Warszawa, dn. 12. 06. 2026 roku

Dr hab. inż. Anna Bielska, prof. uczelni
Politechnika Warszawska
Wydział Geodezji i Kartografii
Zakład Katastru i Gospodarki Nieruchomościami
Pl. Politechniki 1
00-661 Warszawa

Recenzja

rozprawy doktorskiej mgr inż. Michała Maciąga
pt.: ***„Ocena trudności realizacji prac scalania gruntów w aspektach zależnych od charakteru zabudowy"***

Promotor rozprawy: dr hab. inż. Przemysław Leń, prof. uczelni,

Podstawa formalna recenzji: uchwała Rady Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza z dnia 22 kwietnia 2026 r. o wyznaczeniu recenzentów, wskazanej w tytule rozprawy doktorskiej oraz umowa o dzieło NN-530-5/2026(4) zlecająca wykonanie recenzji.

1. Tematyka i problem badawczy podjęty w rozprawie

Tematyka podjęta w rozprawie wpisuje się w aktualne wyzwania związane z kształtowaniem i rozwojem obszarów wiejskich, stanowiąc istotny element działań na rzecz ich zrównoważonego i wielofunkcyjnego rozwoju. Szczególne znaczenie w tym procesie mają postępowania scaleniowe, które należą do najważniejszych instrumentów służących poprawie struktury przestrzennej obszarów rolnych. Ich realizacja przyczynia się do ograniczenia negatywnych skutków rozdrobnienia gruntów, poprawy konfiguracji i dostępności działek oraz tworzenia korzystniejszych warunków do prowadzenia działalności rolniczej. W efekcie możliwe jest zwiększenie efektywności gospodarowania, racjonalizacja wykorzystania przestrzeni produkcyjnej, obniżenie kosztów transportu wewnątrz gospodarstwa oraz dostosowanie struktury gruntów do wymagań współczesnego rolnictwa.

Pomimo znaczących potrzeb w zakresie poprawy struktury przestrzennej gruntów

rolnych w Polsce, możliwości realizacji prac scaleniowych są ograniczone dostępnymi środkami finansowymi oraz potencjałem organizacyjnym administracji odpowiedzialnej za ich przeprowadzanie. W konsekwencji nie jest możliwe jednoczesne objęcie postępowaniami scaleniowymi wszystkich obszarów wymagających interwencji. Powoduje to konieczność określenia kolejności realizacji prac oraz opracowania harmonogramów wskazujących, które obiekty powinny zostać objęte scaleniem w pierwszej kolejności. Ustalenie priorytetów wymaga zastosowania obiektywnych kryteriów oceny, pozwalających na identyfikację obszarów, na których realizacja prac scaleniowych może przynieść największe korzyści gospodarcze, społeczne i przestrzenne.

Ocena zasadności realizacji prac scaleniowych powinna uwzględniać nie tylko stopień rozdrobnienia gruntów i niekorzystne cechy rozłogu gospodarstw, lecz także uwarunkowania przestrzenne i funkcjonalne danego obszaru. Istotnym czynnikiem jest między innymi typ zabudowy wiejskiej, który może wpływać zarówno na zakres projektowanych zmian, jak i przebieg całego postępowania scaleniowego. W obszarach o zwartej zabudowie ulicowej lub wielodrożnicowej możliwości kształtowania nowego układu działek są zazwyczaj większe niż na terenach charakteryzujących się rozproszoną zabudową siedliskową, gdzie konieczne jest uwzględnienie licznych ograniczeń wynikających z istniejącego zagospodarowania przestrzeni. Z tego względu przy wyborze obiektów do scalenia zasadne jest uwzględnienie zarówno parametrów opisujących strukturę gruntów, jak i cech osadniczych obszaru, które mogą determinować efektywność oraz zakres możliwych do osiągnięcia rezultatów prac scaleniowych. Stopień koncentracji zabudowy może wpływać na zakres możliwych do przeprowadzenia przekształceń przestrzennych w ramach postępowania scaleniowego. Niemniej jednak są to skomplikowane zależności, na które wpływ ma bardzo wiele różnych czynników. Upraszczając problem można wskazać, że obszarach o zwartej strukturze osadniczej większa część przestrzeni produkcyjnej pozostaje wolna od zabudowy, co stwarza korzystniejsze warunki do kształtowania rozłogu gruntów i projektowania sieci transportu rolnego. Natomiast rozproszona zabudowa siedliskowa wprowadza dodatkowe ograniczenia wynikające z konieczności zachowania istniejących siedlisk i powiązań funkcjonalnych gospodarstw z użytkowanymi gruntami.

