

prof. dr hab. Beata Raszka
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji

Recenzja rozprawy doktorskiej

mgr inż. Marty Lisiak

„Ocena przestrzennego zróżnicowania krajobrazu wzdłuż autostrady i dróg ekspresowych w Wielkopolsce”

1. Uwagi wstępne – formalne

Recenzja pracy doktorskiej autorstwa mgr inż. Marty Lisiak została wykonana na podstawie uchwały Rady Wydziału Inżynierii Środowiska i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu z dnia 28 lutego br., powołującej mnie na recenzenta. Rozprawa została przygotowana na tymże Wydziale pod kierunkiem dr hab. inż. Klaudii Borowiak, promotor rozprawy, oraz promotora pomocniczego w osobie dr Anny Budki. Moim obowiązkiem, jako recenzentki, jest ocena wartości merytorycznych pracy, oraz stwierdzenie, czy pod względem formalnym rozprawa doktorska odpowiada warunkom określonym w art. 13 ust. 1 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki, z późniejszymi zmianami.

2. Ogólne informacje o pracy - zasadność podjęcia tematu

Kwestie ochrony i kształtowania krajobrazu były i są przedmiotem zainteresowania badaczy różnych dyscyplin. Ostatnio problem zachowania cennych krajobrazów w Polsce jest podnoszony zarówno przez autorytety formalne (tzw. ustawa krajobrazowa, wprowadzenie pojęcia krajobrazu priorytetowego) oraz społeczeństwo, zauważające dewastację otoczenia. Jednak obiektywna ocena różnorodności krajobrazu mającej wpływ na jego społecznie odbieraną wartość, ocena walorów estetycznych, przekształceń pierwotnych i konsekwencji antropopresji nie jest ani łatwa metodycznie, ani jednoznaczna we wnioskowaniu. Każda więc próba systematycznego uporządkowania metod ocen krajobrazu jest wartościowa i potrzebna. Wszystkie inwestycje liniowe oddziałują na środowisko wieloaspektowo: jako bariery przestrzenne, jako elementy generujące specyficzne oddziaływania, jako obiekty wpływające na strukturę przestrzenną i funkcjonalną oraz estetykę terenu. Takimi inwestycjami są drogi, zwłaszcza szybkiego ruchu, które nie tylko są agresywnym elementem technicznym w

przeźreni, ale skutecznie modyfikują otoczenie pod względem funkcji gospodarczej, użyteczności społecznej, estetyki i wartości przyrodniczych (ilości i jakości zasobu oraz krajobrazu). Przedstawiona do oceny praca doktorska Pani Marty Lisiak „Ocena przestrzennego zróżnicowania krajobrazu wzdłuż autostrady i dróg ekspresowych w Wielkopolsce” poświęcona jest tej problematyce. Na bazie studiów przypadku - analizy wybranych fragmentów autostrady A2 oraz dróg ekspresowych w Wielkopolsce - Autorka chce ocenić zróżnicowanie krajobrazu wzdłuż tych obiektów oraz określić zależności między metrykami krajobrazowymi a atrakcyjnością wizualną krajobrazu wynikającą z powstałych, nieodwracalnych zmian.

3. Ocena pracy i uwagi szczegółowe

Rozprawa składa się z 7 numerowanych rozdziałów, podzielonych na tematyczne podrozdziały zgodnie z zasadą numeracji cyfrowej wielorzędowej, zestawienia literatury oraz 15 załączników, tabel 9 (14) i rycin (33), których spisy uzupełniają numerowane strony pracy – daje to łącznie 127 numerowanych stron. Rozdział *Literatura* zawiera 246 pozycji, na które składają się prace przekrojowe oraz studia przypadków, opracowania metodyczne, źródła prawa (ustawy, rozporządzenia, uchwała RM). W większości są to opracowania wnoszące aktualne treści, z ostatnich 10.lat, w znacznej części obcojęzyczne (tu wyróżnia się grupa publikacji autorów z Dalekiego Wschodu), choć Doktorantka, i słusznie, nie pominęła starszych opracowań, mających kluczowe znaczenie dla rozpatrywanej problematyki.

