

Prof. dr hab. Władysław Andrejczuk
Uniwersytet Warszawski, WGiSR,
Zakład Geoekologii,
ul. Przedmieście Krakowskie 30,
05-077 Warszawa

Warszawa, 25. 07.2023

RECENZJA

Pracy doktorskiej P. mgr Pawła Pali pt.

Wpływ deformacji powierzchni powstałych w wyniku działalności górnictwa węgla kamiennego na wartość gruntów przeznaczonych pod zabudowę na terenie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego

Uwagi ogólne

Recenzowana praca poświęcona jest zagadnieniom na styku górnictwa i ekonomiki, rozpatrywanym na wybranych przykładach z obszaru Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Pod względem merytorycznym zajmuje się kwestiami wpływu górnictwa kopalnianego, mianowicie wpływem osiadań powierzchni na kształtowanie wartości użytkowej gruntów ulegających deformacjom. W ujęciu metodologicznym, praca bazuje przede wszystkim na nowoczesnych metodach analiz przestrzennych (SIP/GIS).

Zróżnicowane deformacje powierzchni terenu spowodowane górnictwem węgla kamiennego należą do jego najbardziej rozpowszechnionych skutków. Praktycznie wszędzie, gdzie mamy do czynienia z pozostawianiem po wydobyciu surowca próżni, nad nowopowstałymi pustkami zaczyna się proces deformacji stropu, który w dolnych częściach górotworu ma charakter zawałowy, a w jego wyższych partiach stopniowo wygasa i przybiera charakter deformacji ciągłych. Jeśli pustki położone są niezbyt głęboko lub układają się piętrowo, proces zawaliskowo-deformacyjny dosięga powierzchni ziemi, co wyraża się najczęściej w formowaniu się niecek osiadań. Osiedlenia - zarówno proces, jak i forma rzeźby - powodują zmiany w hydrografii i topografii terenu, rzeźbie, a w ich następstwie też w glebach i roślinności, zmieniają charakter krajobrazu i powodują kształtowanie się nowych ekosystemów. Wszystkie te aspekty wpływu są dobrze znane i w tym lub innym stopniu (w zależności od obszaru) zbadane. Jeśli chodzi o Górnośląskie Zagłębie Węglowe (GZW), kwestiom tym poświęcona jest obszerna literatura i seria monografii.

Badając skutki górnictwa, geolodzy i geografowie zazwyczaj skupiają się na kwestiach przyrodniczych - procesualnych, krajobrazowych, zagrożeniowych itp. i praktycznie nigdy nie „kuszą się” pójść nieco dalej - do ocen ekonomicznych tych skutków (najczęściej strat). Autor recenzowanej pracy właśnie poszedł dalej i pokazał jak w konkretnych sytuacjach badanego obszaru górniczego kształtuje się wartość

ekonomiczna, użytkowa terenów, zdeformowanych przez górnictwo. To stanowi zarówno **novum** merytoryczne (metodyka analizy i oceny) recenzowanej pracy, a też decyduje o jej **wartości aplikacyjnej**. Zastosowana metodologia (postępowanie badawcze) oraz poszczególne metody reprezentują gotowe narzędzie, które może być wykorzystywane również na innych obszarach górniczych, w tym – co bardzo istotne – przez niespecjalistów. Ta okoliczność nadaje zastosowanej w opracowaniu metodologii cech **uniwersalności** i stanowi bez wątpienia znaczący atut recenzowanej pracy. Wymienione wyżej kwestie pozwalają stwierdzić, że recenzowana praca jest **ważna i potrzebna** zarówno z punktu widzenia punktu naukowego, jak i praktycznego.