Jak wskazuje literatura przedmiotu, struktura i typ zabudowy wiejskiej stanowią jedną z głównych barier morfologicznych w procesach urządzania przestrzeni wiejskiej, ponieważ obszar osadniczy podlega szczególnej ochronie i najczęściej jest wyłączony z procesu scalenia. Dodatkowo stopień skomplikowania linii rozgraniczającej zabudowę bezpośrednio determinuje trudność projektowania nowej sieci dróg rolniczych.

Koncepcja badawcza dotycząca predykcji trudności realizacji prac scaleniowych w zależności od cech struktury, w tym typu i stopnia koncentracji zabudowy, stanowi interesujący i perspektywiczny kierunek dalszych badań. Problematyka ta wykracza poza tradycyjne analizy potrzeb scaleniowych, koncentrując się na identyfikacji obiektywnych czynników wpływających na złożoność prac projektowych oraz koszty realizacji infrastruktury towarzyszącej (głównie sieci dróg rolniczych). Realizacja tak sformułowanego tematu wymaga integracji wiedzy z zakresu geodezji i urządzeń rolnych, morfologii struktur osadniczych oraz zaawansowanych metod analizy danych. W celu zdefiniowania barier przestrzennych, kluczowe staje się połączenie metod jakościowych – opartych na ocenie eksperckiej – z ilościowymi. Wykorzystanie systemów GIS w korelacji z modelami regresji

wielorakiej pozwoliło na stworzenie prototypowego narzędzia prognozującego stopień trudności realizacji scaleń przed formalnym wszczęciem procedury. Tym samym narzędzie to może być wykorzystane nie tylko do określenia pilności potrzeb scaleniowych, ale również innych aspektów, w tym możliwości przekształcenia układu przestrzennego scalanego obiektu.

Wartość naukowa opracowanego modelu predykcji wyraża się w metodycznym powiązaniu cech morfologii struktur osadniczych z inżynieryjnym ryzykiem realizacji prac urządzeniowo-rolnych. Model ten pozwala na odejście od intuicyjnego szacowania trudności inwestycji na rzecz obiektywnej, ilościowej prognozy. Stanowi to istotny wkład w rozwój metodyki planowania scaleń gruntów oraz optymalizacji projektowania sieci dróg transportu rolnego.

Podjęty w rozprawie doktorskiej temat posiada również wysoki potencjał praktyczny. W przyszłości rozwiązania tego typu mogą być wykorzystywane bezpośrednio przez wojewódzkie biura geodezji i terenów rolnych oraz organy administracji samorządowej. Zaproponowany model może służyć jako algorytmiczne narzędzie wsparcia decyzji (DSS – Decision Support System) na etapie programowania prac scaleniowych, umożliwiając obiektywną selekcję obiektów, precyzyjne szacowanie ryzyka budżetowego oraz wczesne identyfikowanie barier przestrzennych i realizacyjnych na terenach zurbanizowanych wsi.

Istnieje wyraźna, potrzeba naukowa i praktyczna wypracowania metodyk o charakterze analityczno-prognostycznym, które pozwolą przetworzyć otwarte bazy danych w wartościową informację zarządczą. Zaproponowanie modelu regresyjnego, który pobiera wskaźniki geometryczne bezpośrednio z systemów GIS i przekształca je w prognozę ryzyka inwestycyjnego, stanowi istotny krok w kierunku inteligentnego planowania przestrzennego. Wpisuje się to wprost w krajowe i unijne strategie cyfryzacji administracji publicznej.