Rozdział 1. **Wstęp** ma charakter ogólny, naświetla problematykę i prezentuje stanowisko Autorki wobec rozpatrywanego zagadnienia. W rozdziale 2. **Przegląd literatury** Autorka omawia na tle literatury definicje krajobrazu, uwarunkowania prawne kształtowania i ochrony krajobrazu, metody stosowane w badaniach nad krajobrazem oraz systematykę dróg i problem ich oddziaływania na krajobraz. Co do zakresu treści, rozdział ten zawiera kluczowe z punktu widzenia pracy omówienie definicji i rozumienia pojęcia „krajobraz” przez badaczy reprezentujących różne dyscypliny i podejścia naukowe. Autorka prezentuje punkt widzenia nauk geograficznych, technicznych i przyrodniczych, w przypadku tych ostatnich – podkreślając podejście ekosystemowe. To ważne stwierdzenie, zwłaszcza drugi człon określenia (systemowe), gdyż jako reprezentantka nauk rolniczych Doktorantka ma świadomość konieczności traktowania krajobrazu jako systemu współzależnych i współfunkcjonujących elementów środowiska. W podrozdziałach dotyczących polityki krajobrazowej (uwarunkowań prawnych) przeprowadziła analizy w kontekście międzynarodowym i krajowym, bardzo klarownie podsumowując je tabelarycznie (tab. 1). Równie precyzyjnie opisała metody stosowane w badaniach nad

krajobrazem. Doktorantka wykazała się znajomością nowej literatury, a poprzez dobór źródeł właściwie oddała obecny stan badań. Istotne, że wykorzystane źródła i przedstawiane fakty są przez Nią komentowane; świadczy to o Jej naukowej świadomości. Doktorantka przyjęła bardzo zręczny sposób podsumowania etapów przeglądu, przygotowując zestawienia tabelaryczne (tabele 2 i 3).

Nieco razi mnie ulokowanie w tej części pracy podrozdziałów 2.3. i 2.4. dotyczących dróg. Jest to oczywiście element mający bezpośrednie odniesienie do tytułu pracy. Osobiście wyłączyłabym ją jednak z rozdziału „Przegląd literatury” w odrębny rozdział, dotyczący przedmiotu i problemu pracy (droga a krajobraz – metody i obecny stan badań tego zakresu, systematyka dróg, oddziaływanie dróg na krajobraz). Ta sugestia wynika z osobistych odczuć recenzentki i umniejszająca wartości pracy. Jednakże, moim zdaniem, ze względu na bardzo szerokie potraktowanie problemu, rozdział jako całość się bezładny, a tytuł „Przegląd literatury” nie oddaje w pełni charakteru i treści – jest znacznym zawężeniem zawartości. Wydzielone podrozdziały zawierają bowiem z jednej strony uporządkowane omówienie wyodrębnionych problemów na tle literatury, z drugiej wprowadzają elementy analityczne, wykraczające poza hasło „przegląd literatury” (np. analiza uwarunkowań prawnych, klasyfikacja dróg, zestawienia źródeł bazodanowych). Te elementy bezwzględnie muszą być zawarte w pracy, a w tym przypadku mają wysoką wartość merytoryczną [dla przykładu: tab. 1 zawierająca analizę zapisów obowiązujących aktów prawa dotyczących krajobrazu (strony 10-11), zestawienie baz danych przestrzennych przydatnych do analiz krajobrazowych (tab. 2, str. 16-17)]. Proponowałabym jednak, aby przed ewentualnym drukiem zmienić tytuł rozdziału na np. *Stan i uwarunkowania badań krajobrazu na tle źródeł bibliograficznych* (akt prawny nie jest literaturą sensu stricto) lub analogiczny, szerszy wobec obecnego.