Uwagi dotyczące poszczególnych rozdziałów pracy

Recenzowana praca składa się z 9 części-rozdziałów o charakterze merytorycznym (rozdziału wprowadzającego, 6 rozdziałów bazowych, rozdziału podsumowującego, a także obfitego wykazu literatury) oraz 6 uzupełniających części technicznych (wykorzystane materiały, spisy rycin, tabel i fotografii, fotografie i streszczenie w języku angielskim). Struktura opracowania na ogół nie budzi zastrzeżeń i odzwierciedla tradycyjny i logiczny sposób postępowania badawczego.

W **rozdziale pierwszym** – wprowadzającym czyli we **Wstępie**, w sposób zwięzły i konkretny, naświetlony został temat opracowania wraz z problemem badawczym. Sformułowano cel badania, jego główną istotę, a także wskazano na 3 wytypowane do badań obszary - reprezentatywne wobec całego obszaru oraz problemu badawczego. Cel badania sformułowany został jasno, a postępowanie badawcze oraz struktura pracy stanowią jego logiczne odzwierciedlenie.

W **drugim rozdziale** dokonano **Przeglądu dotychczasowych badań na podstawie literatury**. W jego poszczególnych paragrafach rozpatrzono:

- wpływ działalności górnictwa podziemnego na zmiany powierzchni terenu łącznie z mechanizmami formowania się deformacji i procesami im towarzyszącymi (wstrząsy, tąpnięcia, przemieszczenia, zmiany reżymu hydrologicznego), klasyfikacją terenów górniczych, a także kwestiami monitoringu terenów i zmian;
- społeczny wymiar szkód górniczych wraz z określeniem podstawowych pojęć dotyczących szkód i skutków, zarówno w kontekście zasad zrównoważonego rozwoju, jak i w aspekcie odpowiedzialności przedsiębiorców górniczych;
- rynek nieruchomości wraz z określeniem mechanizmów szacowania wartości nieruchomości niezabudowanych;
- tereny górnicze w kontekście krajobrazowych aspektów formowania się cen nieruchomości w zależności od walorów i cech krajobrazu, oraz istniejące mapy (kartograficzne zbiory danych, w tym internetowe) użytkowania gruntów.

Jest to największy co do objętości rozdział pracy integrujący zróżnicowane zagadnienia stanowiące tło merytoryczne aspektów opracowania przedstawionych w następnych rozdziałach. Stąd jego nieco eklektyczny (mieszany) charakter oraz znaczna objętość. Należy wskazać, że rozdział w pełni wyczerpująco charakteryzuje wieloaspektową problematykę w ten lub inny sposób nawiązującą do badanego problemu.

Uwagi krytyczne:

- 1. Tytuł ogólny rozdziału brzmiący jako Przegląd dotychczasowych badań na podstawie literatury nie jest do końca trafny. Bardziej w nim chodzi o naświetlenie zróżnicowanych kwestii merytorycznych dotyczących problemu badawczego.*
- 2. Nieco utrudnia odbiór treści brak jednolitości w określeniu podstawowych pojęć, którymi się operuje w pracy. Używa się, na przykład, na przemian pojęć: nieruchomości, nieruchomości gruntowe, nieruchomości niezabudowane itp., co rodzi u czytającego pracę pytania czy to są określenia synonimiczne czy nie. Podobnie jest z pojęciami: deformacje powierzchni, osiadania terenu, ~~górnicy~~ *górnicy* ~~deformacji terenu~~ *górnicy* deformacje terenu.*
- 3. W tekście rozdziału występują niezbyt trafne, a czasami nieadekwatne określenia i terminy. Na przykład, nie uważam za właściwe podpisywanie schematu wybitnie graficznego (schemat powstawania strefy zawału, ryc. 2.1, str. 7) jako Charakterystyka powstawania... . Termin „publicystyka” (str. 10) zastosowany w kontekście „zbioru publikacji naukowych na temat...” jest nieadekwatny do treści ponieważ pod publicystyką jako taką rozumie się zazwyczaj (wg Wikipedii) „subiektywne gatunki wypowiedzi w środkach komunikacji społecznej (prasa, radio, telewizja, Internet, książka, wydawnictwa jednorazowe) na publicznie interesujące w danym momencie tematy”. W jednym ze zdań (str. 44), gdzie podaje się definicje krajobrazu wg pewnego autora (Bajerowski in.,) użyto słowa termin zamiast definicja.*
- 4. W przypadku ryc. 2.4 należałoby umieścić najpierw samą rycinę, a dopiero pod nią charakterystyki dotyczące jej treści. Rozpoczęcie od charakterystyki sytuacji (lokalizacji) na niej pokazanych bez powołania na rycinę pozbawia fragment tekstu na stronie 12 łączności treściowej.*
- 5. W kilku przypadkach autor dosłownie cytuje i bierze w cudzysłów banalne wypowiedzi-zdania innych autorów, które bez żadnego uszczerbku dla treści mogłyby zostać przedstawione własnymi słowy wraz ze zwykłym powołaniem się na nazwisko.*
- 6. Zdarzają się niezbyt fraszobliwe sformułowania typu: „Zasadniczy podział krajobrazu dzieli się na...” (str. 44).*