Można zatem stwierdzić, że problematyka badawcza podjęta w rozprawie doktorskiej Pana mgr inż. Michała Maciąga dotycząca opracowania modelu predykcji trudności realizacji prac scalania gruntów w aspektach zależnych od typu zabudowy jest w pełni aktualna i o istotnym znaczeniu praktycznym, a niektóre z zaproponowanych rozwiązań są nowatorskie i mogą być zaimplementowane w praktyce scaleniowej.

2. Ogólna charakterystyka pracy

Rozprawa doktorska obejmuje łącznie 261 stron. Zasadnicza część podzielona została na dziesięć rozdziałów, w dalszej kolejności zawarto literaturę, spis tabel, ilustracji oraz załączniki. Przy czym rozdziały merytoryczne, bez literatury i załączników, zawarte są na 187 stronach. Zestawienie literatury jest prawidłowe i zawiera pozycje istotne oraz właściwie dobrane i wykorzystane dla zaprezentowania tematyki podjętej w pracy. W literaturze zamieszczono 234 pozycje, w tym 194 publikacje naukowe. Pozostałe 40 pozycji to akty prawne oraz strony portali internetowych. W pracy zawarto łącznie 3 załączniki, w których zawarto między innymi wyniki badań ankietowych oraz dane dotyczące obszarów badawczych. Ponadto pliki zawierające kod źródłowy oprogramowania opublikowano w dostępnym publicznie repozytorium na platformie GitHub pod następującym adresem: https://github.com/maciag-mm/lcdifficulty_buildings

Rozdział 1. *Wstęp, s. 7-21.* W pierwszym rozdziale rozprawy Doktorant przedstawił problematykę scaleń gruntów, omawiając problemy związane z rozdrobnieniem gruntów. Wyjaśnił pojęcia fragmentacji i rozdrobnienia gruntów. Następnie wskazał możliwości finansowania prac scaleniowych w Polsce, które są w pewnym stopniu ograniczone. W związku z tym opracowanie harmonogramu prac scaleniowych, uwzględniającego stopień trudności ich realizacji, stanowi istotny problem badawczy. Jako jeden z czynników wpływających na trudność przeprowadzenia procesu scalenia, Doktorant wskazał specyfikę zabudowy obszarów wiejskich.
W podrozdziale 1.1., określono i uzasadniono problem badawczy. Następnie w podrozdziale 1.2., Przedstawiono cel pracy oraz tezy badawcze, a w podrozdziale 1.3 omówiono zakres i metodykę badań.
Rozdział 2. *Praktyka scalania gruntów w Polsce, s. 22-42.* W rozdziale tym Doktorant, proces scalenia gruntów w ujęciu historycznym.