W rozdziale trzecim, **Cel i zakres pracy**, Autorka podała cel główny (*ocena zróżnicowania krajobrazu wzdłuż autostrady i dróg ekspresowych w województwie wielkopolskim oraz analiza zależności między metrykami krajobrazowymi a atrakcyjnością*), trzy cele szczegółowe (*zbadanie zróżnicowania struktury krajobrazu w aspekcie przestrzennym, zbadanie atrakcyjności wizualnej krajobrazu i ocena możliwości zastosowania narzędzi i technik GIS do analiz atrakcyjności wizualnej krajobrazu*), trzy hipotezy (*zróżnicowanie przestrzenne w strukturze krajobrazu oparte na metrykach krajobrazowych zależy od rodzaju pokrycia terenu i jest związane z klasą drogi; percepcja krajobrazu widzianego z drogi różni się ze względu na czynniki społeczno-demograficzne, tj. płeć, wiek, wykształcenie, miejsce zamieszkania, częstotliwość korzystania z badanych dróg, bądź branżę/wykonywany zawód; metryki krajobrazowe oparte na danych kartograficznych mogą*

być dobrym narzędziem do oceny atrakcyjności wizualnej krajobrazu wzdłuż dróg). Nadzwyczaj jasno zobrazowała sposób postępowania badawczego oraz zakres badań (schematy nr 2 i 3, str. 32-33). Autorka, dzięki analizie źródeł, dobrze określiła luki dotyczące badań krajobrazu i ich wypełnieniu podporządkowała cały proces badawczy. Logicznie wyłoniła z celu głównego cele szczegółowe, prawidłowo określiła bazy danych źródłowych i powiązała z nimi zakres danych. Przyjęte narzędzia i metody badawcze są adekwatne do zakresu realizowanego zadania, a związanie przedmiotu/badanego aspektu z konkretnym szczegółowym celem i zaproponowanie metod i narzędzi po pierwsze: uprawdopodobnia możliwości jego wykonania, po drugie – świadczy o kompletnym przemyśleniu koncepcji pracy. Zgłaszam jedynie uwagę porządkową co do układu treści: hipotezy powiązałabym z celem głównym i szczegółowymi, a dopiero dalej zamieściłabym etapy prac.

Oceniam, że w rozdziale czwartym **Materialy i metody** Doktorantka prawidłowo, w stosunku do założonego celu, dobrała materiał badawczy. Zastosowane uproszczenia przyjętych typów pokrycia terenu są wyjaśnione. Podobnie – wybór map w skali 1:10.000 jest uzasadniony przez analogię do najczęściej stosowanej skali opracowania lokalnych dokumentów strategicznych i lokalnych polityk przestrzennych. Dobór metod wskazanych do analiz struktury krajobrazu, oceny atrakcyjności wizualnej krajobrazu oraz weryfikacji statystycznej wyników uważam za prawidłowy, odpowiedni do założonego celu i umożliwiający weryfikację hipotez; wybór ten jest poparty analizą źródeł, wcześniej zaprezentowanych przez Doktorantkę.

Co do szczegółowych rozwiązań metodycznych to analiza struktury krajobrazu była prowadzona dwutorowo. Po pierwsze w granicach wydzielonych 211 odcinków dla autostrady A2 oraz łącznie 139 odcinków dróg ekspresowych (S5, S8, S10, S11) przeprowadzono analizy struktury krajobrazu w buforze 100, 200, 500, 700 i 1000 m. Po drugie: strukturę krajobrazu oceniono poprzez analizy pokrycia terenu, stosując metryki krajobrazowe. Przy czym, co ważne, ostateczny wybór typu metryk Autorka poprzedziła analizą statystyczną pozwalającą wyeliminować składowe wzajemnie zależne. Dokładnie opisano proces wyboru, podając założenia, stosowane metody statystyczne, przyjęty poziom istotności, co sprawia, że zastosowana procedura jest powtarzalna i sprawdzalna. Intryguje mnie jednak dlaczego Doktorantka zdecydowała się przyjąć akurat takie szerokości bufora. Proszę o uzasadnienie na ile, Jej zdaniem, przyjęcie innych zakresów szerokości bufora lub ich uproszczenie (np. granice 100 - 500 – 1000 m) miałyby wpływ na wiarygodność uzyskanych wyników i dalszy proces uogólnionego wnioskowania i możliwości zastosowania metody w innych warunkach geograficznych.