Trzeci rozdział opisuje **Źródła danych i metody badań**. Nawiązuje do głównych ocenianych i niezbędnych dla analizy parametrów, a także pokazuje etapowość prowadzenia badań. Szczególną uwagę przydzielono wykorzystaniu bazowych map (na przykład geologicznych, wektorowych) oraz sposobom sporządzenia map specjalistycznych takich jak mapy izolinii osiadań terenu (za pomocą narzędzi GIS, między innymi AutoCAD i QGIS). Szczegółowo, krok po kroku, opisano proces tworzenia integralnych map średnich oraz sumarycznych osiadań dla badanych obszarów, wskazano na możliwości, trudności i ograniczenia tworzonych modeli kartograficznych. W dalszym ciągu opisano proces generowania map średnich transakcyjnych cen gruntów, obrazujących wpływ lokalizacji (wraz z najbliższym tłem-otoczeniem) na średnie ceny działek. Poprzez nałożenie na siebie map izolinii średnich cen transakcyjnych gruntów oraz map obniżeń terenu (również w izoliniach) można dokonać analizy i interpretacji wpływu osiadań terenu na średnie jednostkowe ceny gruntów budowlanych stosując prostą metodę regresji liniowej.

Zaproponowana metodologia jest dość pracochłonna i wymaga odpowiednich umiejętności. Ale w istocie swojej nie jest zbyt skomplikowana i może być stosowana z powodzeniem na różnych obszarach górniczych. Opracowanie danej metodologii oraz jej uniwersalizm stanowią duży atut recenzowanej pracy.

Uwagi krytyczne: brak

Czwarty rozdział pracy - **Obszar badań i jego charakterystyka**, jak wynika z samej nazwy, opisuje terytorium Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (trzy obszary) w obrębie którego przeprowadzono badania modelowe. Są to obszary: miasto Jastrzębie Zdrój i okolice, miasto Jaworzno oraz miasto Knurów wraz z najbliższym otoczeniem. Po charakterystyce ogólnej całego obszaru GZW, podano szczegółowe, ujednolicone co do treści i grafiki, opisy obszarów badawczych pod względem geologiczno-górnym, geomorfologiczno-topograficznym i użytkowo-krajobrazowym.

Uwagi krytyczne

1. *Legenda (ryc. 4.1) oraz treści (ryc. 4.2) niektórych rycin są słabo czytelne.*
2. *Podpisy pod rycinami 4.4, 4.7 i 4.10 brzmiące jako Mapa linii przekroju geologicznego... nie należą do udanych sformułowań językowych. Chodzi przecież o położenie linii przekroju geologicznego A-B na mapie opisywanego rejonu.*

Rozdział piąty opisuje **Wpływ osiadań terenu w wyniku działalności górnictwa węgla kamiennego na ceny gruntów przeznaczonych pod zabudowę na terenie GZW**. Zawarto w nim opis trzech modelowych obszarów badawczych pod względem kształtowania się cen gruntów na tle średnich i prognozowanych osiadań terenu. Dla każdego obszaru przeanalizowano charakter przestrzenny i czasową dynamikę

osiadań oraz przestrzenne zróżnicowanie średnich transakcyjnych cen gruntów. Dane te skonfrontowano ze sobą poprzez nałożenie map osiadań i cen, pozyskując w ten sposób rozkład przestrzenny (mapę) średnich cen transakcyjnych gruntów na tle osiadań terenu i ustalając zależność (trend liniowy) pomiędzy osiadaniem a cenami gruntu. Biorąc pod uwagę występujący trend oraz prognozowany rozkład i wielkość osiadań można wnioskować o kształtowaniu się cen gruntów na badanych obszarach w prognozowanej perspektywie kilkunastu-kilkudziesięciu lat.

Uwagi krytyczne: brak

W **rozdziale szóstym** przeprowadzono **Analizę danych** dotyczących osiadań terenu, w tym prognozowanych, kształtowania i dynamiki (trendów zmian) cen transakcyjnych gruntów oraz zróżnicowania przestrzennego średnich cen transakcyjnych gruntów. Jako rezultat analizy i porównania wyżej wymienionych parametrów, sporządzono wykresy obrazujące zależności pomiędzy nimi. Na podstawie wykresów wnioskuje się o wzajemnych powiązaniach i wpływach badanych czynników, a też wyjaśnia się niekiedy występujące obszarowe różnice i odchylenia od ogólnych trendów. Informacje zawarte w rozdziale są ważne, ponieważ pokazują złożoność badanego problemu zarówno pod względem czynników, jak i zróżnicowania przestrzennego ustalonych prawidłowości.

Uwagi krytyczne:

- 1. Nazwa rozdziału (Analiza danych) nie jest trafna, jest zbyt krótka, nie nawiązuje do treści analizy i dysonuje z pozostałą treścią. Owszem, w tytułach poszczególnych paragrafów wyjaśnia się co jest poddawane analizie, nie mniej jednak tytuł rozdziału miałby brzmieć bardziej treściowo, niż metodycznie.*
- 2. Znaczna część treści zawartych w poszczególnych paragrafach powinna raczej być przedstawiona w rozdziale metodologicznym pracy, a częściowo w rozdziale poprzedzającym. Pozwoliłoby to uniknąć pewnych powtórek i nakładania się treści i wniosków.*

W **rozdziale siódmym** rozpatrzono **Wpływ pokrycia i użytkowania terenu na cenę gruntów przeznaczonych pod zabudowę**. Jest to cenne uzupełnienie treści całej pracy czyniące analizę problemu wyceny gruntów w obszarach górniczych bardziej kompleksową. Za pomocą analizy porównawczej map użytkowania terenu złożonych z jednostek krajobrazowych i map średnich cen transakcyjnych gruntów mieszkaniowych niezabudowanych, pokazano jak i w jakim stopniu elementy krajobrazowe wpływają lub nie na te ceny. Z analizy wynika, że wpływy takie jak najbardziej występują, lecz są zróżnicowane pod względem zarówno miejsca, jak i czynników (użytkowania terenów).

Uwagi krytyczne:

1. *Jakościowy (opisowy) charakter informacji zawartych w rozdziale, brak, jak to było zrobione w poprzednich rozdziałach, analizy ilościowej, wyrażonej w kategoriach statystycznych, kartometrycznych itp., znacznie obniża ich wartość merytoryczną.*
2. *Legenda niektórych map (ryc. 7.1 i 7.2) jest słabo czytelna.*

Kończą pracę **Podsumowanie i wnioski**, w których doktorant streszcza wyniki swoich badań.

Uwagi krytyczne:

1. *Ten kończący prace rozdział jest zbyt rozbudowany, pod względem objętości dorównuje niektórym mniejszym rozdziałom. Zawiera, moim zdaniem, zbędne dodatkowe wyjaśnienia wcześniej omówionych zagadnień, niepotrzebnie przytacza nowe fakty i porównania z innych obszarów świata wraz z odwoływaniem się do dość obszernej literatury. Wszystko to mogłoby się znaleźć w odrębnym rozdziale podsumowującym.*
Jako recenzent wolałbym krótsze podsumowanie, które by dotyczyło stricte przeprowadzonych badań wraz z wyszczególnionymi wnioskami. Rozumiem jednak intencję autora pracy - podsumować nie tylko swoje badanie, a cały problem.

Spis literatury jest bardzo obszerny, merytorycznie bogaty i tematycznie zróżnicowany. Zawiera około 800 pozycji umieszczonych aż na 57 stronach. Wśród wypisanych pozycji, oprócz źródeł polskich, w znacznej ilości występują prace autorów zagranicznych. Źródła polskie dotyczą przede wszystkim zagadnień związanych z regionem badań i wpływem górnictwa na krajobraz, natomiast obcojęzyczne nawiązują głównie do zagadnień metodycznych oraz stosowania narzędzi GIS.

Uwagi podsumowujące dotyczące pracy w całości

Praca niewątpliwie otwiera **nowe perspektywy badawcze** zarówno w zakresie celowego wykorzystania metod analizy przestrzennej, jak i w zakresie uściślenia i pogłębienia wiedzy o przyrodniczych i społeczno-ekonomicznych skutkach działalności górniczej, a też zastosowania opracowanego algorytmu oceny w innych obszarach górniczych.

Strona **terminologiczna** opracowania nie budzi większych zastrzeżeń za wyjątkiem tych wskazanych przy analizie poszczególnych rozdziałów. Od strony **stylistycznej** praca jest poprawna, napisana językiem prostym i zrozumiałym. Zdarzające się przypadki stosowania słów anglojęzycznych zamiast polskich (na przykład rekordy zamiast zapisy) mają pojedynczy charakter. Od strony **gramatycznej**, zauważyłem

zaledwie kilka literówek, natomiast jest dość sporo przypadków zbędnego użycia przecinków. **Szata graficzna** opracowania godna jest najwyższej oceny.

Uwagi przytoczone powyżej, jak również te zaznaczone w części recenzji dotyczącej poszczególnych rozdziałów pracy, nie obniżają w żadnej mierze jej merytorycznej wartości. Mogą być jednak wzięte pod uwagę przy dalszym rozwijaniu tematu czy w przygotowaniu publikacji.

Wniosek

Recenzowana praca niewątpliwie stanowi oryginalny wkład w wiedzę o krajobrazowych i społeczno-ekonomicznych skutkach działalności górniczej. Autor opracowania wykazał się dobrym przygotowaniem w kwestiach merytorycznych, jak również metodycznych, związanych z wykorzystaniem nowoczesnych metod badawczych. Poprzez pracę tę udowodnił, że jest dobrze wykształconym specjalistą zdolnym do rozwiązywania złożonych i wieloaspektowych zadań naukowych, w tym interdyscyplinarnych, z pogranicza geologii, geografii i ekonomii.

Na podstawie wyżej scharakteryzowanych i ocenionych aspektów recenzowanej pracy, stwierdzam jednoznacznie, że przedstawione opracowanie w pełni odpowiada poziomowi naukowemu oraz wymogom stawianym pracom doktorskim, w tym przez odpowiednie dokumenty ministerialne, a jego autor, mgr Paweł Pała, zasługuje na nadanie mu stopnia doktora nauk w zakresie nauk o ziemi i środowisku. Uważam, że może być dopuszczony do dalszych etapów postępowania w przewodzie doktorskim.

Prof. dr hab. Władysław Andrejczuk