Rozdział 3. *Techniczny aspekt scalania gruntów w kontekście oceny potencjalnej trudności prac, s. 43-50.* W rozdziale trzecim Doktorant zawarł wyniki przeglądu literatury, w tym ustawy o scalaniu i wymianie gruntów, Instrukcji w sprawie scalania i wymiany gruntów oraz Zakładowego Katalogu Norm Pracy dotyczącego opracowania projektu scalenia gruntów. Opracowanego przez Podkarpackie Biuro Geodezji i Terenów Rolnych w Rzeszowie. Najważniejszym elementem tego rozdziału jest zestawienie kryteriów i współczynników wykorzystywanych do *„oceny trudności terenowej obiektu scaleniowego"*, które stanowiło jeden z punktów wyjścia do opracowywanej metodyki.
Rozdział 4. *Typologia i parametryzacja zabudowy obszarów wiejskich, s. 43-61.* W rozdziale czwartym zidentyfikowano i sklasyfikowano dominujące typy zabudowy wiejskiej oraz porównano wskaźniki koncentracji i rozproszenia zabudowy. Przedstawione wyniki badań literatury pozwoliły na wskazanie cech typów zabudowy, które mogą mieć wpływ na trudności prac scaleniowych, wynikające m.in. ze wstępnej kalkulacji czasu oraz kosztów pracy.
Rozdział 5. *Parametryzacja charakteru zabudowy wiejskiej w kontekście potencjalnej trudności scalania gruntów, s. 61-101.* W rozdziale tym przedstawiono autorską koncepcję zestawu wskaźników opisujących charakter/typ zabudowy, opracowaną na potrzeby realizacji założonych celów badawczych. Zaprezentowano zestaw wskaźników oraz algorytmów umożliwiających ilościowy opis morfologii zabudowy. Rozdział zawiera między innymi wzory matematyczne wykorzystywane do obliczania poszczególnych wskaźników, schematy algorytmów obliczeniowych oraz zestawienia wartości wyznaczonych parametrów dla analizowanych miejscowości. Uzupełnieniem prezentowanych wyników są wizualizacje kartograficzne obiektów charakteryzujących się skrajnymi wartościami poszczególnych wskaźników.
Rozdział 6. *Badanie wpływu charakteru zabudowy wsi na trudność prac scaleniowych na podstawie opinii ekspertów, s. 102-127.* Rozdział szósty zawiera opis i wyniki badań ankietowych przeprowadzonych z wykorzystaniem autorskiego kwestionariusza, dotyczących wpływu charakteru/typu zabudowy na trudność realizacji prac scaleniowych. Przedstawiono w nim także analizę statystyczną uzyskanych wyników oraz interpretację zależności pomiędzy parametrami zabudowy, a oceną trudności przeprowadzenia scalenia gruntów.

Rozdział 7. *Predykcja trudności prac scaleniowych, s. 128-146.* W rozdziale siódmym przedstawiono proces budowy i weryfikacji modelu regresji liniowej wielorakiej służącego do prognozowania trudności realizacji prac scaleniowych w zależności od typu zabudowy. Model opracowano na podstawie parametrów opisujących zabudowę badanych wsi oraz ocen trudności prac scaleniowych uzyskanych w badaniu ankietowym. Przedstawiono również wyniki ewaluacji modelu przeprowadzonej na zbiorze wsi ocenionych wcześniej przez ekspertów.

Rozdział 8. *Studium przypadku – predykcja trudności potencjalnych prac scaleniowych w aspektach związanych z charakterem zabudowy wsi dla obszaru powiatu strzyżowskiego, s. 147-164.* W rozdziale ósmym przedstawiono wyniki studium przypadku, obejmującego zastosowanie opracowanych narzędzi analitycznych do prognozowania trudności realizacji prac scaleniowych w zależności od spójności przestrzennej układu osadniczego. Analizę przeprowadzono dla wszystkich wsi powiatu strzyżowskiego, a uzyskane rezultaty szczegółowo omówiono i skonfrontowano z wynikami uzyskanymi dla zbioru doświadczalnego.

Rozdział 9. *Klasyfikacja wsi względem stopnia trudności prac scaleniowych, s. 164-184.* Rozdział dziewiąty zawiera, wynikającą z celu pracy, propozycję klasyfikacji zabudowy wiejskiej uwzględniającej stopień trudności realizacji prac scaleniowych. Podstawę jej opracowania stanowiły wyniki uzyskane dla 98 wsi poddanych ocenie w ramach predykcji oraz przeprowadzonego studium przypadku.

Rozdział 10. *Podsumowanie, s. 184-187.* W rozdziale dziesiątym podsumowano wyniki przeprowadzonych badań, oceniono stopień realizacji celów rozprawy oraz przedstawiono najważniejsze wnioski, implikacje naukowe i praktyczne, a także rekomendacje dotyczące dalszych prac badawczych.

3. Ocena merytoryczna rozprawy

Temat oraz tezy badawcze zostały sformułowane prawidłowo, niemniej jednak, w ocenie recenzenta, praca przedstawia prognozę trudności realizacji prac scalenia gruntów w aspektach zależnych od typu zabudowy lub w szerszym ujęciu, spójności przestrzennej układu osadniczego. Zastosowano ocenę ekspercką oraz modele regresji liniowej wielorakiej do ustalenia stopnia trudności prac scaleniowych. Tu warto odnieść się do różnicy pomiędzy predykcją a oceną, która jest związana z osią czasu oraz charakterem analizowanych danych. Predykcja stanowi proces wnioskowania a priori, zorientowany na przyszłość, którego celem jest prognozowanie zdarzeń lub parametrów przed ich faktycznym wystąpieniem na podstawie modeli teoretycznych. Z kolei ocena (ewaluacja) jest procesem o charakterze a posteriori, nakierowanym na teraźniejszość lub przeszłość, polegającym na systematycznym badaniu i weryfikacji faktów, efektów bądź cech obiektów na podstawie twardych danych empirycznych. Natomiast zastosowany w pracy model regresji liniowej wielorakiej to uznane narzędzie statystyczne, które pozwala prognozować wartość zmiennej zależnej na podstawie zestawu zmiennych objaśniających. Drugim zagadnieniem, które warto byłoby doprecyzować to „charakter zabudowy". Doktorant w rozdziale 4 mówi o typologii zabudowy. Na podstawie literatury prezentuje klasyfikację morfologiczną według „typu wsi". Z uwagi na fakt, że w literaturze przedmiotu pojawiają się różne określenia warto byłoby jednoznacznie wskazać co autor rozumie przez „charakter zabudowy". Typ zabudowy odnosi się przede

wszystkim do przestrzennego układu budynków i siedlisk na danym obszarze. W geografii osadnictwa pojęcie to wykorzystywane jest do opisu form morfologicznych wsi, takich jak wsie ulicowe, rzędowe, wielodrożnicowe, owalnicowe czy wsie o zabudowie rozproszonej. Typ zabudowy określa zatem sposób rozmieszczenia zabudowy względem dróg, pól i innych elementów struktury przestrzennej obszaru. Natomiast szerszym pojęciem jest charakter zabudowy, który obejmuje nie tylko jej układ przestrzenny, ale również cechy funkcjonalne, krajobrazowe i użytkowe. Charakter zabudowy może być określany jako rolniczy, mieszkaniowy, podmiejski, rekreacyjny czy usługowy i odzwierciedla dominujące funkcje oraz sposób zagospodarowania przestrzeni. W konsekwencji obszary o tym samym typie zabudowy mogą charakteryzować się odmiennym charakterem wynikającym z pełnionych funkcji i stopnia przekształcenia przestrzeni.

Problem badawczy sformułowano następująco: *W jaki sposób można oszacować trudność realizacji scalenia gruntów w aspekcie charakteru zabudowy wsi?* Zdaniem recenzenta, można byłoby go doprecyzować i nadać brzmienie: W jaki sposób można prognozować trudność realizacji scalenia gruntów w zależności od typu zabudowy wsi?

Doktorant określa, że *„głównym celem niniejszej dysertacji jest opracowanie obiektywnej metody, umożliwiającej ogólną ocenę potencjalnej trudności prac scaleniowych w obszarach zależnych od specyfiki zabudowy wsi"*. Bardziej precyzyjnym określeniem byłoby: opracowanie obiektywnej metody, umożliwiającej prognozę/predykcję trudności prac scaleniowych w obszarach zależnych od specyfiki zabudowy wsi. Natomiast w celach szczegółowych pracy warto byłoby uporządkować zapisy zarówno dotyczące predykcji i oceny, jak również typu i charakteru zabudowy. Zdaniem recenzenta w celu szczegółowym 2, który brzmi: *opracowanie obiektywnej metody automatycznej kalkulacji wskaźnika potencjalnej trudności prac scaleniowych, wynikającej z charakteru zabudowy, na podstawie ogólnodostępnych danych przestrzennych,* można byłoby wprowadzić zmiany i zaproponować brzmienie: opracowanie obiektywnej metody automatycznej kalkulacji wskaźnika predykcji trudności prac scaleniowych, wynikającej z typu zabudowy, na podstawie ogólnodostępnych danych przestrzennych. W celu szczegółowym 3, zamiast: *implementacja i ewaluacja opracowanej metody w ocenie trudności prac scaleniowych dla wsi powiatu strzyżowskiego,* należałoby określić: implementacja i ewaluacja opracowanej metody w prognozie/predykcji trudności prac scaleniowych dla wsi powiatu strzyżowskiego. Tym bardziej, że w zaproponowanych tezach badawczych Doktorant wskazuje, że: *wiedza i doświadczenie geodetów projektujących i realizujących prace scalania gruntów mogą stanowić wiarygodny punkt odniesienia dla obiektywnej metody predykcji trudności prac scaleniowych.* Co zdecydowanie należy uznać za słuszne stwierdzenie. Pomimo uwag dotyczących tezy i celów szczegółowych, tak sprecyzowany główny cel nie budzi zastrzeżeń. Warto również odnieść się do określenia „specyfika zabudowy wsi". Jest to sformułowanie dość ogólne i odzwierciedlające charakter przeprowadzonych badań. Natomiast w mojej ocenie, ze względu na wieloznaczność niektórych terminów wykorzystywanych w literaturze przedmiotu, korzystne byłoby uzupełnienie pracy o odrębny podrozdział zawierający definicje kluczowych pojęć wykorzystywanych w rozprawie. Pozwoliłoby to na jednoznaczne określenie znaczenia terminów stosowanych w dalszej części pracy oraz uniknięcie ewentualnych rozbieżności interpretacyjnych. Przedstawione uwagi mają charakter uzupełniający i porządkujący, nie podważając wartości naukowej ani merytorycznej ocenianej

rozprawy. Doktorant opracował obiektywną metodykę umożliwiając predykcję/prognozę trudności prac scaleniowych w zależności od specyfiki zabudowy/ typu zabudowy wsi. Tym samym należy uznać, że zasadniczy cel dysertacji został zrealizowany prawidłowo.

Wybór obszarów badań, zakres pracy i założenia wstępne, poza powyższymi wątpliwościami, nie budzą zastrzeżeń. Są omówione jasno i logicznie, chociaż warto byłoby zaprezentować schemat metodyki badań, co pomagałoby zrozumieć tok postępowania.

Część teoretyczną pracy, poza Wstępem, stanowi rozdział 2, 3 i 4. Zdaniem recenzenta we Wstępie, w celu podniesienia czytelności pracy, można byłoby niektóre zagadnienia zestawić w tabeli, np. problem rozdrobnienia gruntów w odniesieniu do regionu świata i autorów. W rozdziale drugim, zbyt szczegółowo omówiono historyczny aspekt scaleń gruntów w Polsce. Natomiast pozostałe elementy stanowią bardzo dobre wprowadzenie teoretyczne dotyczące możliwości finansowania, co wpływa bezpośrednio na konieczność ustalenia hierarchii i harmonogramu prac scaleniowych w celu osiągnięcia optymalnych efektów. Na podstawie obszernego przeglądu literatury Doktorant przedstawił zagadnienia związane zarówno z technicznymi aspektami scaleń gruntów, jak i spójnością przestrzenną układów osadniczych, ze szczególnym uwzględnieniem typów zabudowy występujących na obszarach wiejskich oraz ich potencjalnego wpływu na trudność realizacji postępowań scaleniowych. Zaprezentowane rozważania teoretyczne stanowią podstawę prowadzonych badań własnych oraz zostały właściwie wykorzystane w opracowaniu metodyki badawczej. Część teoretyczna została przygotowana w sposób uporządkowany i wyczerpujący, dzięki czemu dobrze wprowadza czytelnika w problematykę pracy oraz ułatwia zrozumienie przyjętych założeń i zastosowanych metod badawczych.