Poza metodami obiektywnymi, mierzalnymi, Autorka do oceny atrakcyjności wizualnej krajobrazu wykorzystwała metodę subiektywnej oceny atrakcyjności preferencji wizualnych. W tym celu przygotowała narzędzie badawcze – ankietę, której respondenci, w sposób szczegółowo opisany w pracy, deklarowali własne preferencje estetyczne w odniesieniu do zaprezentowanych fotografii. Doktorantka krytycznie podchodzi do stosowanej metody, zauważa subiektywizm, niejednoznaczność i brak powtarzalności tego typu ocen. Podkreśla jednak, podpierając się stosowną literaturą, ich przydatność w kształtowaniu polityki przestrzennej, zarządzaniu, planowaniu i monitorowaniu stanu krajobrazu. Autorka wykazała się dobrym opanowaniem warsztatu: prawidłowo przygotowała analizowany materiał (zestaw fotografii), skonstruowała ankietę, udostępniła ją w sposób kontrolowany, stosownie do doboru próby celowej oraz przeprowadziła obiektywizację uzyskanych wyników, poddając je obróbce statystycznej (standaryzacja, następnie test Kruskala-Wallisa, test Dunna oraz wyliczenie współczynnika korelacji rang Spearmana dla zbadania zależności: typ metryki – atrakcyjność wizualna krajobrazu). Tę część pracy oceniam wysoko: Doktorantka swobodnie stosuje różne metody i podejścia metodyczne oceny krajobrazu, umiejętnie posługuje się narzędziami informatycznymi, konstruuje prawidłowo tok postępowania badawczego, prezentuje krytyczne spojrzenie na przydatność oraz obiektywizm stosowanych metod, jest krytyczna również wobec uzyskanych wyników i poddaje je obiektywizacji statystycznej.

Rozdziały piąty **Wyniki** oraz kolejne 6 i 7 **Dyskusja** i **Wnioski** to najistotniejsze elementy każdej rozprawy doktorskiej. W tym przypadku mają charakter całkowicie oryginalny, badawczy, a przytaczane źródła literaturowe są punktem odniesienia dla krytycznej konfrontacji własnych wyników i wniosków. Interesujące naukowo wyniki, zostały opisane oraz zestawione tabelarycznie i zobrazowane graficznie. Następnie Doktorantka zweryfikowała wiarygodność uzyskanych wyników stosując testy statystyczne, następnie wyniki skomentowała i podsumowała w postaci wniosków. Autorka analitycznie potwierdziła kilka prawidłowości, np. że zróżnicowanie struktury pokrycia terenu zależy od upływu czasu jaki minął od oddania drogi do użytku niezależnie do kategorii drogi; w odniesieniu do autostrady – stwierdziła zauważalną statystycznie zależność zmiany wartością metryk i typem klastra (grupującego określone typy pokrycia terenu) przy różnym buforze odległości od jezdni, zmianę wartości metryki krajobrazowej po buforze 700 m, brak zależności od szerokości bufora występowania odcinków o podobnym bogactwie płatów należących do określonej kategorii klastrów (PTTR-PTZB oraz PTGO-PTTR-PTZB). W odniesieniu do ocen atrakcyjności wizualnej krajobrazu dokonanej przez respondentów (ankieta on-line)

Autorka zastosowała dwa testy weryfikujące: Kruskala-Wallisa oraz Dunna, które dały nieco inne wyniki. Dobór testów uważam za trafny, a fakt zastosowania obu świadczy o przeczności i dojrzałości warsztatowej Doktorantki.

