano precyzyjnie obiekt badań (małe leśne wyspy środowiskowe) ustalając ramy wielkości i charakteru badanych obiektów. Wskazano również zakres przestrzenny badań (mezorregiony Równiny Pyrzycko-Stargardzkiej oraz Równiny Nowogardzkiej), nie uzasadniając jednak (również w dalszej części pracy) kryteriów wyboru tych, a nie innych obszarów. Możemy się jednak domyślać, że chodziło tu o mezorregiony z

dominacją krajobrazów rolniczych (ale o odmiennej postaci) oraz mnogość badanych obiektów. W tym miejscu postawiono również siedem hipotez badawczych, dotyczących przewidywanych efektów oddziaływania uwarunkowań badanych w pracy (zmiana liczebności i rozmieszczenia wysp pod wpływem czynników antropogenicznych i naturalnych, zmiana struktury roślinności i bogactwa gatunków pod wpływem uwarunkowań przestrzennych), oraz 5 celów badawczych, obejmujących określenie dynamiki lesistości, genezy i trwałości płatów, występujących w ich obrębie gatunków i zbiorowisk roślinnych, wraz z oceną gatunków wskaźnikowych starych lasów i wreszcie usług środowiskowych realizowanych przez badane płaty. Cele te sformułowane są w logiczny, sukcesywny sposób: realizacja wcześniejszych umożliwia wypełnienie kolejnych. Niestety w pracy zabrakło czytelnego powiązania celów i hipotez, które nie są też ze sobą powiązane w tak czytelny i logiczny sposób jak cele. Można też tu zauważyć pewną lukę w odniesieniu do tematu pracy, sugerującego, że celem pracy jest określenie zestawu kryteriów do świadomego kształtowania cech leśnych płatów pożądaných z różnych względów. Praca w miejsce tego zajmuje się **wyjaśnianiem mechanizmów które kształtują te cechy**, i to ten cel wyłania się z lektury całej rozprawy.

Metodyka badań i tok badawczy jest skomplikowany, ze względu na szerokie założenia określone we wstępie. Rozdział metodyczny rozpoczyna określenie kryteriów kształtowania wysp leśnych – no właśnie, raczej „kształtowania się” niż intencjonalnego „kształtowania” – do których zaliczono trwałość, genezę, charakterystyki przestrzenne oraz biocenotyczne, które końcowo przekładają się na zdolność świadczenia określonych usług ekosystemowych. W tym celu zaplanowano realizację kameralnych badań kartograficznych, oceniających dynamikę zmian liczebności i położenia obiektów w okresie 200 lat, fitosocjologiczne i florystyczne badania terenowe oraz kameralne analizy łączące analizę czynników przestrzennych z ich wpływem na szatę roślinną, w celu wyznaczenia potencjału świadczonych usług. Ten tok rozumowania, zapewnia przy użyciu całego spektrum technik badawczych realizację założonych celów i weryfikację hipotez. Należy podkreślić, że wybrany tok metodyczny wymagał od doktorantki wielu różnorodnych, wielodyscyplinarnych umiejętności i wiedzy. Znajdziemy tu i zaawansowane techniki GIS (z analizą map historycznych, geostatystyką, operacjami na dużych bazach danych i analizami przestrzennymi), terenowe badania florystyczne (wymagające wiedzy botanicznej oraz znajomości metodyki takich badań), wreszcie pokażną ilość analiz statystycznych wykonywanych na specjalistycznym

oprogramowaniu, wymagających wiedzy z zakresu statystyki przyrodniczej. Interesującym aspektem w pracy jest np. możliwość weryfikacji wykorzystywania wyników licznych metryk krajobrazowych i parametrów geostatystycznych na dużej bazie obiektów i ocena jakości ich działania. Nie dziwie się więc, że doktorantka podała w pracy zarówno liczbę zdjęć fitosocjologicznych jak i objętość baz danych. Nie jest to co prawda konieczne w pracy, ale podkreśla zakres wykonanych badań, wystarczających z pewnością na dwie niezależne rozprawy doktorskie.

Praca wykorzystuje bardzo szeroki materiał źródłowy. Od 200 letnich map topograficznych, przez pracowicie zestawione zdjęcia fitosocjologiczne i listy gatunków po liczne wskaźniki wygenerowane na podstawie surowych danych i analizy ich współzależności. Materiał jest więcej niż wystarczający dla wykonania rozprawy doktorskiej i umożliwił przygotowanie wiarygodnej syntezy, wręcz monografii dotyczącej uwarunkowań funkcjonowania i znaczenia ekologicznego wysp leśnych.

Merytoryczna ocena pracy

Przejrzyste sformułowanie celów narzuciło określony tok postępowania badawczego, który odzwierciedla konieczność ścisłej kolejności ich realizacji:

- analiza rozmieszczenia płatów i ich dynamiki w ostatnich dwu stuleciach, określenie wieku płatów,
- analiza czynników które doprowadziły do powstawania lub przetrwania płatów leśnych,
- analiza wskaźników morfometrycznych płatów,
- badania fitosocjologiczne i florystyczne,
- analiza wskaźników fitosocjologicznych i przestrzennych,
- analiza zależności pomiędzy wskaźnikami i ich istotności,
- synteza ekologicznego znaczenia zależności, określenie potencjału usług ekologicznych.

Jak widać zastosowana procedura była wieloetapowa, pracochłonna, wymagająca zarówno prac kameralnych jak i terenowych. Stąd też empiryczna część rozprawy stanowi jej znaczną część.

Początkowe podrozdziały rozdziału wynikowego przedstawiają podstawowe dane dotyczących właściwości płątów leśnych, umożliwiające dalsze wnioskowanie i rozstrzygnięcie hipotez. Przedstawiono w nich analizę zmian lesistości obszarów, dynamikę pojawiania się i zanikania płątów leśnych umożliwiającą określenie ich trwałości. Kolejnym etapem było przedstawienie morfometrii analizowanych obiektów. Cenne jest na tym etapie wybranie przez Autorkę adekwatnego zestawu badanych wskaźników, co wobec setek metryk krajobrazowych oferowanych w programach geostatystycznych nie jest wcale proste.

Kolejnym etapem było przedstawienie wyników florystycznych i fitocenotycznych. Część botaniczna rozdziału wynikowego, a zwłaszcza wykorzystanie gatunków wskaźnikowych starych lasów miało bardzo duże znaczenie w toku sprawdzania założonych hipotez badawczych. To właśnie zestawienie danych fizjograficznych i historycznych z botanicznymi zdefiniowało charakter i wysoką jakość pracy. Rozdział 5.7.1. (analiza korelacji charakterystyk przestrzennych i fizjocenotycznych pracy) jest jednym z najbardziej interesujących i rzutujących na ogólną ocenę merytoryczną rozprawy. Ukazuje obszerność materiału oraz bogate możliwości analityczne. Wyniki, zgodnie zapewne z przewidywaniami, potwierdzają ogólnie prawidłowości wynikające z teorii wysp, współzależność efektów fragmentacji i izolacji zarówno w sferze różnorodności biologicznej jak i dynamiki przetrwania płątów. Niezmiernie interesująca jest ich niemal podręcznikowa przystawalność do założeń teoretycznych i możliwość obserwacji jak sprawdzają się one w tak specyficznych uwarunkowaniach krajobrazu rolniczego. Ukazują ile dzieje się w kwestii zależności ekologicznych nawet w tak pospolitym, zewsząd nas otaczającym krajobrazie rolniczym i jak duże znaczenie dla jego funkcjonowania, mają pozostałości „naturalnych” zespołów roślinnych. Przy czym wiele drobniejszych kwestii, które zauważono w tym rozdziale jest zaskakujących i staje się zaproszeniem do dalszych badań, np. przyczyna wyższej różnorodności roślinności wysp o słabej glebie w porównaniu z podmokłymi.

Rozdział dyskusyjny stanowi dogłębną syntezę uzyskanych wyników. Zestawiono w nim szereg analizowanych zależności pomiędzy badanymi parametrami w trzech podstawowych kategoriach:

- zależności między wiekiem płatów a bogactwem gatunkowym,
- zależności między genezą płatów a różnorodnością gatunkową,
- zależności między charakterystyką przestrzenną płatów a różnorodnością gatunkową.

Jak widać głównym zainteresowaniem autorki było tu określenie wpływu zestawu różnorodnych czynników na bogactwo florystyczne płatów oraz ustalenie jak przekłada się ono na potencjał usług ekologicznych, a więc w przenośni „przydatność” obiektów dla systemu przyrodniczego, ale też przydatność czy też wartość dla społeczności.

Synteza użytych wskaźników statystycznych jest na tyle obszerna i wieloaspektowa, że zrozumienie licznych zależności wspomogłaby tu jakaś forma ich wizualizacji, w postaci choćby wspólnej tabeli zestawieniowej czy schematu. Dyskusja, poza syntezą bogatego materiału analitycznego, otwiera wiele możliwości wnioskowania o charakterze aplikacyjnym. Szkoda, że Autorka nie odważyła się ich sformułować w ostatniej części tego rozdziału. Usługi ekologiczne są oczywiście ważnym praktycznym aspektem funkcji małych płatów leśnych, ale aż prosi się o wnioski ochroniarskie i planistyczne. Jak choćby ten, że płaty leśne o najstarszym rodowodzie, charakteryzujące się najbogatszą różnorodnością flory i obecnością wskaźnikowych gatunków starych lasów są najbardziej predysponowane do ochrony – choćby tylko o skali lokalnej jako np. użytki ekologiczne. Często umożliwiłoby to ich w zupełności ich przetrwanie. Wnioski takie są o tyle potrzebne, że wobec konieczności opracowanie tzw. Planów Ogólnych dla gmin w kształtującym się nowym systemie planowania przestrzennego pojawia się swoiste okienko legislacyjne w gminach, umożliwiające rewizję koncepcji systemu drobnych, lokalnych form ochrony. Interesującym podsumowaniem, byłoby też zestawienie (w formie map lub tabel) płatów o największym potencjale ekologicznym oraz wartości przyrodniczej (rozumianej jako różnorodność florystyczna). Czy to te same płaty? Gdzie są położone i jak rozmieszczone? Rozumiem jednak, że tego rodzaju elementy wykraczają poza tematykę pracy oraz znacznie podniosłyby jej objętość, nie mówiąc już o pracochłonności. To jednak kolejny dowód wartości podjętych badań a zwłaszcza uzyskanych wyników.

Uwagi końcowe

Rolą recenzenta jest na wskazanie słabych punktów pracy, które w przygotowaniu dzieła do publikacji powinny zostać wyeliminowane. Poniżej przedstawiam szereg

zauważonych nieścisłości, ale też aspektów, które zasługują na pogłębienie czy dopracowanie przed publikacją wyników. Praca opiera się na tak bogatym materiale i niesie za sobą tyle spostrzeżeń, że Autorka powinna rozważyć publikację serii artykułów naukowych opartych na jej wynikach.

- Ważnym aspektem każdej rozprawy doktorskiej jest aspekt praktyczny, w tym wypadku wywołany już w tytule pracy. Aspekt ten Autorka starała się zawrzeć w formie oceny potencjału badanych małych płatów leśnych do wypełniania szeregu usług ekologicznych, pozostając w sposób zrozumiały w nurcie zainteresowań ekologii krajobrazu. Jest to cenny aspekt pracy, ale wydaje mi się że tak dobrze przygotowana rozprawa ma o wiele większy potencjał w tym aspekcie. Myślę, że bez zastrzeżeń, na podstawie uzyskanych wyników Autorka mogłaby (może w przygotowanych na podstawie rozprawy publikacjach) pokusić się o sformułowanie szeregu tez, czy nawet rekomendacji i wskazówek dotyczących wykorzystania wniosków z przeprowadzonych analiz dla celów gospodarki przestrzennej i ochrony przyrody.
- Ciekawą obserwacją możliwą do udokumentowania wynikami pracy jest dynamika zmian struktury i wartości przyrodniczej wyspowych komponentów krajobrazu kulturowego w badanych mezoregionach, pomimo zachowania udziałów poszczególnych typów pokrycia terenu. Obraz ten jest wręcz podręcznikową ilustracją konsekwencji fragmentacji na końcowym etapie zaniku lasów.
- Interesujące obserwacje można wysnuć z analizy genezy przetrwałych płatów leśnych, która wskazuje na znaczenie zastanych uwarunkowań fizjograficznych, różnicujących antropogenicznie przekształcone, rolnicze tło.

Praca nie zawiera licznych błędów edytorskich czy merytorycznych a te które znalaziono, nie utrudniają jej odbioru ani nie zmniejszają wartości. Do celów publikacji należy jednak pomyśleć nad lepszą wizualizacją wyników statystycznych, z uwagi na analizę bardzo licznych zależności.

- Niezbyt szczęśliwe jest nazewnictwo czy raczej tłumaczenie klasyfikacji usług ekosystemowych, zamiast „zaopatrzenia” może lepsze byłyby „zasoby”, „regulację i

utrzymanie” może lepiej zastąpić np. „funkcjonowaniem ekosystemu” a „kulturę” – „usługami kulturotwórczymi”.

- Kolorystyka numerycznych modeli terenu sugeruje rzeźbę górską a nie tereny równinne (rys. 4 i 7).
- W profilach terenowych pojawiają się tajemnicze „wyrwy” (ryc.8).
- Na mapach form ochrony nie uwzględniono form lokalnych, najbardziej predysponowanych do ochrony małych obiektów, takich jak użytki ekologiczne czy zespoły przyrodniczo-krajobrazowe.
- W pracy błędnie cytowane są mapy Ur-messtischblatt. Hartnack był jedynie ich kompilatorem na potrzeby swojego atlasu. Powinno być Preussische Landesaufsnahme (które było ich wydawcą) i berlińska Staatsbibliothek. Podobnie powinno się cytować mapy Messtischblatt (tu pobrane z polskich repozytoriów). Karte des Deutschen Reiches to jeszcze inna seria map w skali 1:100 000.
- Rysunki 17-18 byłyby czytelniejsze i łatwiejsze do interpretacji z dodatkiem reliefu rzeźby lub hipsometrii.
- Kolorystyka tabeli 32 sugeruje oznaczenie jakiejś zależności a jest to chyba tylko zabieg estetyczny.

Podsumowując, przygotowana rozprawa z nawiązką spełnia kryteria stawiane pracom doktorskim. Stanowi interesujące i ważne studium krajobrazu rolniczego na Pomorzu Zachodnim, w bardzo długim zakresie czasowym, wzbogacone analizami wyjaśniającymi złożone, trudno uchwytnie mechanizmy ekologiczne, działające na przestrzeni dziesiątek lat. Jest opracowaniem całościowym, zwartym, zgodnym z przyjętym zamysłem badawczym. Stwierdzam, że spełnia wymogi stawiane pracom doktorskim i wnoszę do Rady dyscypliny naukowej: inżynieria środowiska, górnictwo, energetyka, Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Szczecińskiego, o dopuszczanie doktorantki do dalszych etapów przewodu doktorskiego. Dodatkowo z uwagi na jakość recenzowanej rozprawy wnoszę o jej wyróżnienie.