Część badawczą stanowią rozdziały 5-9. W rozdziale 5 został szczegółowo opisany autorski zestaw wskaźników opisujących parametry przestrzenne typów zabudowy wsi. Wskaźniki mają charakter liczbowy, oparty na jednoznacznych definicjach matematycznych. Takie podejście pozwala jednoznacznie określić co jest przedmiotem badań. Niejako w uzupełnieniu opracowanych wskaźników opracowano szczegółową ankietę dotyczącą oddziaływania specyfiki zabudowy wsi na prognozowaną trudność prac scaleniowych. Uzyskane dane wykorzystano do opracowania modeli pozwalających na pedykcję/prognozę trudności prac scaleniowych w oparciu o znane wartości wskaźników zabudowy. Zaproponowany model pozwala na zautomatyzowaną prognozę trudności niniejszych prac w oparciu o wybrane wskaźniki zabudowy, co sprawdzono na obszarze badań – wszystkich wsiach powiatu strzyżowskiego. W efekcie przeprowadzonych badań dokonano podziału prognozowanej trudności prac scaleniowych na 5 klas: znacznie wyższa niż przeciętna, trochę wyższa niż przeciętna, przeciętna, trochę niższa niż przeciętna i znacznie niższa niż przeciętna. Jak wskazuje Doktorant: *Automatyzacja utworzonych narzędzi, ich kompatybilność z otwartymi danymi przestrzennymi i ogólnodostępnym, darmowym oprogramowaniem oraz umieszczenie kodu źródłowego w publicznym repozytorium, zapewniają dostępność rozwiązania dla dowolnego, zainteresowanego podmiotu.* Ponadto warto podkreślić, iż, uzyskane wyniki potwierdzają zależności znane z literatury przedmiotu. Niestety w pracy zabrakło trochę dyskusji na temat uzyskanych wyników, chociażby w kontekście wielofunkcyjnego rozwoju obszarów wiejskich, czyli między innymi wprowadzania zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, nie związanej z produkcją rolniczą. Z jednej strony zabudowa ta jest utrudnieniem, ale z drugiej strony proces scalenia gruntów

jest narzędziem który pomaga przebudować przestrzeń wiejską i dostosować ją do zmieniających się potrzeb. W związku z tym nasuwa się pytanie, czy obszary dość mocno zainwestowane i zaklasyfikowane według opracowanej metodyki jako obszary o znacznie wyższej niż przeciętna trudności prac scaleniowych nie powinny być scalane?

Rozdział 10 stanowi podsumowanie uzyskanych wyników badań. Doktorant w sposób syntetyczny potwierdza zrealizowany cel oraz tezy badawcze. Odnosi się do ograniczeń jakie mogą wystąpić przy zastosowaniu opracowanej metody. Wskazuje równie na kierunki przyszłych badań w kontekście udoskonalania i rozwoju metody predykcji trudności prac scaleniowych. W ogólnej ocenie część badawcza, została przeprowadzona i przedstawiona w sposób klarowny i zrozumiały z zachowaniem poprawności metodycznej, sekwencji wymaganych etapów i właściwą strukturą. Szczególnym osiągnięciem pracy jest opracowanie, modelu predykcji trudności prac scaleniowych w zależności od typu zabudowy. Jak podkreśla Autor: *Model oparty został na otwartych danych przestrzennych i ogólnodostępnym, darmowym oprogramowaniu. Opracowana metoda może zostać zaimplementowana w praktyce wojewódzkich biur geodezji i terenów rolnych jako narzędzie wstępnej oceny trudności realizacji potencjalnych i aktualnych prac scalania gruntów m.in. dla potrzeb właściwego doboru zespołów geodezyjnych oraz efektywnego planowania działań. Narzędzie może również zostać wykorzystane jako element preselekcji potencjalnych obiektów scaleniowych w kontekście zasadności (opłacalności) przeprowadzania postępowania scaleniowego.*

Reasumując, należy stwierdzić, że realizacja badań wymagała na poszczególnych etapach szerokiej wiedzy z zakresu praktyki scaleniowej, systemów informacji przestrzennej, morfologii wsi oraz modelowania zjawisk przyrodniczych, a także umiejętności rozwiązywania złożonych problemów związanych z analizą zależności przestrzennych z wykorzystaniem technologii GIS i metod statystycznych. Powyższe potwierdza dobre przygotowanie merytoryczne Doktoranta.

4. Ocena strony redakcyjnej i formalnej

Rozprawa doktorska została przygotowana poprawnie pod względem formalnym i edytorskim. Układ pracy jest logiczny i przejrzysty, a przyjęta struktura odpowiada charakterowi podejmowanej problematyki badawczej. Poszczególne rozdziały i podrozdziały tworzą spójną całość. Niektóre rysunki, np. 55-63 mogłyby być zaprezentowane w większej skali, co podniosłoby ich czytelność. Zdaniem recenzenta w pracy zabrakło, w formie załącznika, pełnego formularza ankiety, która była przeprowadzona wśród ekspertów. W pracy zdarzają się błędy redakcyjne, skróty myślowe i nieprecyzyjnie używane określenia, o których wspomniano wcześniej. Przykładem długiego i nieprecyzyjnego zdania jest: *Zaproponowana metoda pozwala na sprawną identyfikację wsi kwalifikujących się do objęcia postępowaniem scaleniowym w całości oraz wsi, dla których warunek przedmiotowy może zostać spełniony pod warunkiem ograniczenia obszaru scalenia np. poprzez wyłączenie powierzchni lasów będących własnością Skarbu Państwa* – strona 38.

5. Podsumowanie

Przeprowadzone badania oraz uzyskane wyniki potwierdzają zasadność postawionych tez rozprawy, przy uwzględnieniu uwag recenzenta dotyczących doprecyzowania niektórych

sformułowań. Na szczególne podkreślenie zasługują aktualność podjętej problematyki badawczej oraz praktyczna przydatność uzyskanych wyników.

W całościowej ocenie należy stwierdzić, że przygotowanie, realizacja i dokumentowanie badań potwierdzają szeroką wiedzę Doktoranta w zakresie podjętej tematyki, umiejętność krytycznej analizy i doboru literatury naukowej, formułowania tez i problemów badawczych, definiowania celów badawczych oraz właściwego doboru i planowania metod ich realizacji. Tym samym świadczy to o umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej przez Doktoranta.

Tematyka rozprawy jest ciekawa, aktualna i bardzo dobrze wpisuje się w nurt badań dotyczących rozwoju technologii cyfrowych na rzecz przekształceń struktury gruntów rolnych. Przeprowadzone badania oraz zaproponowany model predykcji cechują się oryginalnością i dobrym poziomem naukowym opracowania.

Wykorzystanie opracowanego modelu i zaproponowanych rozwiązań w praktyce będzie miało wpływ na proces preselekcji potencjalnych obiektów scaleniowych w kontekście zasadności (opłacalności) przeprowadzania postępowania scaleniowego.

W pracy zabrakło wyraźnego doprecyzowania sformułowań w kontekście zrealizowanych celów szczegółowych oraz drobnych wyjaśnień i doprecyzowania, na które wskazano w powyższej recenzji. Na uwagę zasługują szeroki przegląd literatury przedmiotu, analiza istniejących rozwiązań i nowatorskie podejście do badanego problemu. Przedstawione uwagi mają formę dyskusji i w żaden sposób nie umniejszają osiągnięć Doktoranta. Doktorant umiejętnie analizuje uzyskany materiał badawczy, formułując poprawne wnioski i opinie. Wykazuje się dociekliwością i konsekwencją w prowadzeniu badań. Przedstawiony przez Autora **model predykcji trudności scalania gruntów w aspektach zależnych od specyfiki zabudowy** stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego. Autor wykazuje się przy tym wiedzą teoretyczną z omawianego zakresu oraz umiejętnością samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

Biorąc powyższe pod uwagę, oceniam rozprawę doktorską **pozytywnie** i stwierdzam, że rozprawa doktorska Pana mgr inż. Michała Maciąga pt.: „Ocena trudności realizacji prac scalania gruntów w aspektach zależnych od charakteru zabudowy" spełnia wymagania ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2024 r., poz. 1571 z późn. zm.) oraz mieści się w dyscyplinie: inżyniera lądowa, geodezja i transport. Niniejszym wnoszę o przyjęcie rozprawy doktorskiej i dopuszczenie jej do publicznej obrony.

Dr hab. inż. Anna Bielska, prof. uczelni

A. Bielska