Moim zdaniem bardzo wartościowy, choć krótki, jest ostatni podrozdział tej części pracy zatytułowany *Zależność między metrykami krajobrazowymi a percepcją krajobrazu*. Stosując metodę korelacji rang Spearmana Autorka zbadała zależności między wybranymi metrykami krajobrazowymi a oceną atrakcyjności wizualnej krajobrazu, czyli metodami metrycznymi i niemetrycznymi. Wynik – brak korelacji - spowodował że zaproponowała autorską miarę korelacji: wskaźnik atrakcyjności wizualnej krajobrazu (ang. *Visual Attractiveness of Landscape Index*, VALI) opisany stosownym wzorem (str. 96 rozprawy), uwzględniający wskaźnik różnorodności Shannona oraz średni wskaźnik kształtu, korygowane współczynnikiem zależnym od rodzaju pokrycia terenu (klastra). Zaproponowała również etapową procedurę oceny oddziaływania dróg na krajobraz, w postaci czterech kroków:

- podział analizowanego odcinka drogi na odcinki o długości 1 km i wyznaczenie bufora o szerokości 1 000 m;
- klasyfikację odcinków, na podstawie wyznaczonego bufora, do odpowiedniego klastra pokrycia terenu;
- obliczenie metryk krajobrazowych: wskaźnika różnorodności Shannona (SHDI) i średniego wskaźnika kształtu (SHAPE_MN) dla odpowiedniego bufora z uwzględnieniem wskazanego punktu zmiany (AMOC);
- obliczenie VALI z uwzględnieniem współczynnika k odpowiedniego dla danego klastra pokrycia terenu, gdzie wyższa wartość VALI oznacza większą atrakcyjność wizualną analizowanego odcinka.

Zasadniczo, nie wnikając w zasadność korzystania w pracach przyrodniczych ze wskaźnika różnorodności Shannona (jest to powszechne), mam uwagę redakcyjną: uważam że rozdział pod hasłem *Wyniki* powinien podawać tylko efekty zaplanowanych obserwacji, wykonanych analiz, przygotowanych zestawień oraz ich weryfikację statystyczną; dodawanie elementów opisowych, nie wynikających z przeprowadzonych badań (podrozdział 5.1. Charakterystyka badanych dróg), obniża jasność przekazu. Moim zdaniem treści zawarte w podrozdziale 5.1. powinny się znaleźć w rozdziale 4. Materiały i metody, lub w tradycyjnym ujęciu, należałoby wprowadzić rozdział Charakterystyka obszaru opracowania/Charakterystyka wydzielonych stanowisk badawczych. Ponadto, dla przejrzystości odbioru, klasyfikację pokrycia terenu

(kategorie klastrow opisane akronimami) lepiej byłoby zestawić w tabeli albo wyróżnić znacznikami; przyznaję że dość dużo czasu zajęło mi zapamiętanie typów pokrycia kryjących się pod nazwami, np. PTTR-PTWP, PTLZ-PTTR, PTLZ-PTGO.

Rozdziały końcowe, **6. Dyskusja** oraz **7. Wnioski** podsumowują rozprawę. Istotne, że Doktorantka zachowuje ostrożność interpretacyjną i wyniki pracy konfrontuje z osiągnięciami innych autorów. Wnioski (sformułowano ich osiem) jasno i krytycznie rozwijają uzyskane wyniki. Niemniej, w przypadku analiz pokrycia terenu, zastanawia mnie wykorzystanie źródeł – prawie w całości pozaeuropejskich. Czy w tej części świata nie ma literaturowych punktów odniesienia?

Podsumowując wyżej przedstawione stanowisko, stwierdzam że w przypadku analiz struktury krajobrazu Autorka uzyskała wyniki uzupełniające zakres dotychczasowych, literaturowo udokumentowanych, obserwacji (np. stwierdzone zależności między średnią wielkością płąta a typem pokrycia terenu, średnią wielkość płąta a wielkością bufora, odmienność wzorców krajobrazowych dla terenów leśnych i zabudowanych). Jest to ważny efekt Jej pracy. Z kolei fakt, że droga negatywnie oddziałuje na krajobraz nie jest stwierdzeniem nowym, ale wykazanie że punkt zmiany i zasięg oddziaływania dla poszczególnych metryk krajobrazowych jest różny w przypadku różnych klastrow pokrycia terenu i związany jest z klasą drogi oraz zweryfikowanie statystyczne tej zależności – tak. W odniesieniu do wyników oceny atrakcyjności wizualnej krajobrazu najwartościowsze jest zaobserwowanie istotnej różnicy między ocenami osób związanymi z ochroną środowiska a grupą osób reprezentującą inną profesję; jest to przesłanka praktyczna do tworzenia interdyscyplinarnych zespołów przygotowujących oceny oddziaływania inwestycji na krajobraz – sugeruję że i audytu krajobrazowego.

Ostatecznie stwierdzam, że przedłożona do recenzji praca doktorska „*Ocena przestrzennego zróżnicowania krajobrazu wzdłuż autostrady i dróg ekspresowych w Wielkopolsce*” wpisuje się w ważny, niewystarczająco w Polsce rozpoznany i metodycznie rozpracowany zakres badawczy. Jako osiągnięcia istotne dla postępu w dyscyplinie ochrona i kształtowanie środowiska wskazuję: 1. przegląd i krytyczną analizę metod ocen krajobrazowych; 2. przeprowadzenie diagnozy przestrzennego zróżnicowania krajobrazu w środowisku dotychczas nieczęsto eksplorowanym (drogi ekspresowe i autostrada), czego efektem jest uzupełnienie i poszerzenie spektrum wyników dotychczasowych analiz; 3. zaproponowanie wskaźnika (miernika oceny) atrakcyjności wizualnej krajobrazu (ang. *Visual Attractiveness of Landscape Index*, VALI) 4. zaproponowanie etapowej procedury oceny oddziaływania dróg na krajobraz (aspekt aplikacyjny badań).

3. Wnioski końcowe

Przedstawione w recenzji uwagi nie podważają merytorycznej wartości rozprawy doktorskiej Pani mgr inż. Marty Lisiak; w większości mają one charakter porządkujący lub zaproponowane zostały pod rozwagę i dyskusję. Przeciwnie - oceniana rozprawa jest interesująca, wnosi nowe wartości poznawcze oraz aplikacyjne do problematyki związanej z kształtowaniem i ochroną środowiska, szczególnie krajobrazu. Moim zdaniem opracowana procedura rozpoznania cech krajobrazu ma możliwości zastosowania w praktyce, w procedurze przygotowywania ocen oddziaływania inwestycji na środowisko, w polityce przestrzennej (oceny strategiczne i prognozy) oraz w praktyce kształtowania otoczenia dróg. Podkreślam, że Autorka zrealizowała postawione przez siebie w rozprawie cele pracy i zweryfikowała założenia badawcze (hipotezy).

Zgodnie z art. 13 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65, poz. 595, ze zm.) rozprawa doktorska powinna stanowić oryginalne rozwiązanie problemu naukowego oraz wykazywać ogólną wiedzę teoretyczną kandydata w danej dyscyplinie naukowej, a także umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej. Uważam, że przedstawiona rozprawa jest świadectwem opanowania przez Doktorantkę warsztatu naukowego w stopniu wysokim, odpowiada wymaganiom stawianym rozprawom doktorskim w art. 13 ust. 1 cytowanej Ustawy i tym samym kwalifikuje ją do uzyskania stopnia doktora nauk rolniczych w dyscyplinie ochrona i kształtowanie środowiska. W związku z powyższym, jako wyznaczona uchwałą Rady Wydziału recenzentka, wnoszę do Rady Wydziału Inżynierii Środowiska i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu o przyjęcie rozprawy doktorskiej Pani mgr inż. Marty Lisiak „Ocena przestrzennego zróżnicowania krajobrazu wzdłuż autostrady i dróg ekspresowych w Wielkopolsce” i dopuszczenie do publicznej obrony.

Ponadto, korzystając z przysługującego recenzentowi uprawnienia, wnoszę do Wysokiej Rady o WYRÓŻNIENIE przedstawionej do oceny pracy.



prof. dr hab. Beata Raszka

Wrocław, 15 marca 2019 r.

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu