

Kraków, 10.07.2014

Dr hab. inż. Józef Hernik  
Katedra Gospodarki Przestrzennej i Architektury Krajobrazu  
Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji  
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

## RECENZJA

rozprawy doktorskiej Pani mgr inż. Katarzyny Sewerniak  
pt.: „**Modelowanie i prognozowanie zmian użytkowania gruntów w procesie  
suburbanizacji obszaru podmiejskiego**”

### 1. Podstawa formalna opracowania recenzji

Recenzję opracowano na podstawie Uchwały Rady Wydziału Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu z dnia 21 maja 2014 r.

### 2. Formalna charakterystyka pracy

Praca powstała pod kierunkiem Pana Prof. dr hab. inż. Józefa Sasika z Katedry Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. Zasadniczy tekst pracy zawiera się na 165 stronach wraz z bibliografią. W pracy zamieszczono 35 rycin i 14 tabel. Treść pracy podzielono na 7 rozdziałów z podrozdziałami. Ponadto do pracy dołączono 2 załączniki.

### 3. Wybór tematu, celu i obszaru badań pracy - uwagi ogólne

Obecnie w wielu krajach suburbanizacja jest jednym z ważniejszych tematów badawczych. W Polsce po transformacji ustrojowej, a następnie po wejściu do Unii Europejskiej problematyka przedmieść stała się także ważnym tematem badawczym. W takim stanie nauki i praktyki należy z dużym zadowoleniem przyjąć rozprawę doktorską Pani mgr inż. Katarzyny Sewerniak. Zatem temat rozprawy jest w pełni interesujący i aktualny. Wybór tematu rozprawy doktorskiej zasługuje w pełni na pozytywną ocenę zarówno z punktu widzenia prowadzonych badań naukowych, jak i praktyki. W dysertacji można zauważyć "założenia pracy" w podrozdziale 1.1 "Wprowadzenie" na s. 6-9. Należy podkreślić, że na s. 8 podano ogólną hipotezę rozprawy. Natomiast cel pracy jest dobrze uzasadniony i jednoznacznie określony.

Dokładnie omówiono w rozdziale 3 rozprawy doktorskiej podwrocławską gminę Czernica, która jest obszarem badań. Jednakże nie podano przyczyny dlaczego wybrano tę gminę do badań, jakie zastosowano kryteria wyboru.

Doktorantka podała, że gmina Czernica wyróżnia się znaczną ilością miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (s. 73). Planami miejscowymi objęte było 8,9% obszaru gminy w 2004 r. (72 plany miejscowe), a około 30% obszaru gminy w 2009 r. (90 planów miejscowych). W kolejnych latach wartość tego parametru znacznie się podwyższyła: w 2010 r. planami miejscowymi objęte było 42% terenu gminy (94 plany miejscowe), w 2011 r. – 72% (131 planów). Jednak należy zauważyć, że Doktorantka nie wyjaśniła, że jest to właściwy obszar do badań, ze względu na wiele miejscowych planów. Tym bardziej ta uwaga jest zasadna, gdyż taka sytuacja nie jest typowa dla państw zachodniej Europy, a w tym Holandii, gdzie stosuje się modele i metody podane w dysertacji.

Należy zauważyć, że ilość mieszkańców gminy Czernica w okresie od roku 1990 do roku 2013 wzrosła prawie dwukrotnie (s.70). Natomiast nie wyjaśniono, czy ten dwukrotny wzrost mieszkańców miał znaczenie, czy nie dla przyjętych metod w rozprawie doktorskiej. Ponadto nie wyjaśniono faktu dla przyjętych metod, że w latach 2000-2004 miejscowe plany obejmowały "mały obszar" (1-5 ha) (s. 73) i w tym okresie wydano rocznie ok 300 decyzji o warunkach zabudowy i celu publicznego (s. 74). Natomiast ilość tych decyzji zmniejszyła się do ok. 100 na rok w latach 2011 i 2012.

Warto podkreślić, że dobrze opracowany jest rozdział 2 "Przegląd literatury". Na podkreślenie zasługują liczne pozycje w bibliografii dysertacji w języku angielskim. Autorka rozprawy odwołała się do artykułów i prac z różnych dziedzin, co świadczy o dogłębnym przestudiowaniu literatury przedmiotu.

#### **4. Uwagi metodyczne i merytoryczne do pracy**

##### Uwagi ogólne:

Poprawna struktura i układ rozprawy doktorskiej.

Poprawnie omówiono skutki rozprzestrzeniania się miasta w podrozdziale 2.2.5 (s. 14-18). Podano ich negatywne i pozytywne skutki, to znaczy obiektywnie przeanalizowano to zagadnienie. Jednakże należy zauważyć, że omówiono negatywne skutki rozprzestrzeniania, a nie omówiono pozytywnych, poprzestano tylko na ich wymienieniu.

Wybrano do badań lata 2004 - 2009 (s. 83). Jest to krótki okres badań nad modelowaniem i prognozowaniem użytkowania gruntów. Ponadto ten okres wyróżnia obszar badań znaczną ilością miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

Autorka podała za Torrens (2011), że na obszarach, gdzie jest mało terenów dostępnych dla rozwoju, grunty które ulegają transformacjom są słabsze, głównie w sensie ekonomicznym i politycznym (s. 93). W polskich warunkach, gdzie czasami dużą rolę odgrywają "osobiste preferencje" co do przyszłej lokalizacji inwestycji, nie zawsze tak jest. Dalej podano, że przykładowo rozwój terenów mieszkaniowych odbywa się kosztem byłych terenów rolniczych, nawet jeśli gleby mają tam wysoką wartość produkcyjną, ponieważ deweloperzy mają zazwyczaj większy wpływ ekonomiczny niż rolnicy. Podobnie wiele niechronionych obszarów naturalnych zostaje zagospodarowanych na cele rolnicze, nawet jeśli mają wysoką wartość przyrodniczą (s. 93). Trudno zgodzić się z tymi dwoma przykładami. Na tejsze stronie rozprawy doktorantka podaje w odniesieniu do literatury przedmiotu, że nowe tereny mieszkaniowe powstają w sąsiedztwie już zabudowanych, ponieważ ludzie preferują osiedlanie się blisko innych ludzi (van Vliet i inni 2013). Jednak to stwierdzenie często nie sprawdza się w polskich warunkach.



Trudno zgodzić się (albo nie są w pełni przekonywujące) ze wszystkimi generalnymi uwagami dotyczącymi kalibracji modelu zmian użytkowania gruntów (podrozdział 4.5.1 - s.93). Reguły sąsiedztwa decydujące o potencjale sąsiedztwa (podrozdział 5.2) powinny być dokładniej omówione (s.109).

Na s. 82 podano, że zbudowano model i przeprowadzono ocenę jego działania, a następnie przygotowano alternatywne scenariusze rozwoju jednostki badawczej. Dalej autorka podała, że przeanalizowano je pod kątem wpływu prognozowanych zmian na środowisko przyrodnicze. Dlaczego tylko na środowisko przyrodnicze? A nie np. dziedzictwo kulturowe? Dlaczego została wybrana rozdzielczość modelu, czyli długość boku pojedynczej komórki wynosi 25 m i ma charakter "nieco eksperymentalny". Należało to dokładnie wyjaśnić. Ponadto co oznacza termin nieco eksperymentalny. Dalej podała na stronie 82, że w zbudowanym modelu wzięto pod uwagę jedynie poziom lokalny, pomijając regionalny i globalny. Trudno zgodzić się z takim uzasadnieniem dotyczącym poziomu regionalnego. Gmina Czernica jest również częścią "regionu", który także konkuruje z innymi regionami. Podano, że zweryfikowana mapa użytkowania gruntów w 2004 r. stała się podstawą dla przygotowania mapy użytkowania gruntów w 2009 r. W ten sposób powstały dokładne mapy użytkowania gruntów w 2004 r. i w 2009 r. Jak należy interpretować termin "dokładne mapy użytkowania gruntów"?

Na podkreślenie zasługuje autorska "Klasyfikacja użytków gruntowych" (s. 86). Należałoby jeszcze "doprecyzować" charakterystykę zaproponowanych grup użytków, np. w grupie "nie zajętych, wolnych" podano m.in. klasę "1. Tereny nieużytkowane", a w tym były tereny rolnicze, tereny, na których z jakichś powodów zaprzestano uprawy mechanicznej, nie koszone i nie wypasane - np., jak to zostało "oznaczone" w terenie?, od jakiego czasu nie uprawiane, nie koszone? Dalej podano w tej klasie, że (s. 87) jeśli tereny nieużytkowane zostaną zagospodarowane, przekształcają się najczęściej w tereny mieszkaniowe, przemysłowe czy usługowe. Mogą być także wykorzystane rolniczo. Zdarza się, że zostają zagospodarowane jako tereny zielone, czyli ogólnie na każdy "cel". Ta klasyfikacja odnosi się do grup, klas które ulegać mogą "dość" szybkim zmianom. Kolejna uwaga dotycząca tej klasyfikacji to niedokładne tłumaczenia zwrotów, np. na s. 91 podano "Obiekty techniczne" jako "hydrological structures". Ogólnie należy jednak pozytywnie ocenić fakt, że wprowadzono tę klasyfikację, lecz z powyższymi uwagami.

Na s. 96 podano nie do końca trafne przykłady dotyczące "efektu przyciągania lub odpychania", np. podano, że obiekty handlowe powstają zazwyczaj w klastrach, sklepy przyciągają inne sklepy, a przy większej odległości odpychają się, ponieważ stanowią dla siebie konkurencję. Nie do końca trafne przykłady, albo są niejasno przedstawione. Chyba autorka miała coś innego na myśli.

Na s. 97 niejasne zdanie "Najefektywniejszą metodą kalibracji jest wizualne porównywanie i następujące po nim iteratywne dobieranie wartości parametrów oraz kontrolowanie współczynników jakości dopasowania modelu". W podrozdziale 4.5.3. "Kalibracja dostępności komunikacyjnej (infrastrukturalnej), fizycznej przydatności, przeznaczenia terenu i reguł jego zagospodarowania oraz parametru losowego" (s. 97 - 98) podano że "Zakończenie kalibracji modelu jest kwestią decyzji jego użytkownika, ponieważ nie określono konkretnego poziomu współczynników dopasowania modelu, który jest wystarczający dla prawidłowego odzwierciedlenia przez model procesów zachodzących w rzeczywistości". Autorka rozprawy podaje jako wyjaśnienie jedynie wskazówkę "poprawa jakości kalibracji", jednakże należało to dokładnie omówić.

W aplikacji Metronamica można uwzględnić maksymalnie trzy momenty/trzy daty, od których obowiązują poszczególne regulacje planistyczne. Tymczasem w gminie Czernica praktycznie każdego roku uchwalane były nowe miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego (s. 116). W takiej sytuacji, czy słusznie dla opracowania modelu dla tej gminy



zastosowano tę aplikację? Nie przekonywujące jest uzasadnienie, że można zastąpić miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego i zastosować studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy. Są to "różne dokumenty i opracowania", chociażby z punktu widzenia ich obowiązywania i wywierania skutków prawnych. Brak szczegółowego wyjaśnienia parametru losowego (podrozdział 5.6, s.121) oraz przyjętego współczynnika.

W ocenie jakości modelu zmian użytkowania gruntów podano, że najgorsze częściowe wyniki zgodności mapy będącej wynikiem modelu z mapą docelową dotyczą także klasy terenów leśnych. Jednakże nie zostało to wystarczająco wyjaśnione, tym bardziej, że można by przypuszczać czasami odwrotne wyniki (s. 122).

Dlaczego przyjęto okres prognozowania od 2010 r., gdy rozprawa doktorska została ukończona w 2014 roku (s. 123)? Prognoza powinna być opracowana na przyszły, nadchodzący okres czasu.

Do opracowania scenariuszy zmian użytkowania gruntów (podrozdział 5.8, s. 123) przyjęto studium, a nie miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. Należy zaznaczyć, że studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy nie jest prawem miejscowym, jest nim miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. Nadto w studium "łatwiej" jest wprowadzić zmiany niż w miejscowym planie.

Na s. 135 rys. 28, tytuł mapy nie jest poprawny, gdyż powinno być przedstawienie "scenariuszy" użytkowania gruntów w 2035 r., a nie mapy użytkowania gruntów w 2035 r.

Do obliczeń fragmentacja siedlisk w oparciu o KOV (s. 136) nie podano na jakiej podstawie przyjęto parametry do obliczenia wartości KOV - czy na podstawie literatury czy na podstawie własnych badań. Nieczytelne mapy fragmentacja siedlisk (rys. 29) na s. 138. Trudno stwierdzić czy interpretacja tych map na s. 136-139 jest poprawna.

Omawiając ekspansję zabudowy w podrozdziale 5.8.4 "Parametryczna ocena scenariuszy rozwoju" podano na s. 139 "Wskaźnik ekspansji zabudowy pokazuje obszary, na których pojawiły się tereny zabudowane i obszary, na których zniknęły tereny zabudowane w stosunku do sytuacji właściwej dla początku symulacji". Nie jest to poprawne, gdyż nie tereny zabudowane zniknęły, lecz zabudowa z tych terenów.

Szczególnie wartościowy jest rozdział 6 "Dyskusja nad wynikami" (s. 149-152). Autorka podaje, że zbudowany model do symulowania prawdziwych zmian użytkowania gruntów może budzić pewne zastrzeżenia. Podaje te zastrzeżenia z ich omówieniem, wyjaśnieniem, np. duża rozdzielczość, sposób reprezentacji użytków, zasięg czasowy scenariuszy rozwoju. Ten rozdział pracy świadczy o tym, że Autorka widzi plusy i minusy tych badań oraz szeroko pojętego problemu badawczego modelowania i prognozowania użytkowania gruntów.

Proponowane wnioski dysertacji są zgodne z oczekiwaniami. Na wyjątkową uwagę zasługuje wniosek 8 (s. 156), gdzie podano co należy w przyszłości zrobić aby usprawnić te badania: "Warto byłoby rozszerzyć badania o walidację modelu, przeprowadzić próbę budowy modelu przy założeniu mniejszej rozdzielczości terenowej, a także opracować dodatkowe scenariusze rozwoju, uwzględniające alternatywne koncepcje ograniczeń modelu. Pożądane było by także poszerzenie katalogu wskaźników przestrzennych w celu uzyskania pełniejszej oceny scenariuszy".

#### Uwagi szczegółowe:

Na s. 6 podano "Decentralizacja sprzyja zjawisku rozprzestrzeniania się miasta na tereny dotychczas nieurbanizowane", lecz nie podano jaka, czego decentralizacja?

Nie jasne zdanie "Na ich budowanie pozwalają nowoczesne metody modelowania przekształceń, zachodzących w przestrzeni i ich prognozowania z wykorzystaniem alternatywnych kierunków wzrostu" (s.7).



Podano na s. 8 "duże miasta", np. w celu pracy na s. 8 oraz w hipotezach badawczych na s.8. Co oznacza to pojęcie "duże miasto"? Jakie kryteria wyboru dużego miasta? Należy zwrócić uwagę, że np. dla osób z Chin polskie tzw. duża miasta nie są takowe.

Nie jasne jest określenie lub nie można zgodzić się z tym określeniem "Najbardziej oczywiste wydaje się pochłanianie, o charakterze nieodwracalnej straty, ogromnych arealów terenów rolnych, leśnych, niezagospodarowanych terenów półnaturalnych i naturalnych" (s.16). Na podstawie obecnych przepisów prawnych w Polsce, a także w UE, trudno mówić w tym kontekście o "ogromnych arealach terenów leśnych".

Podano, że wzrost pokrycia miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego to "parametr" (s. 73). Trudno się z tym zgodzić.

W rozdziale 4 s. 82: nie podano, nie wyjaśniono "W ramach przeprowadzonych badań zbudowano model zmian użytkowania gruntów". Nie podano jakich badań?

W tabeli 5 na s.74 brak odniesienia do decyzji pozwolenia na budowę. Podano, że w 2009 r. zezwolono na przekształcenie ok. 100 ha (s. 75), jednakże nie wyjaśniono dlaczego?

Na s. 76 podano gdzie powstawały nowe budynki (jednorodzinne, bliźniaki, szeregówki), lecz nie wyjaśniono przyczyny.

Nie opatrzone numerami zastosowanych w pracy wzorów i formuł, co by czytelnikowi ułatwiło interpretację niniejszej rozprawy.

Na s. 83 "w trakcie trwania projektu odbywały się konsultacje", jednakże nie podano jakiego projektu. A na s. 84 "mając na uwadze cel projektu badawczego opracowano klasyfikację użytków gruntowych", także nie podano jaki to projekt badawczy? Czy jest to recenzowana rozprawa doktorska? Podobna uwaga dotyczy "cel projektu" na s. 86.

Na s. 97 jest niejasne zdanie, że "kalibracja zaczyna się od wprowadzenia funkcji, które zostały uprzednio opracowane na potrzeby innych projektów". Jakich innych projektów?

Nie sprecyzowano co oznaczają terminy "mapa docelowa" (s. 96, 97) oraz "mapa początkowa" (s. 93).

Trudno zgodzić się z twierdzeniem Autorki, że często w literaturze pojęcie „wskaźniki przestrzenne” używane jest zamiennie z określeniem wskaźniki krajobrazowe" (s. 103). Tym bardziej, że nie podała literatury na poparcie takiego stwierdzenia.

W podrozdziale 5.1 "Zmiany użytkowania gruntów w ujęciu ilościowym" na s. 107 brak tabeli z zestawieniem różnic powierzchni użytków gruntowych. Poprzestano tylko na podaniu ich w formie opisowej.

Załącznik nr 1: "Wykresy reguł sąsiedztwa" w klasie użytkowania gruntów "Tereny mieszkaniowe" pkt. 4 "Grunty orne na tereny mieszkaniowe" oraz w pkt. 5 "Zadrzewienia na tereny mieszkaniowe" są niejasno opisane. Ponadto w tym załączniku nr 1 są błędy literowe oraz nieściśle wyrażenia.

Na s. 131 w ostatnim zdaniu w miejsce "na rys. 24" powinno być "na rys. 28".

Poniżej najważniejsze uwagi do bibliografii:

- na s. 157 podano "Camagini", a na s. 13 "Camagni",
- na s. 13 podano "Besussi", a na s. 157 "Bessusi"
- na s. 15 "Burchell 2002", a powinno być "Burchell i in. 2002"
- dla pracy "Raszka 2006" (s. 17) nie podano roku publikacji tej pracy w bibliografii na s. 161
- na s. 23 "Benenson i Torrens 2004", a na s. 157 "Benenson, Torrens 2004"
- na s. 24 "Haynes i Fotheringham 1984", a na s. 159 "Heynes, Fortheringham 1984"
- na s. 27 "Mertens i Lambin 2001", a na s. 160 "Mertens, Lambin 1999"
- na s. 36 "Hopcroft 2012", a na s.159 "Hopcroft, Motwani, Ullman 2012"
- na s. 52 "McCracken 2001", na s.160 "McGarigal, Marks 1995)
- na s. 80 Kożan i Balcerek (2006), na s. 159 Kożan i Balcerek (2006)



- w bibliografii pracy na s. 157 nie podano tytułu artykułu Bielska A., Kupidura A., Rogoziński R., 2012 w Acta Scientiarum Polonorum, Administratio Locorum (Gospodarka Przestrzenna), 11(1)/2012, Olsztyn
- na s. 157 w pracy "Burchell R. i in., 2002, Costs of sprawl – 2000, Transit Cooperative Research Program, report 74, Waszyngton" nie podano współautorów
- brak w bibliografii rozprawy doktorskiej pozycji "van der Berga i współpracowników (1982)" podanej na str. 10
- brak zachowanej kolejności alfabetycznej dla trzech pozycji prac w bibliografii na s. 158, 160 i 161.

Poniżej najważniejsze uwagi do zamieszczonych map w pracy:

- mapy na rys. 28 (s. 135) są mało czytelne i jest trudna ich interpretacja
- nieczytelne mapy na rys. 31 (s. 140)
- trudno na rys. 34 na (s. 145) rozróżnić kolor jasnozielony (obszary wylesień) od koloru ciemnozielonego (obszary nowych zalesień)
- na rys. 21 (s. 112) brak poprawnej legendy i zwrotu "gmina"
- na rys. 23 (s. 116) brak legendy w języku polskim oraz brak opisu do legendy
- na rys. 27 brak zwrotu "gmina" w tytule mapy
- Załącznik 4 "Mapy przeznaczenia tereny i reguł jego zagospodarowania" - brak jest legend po polsku.

Poniżej najważniejsze uwagi do tabel:

Należało wprowadzić nazwa "tabela", a nie "rysunek", np. dla rys. 19 na s. 99, rys. 20 na s. 108, rys. 30 na s. 140.

Niejasna tabela 4 na s. 71. Niepoprawnie nazwana tabela 6 (s. 75). Powinno być "Decyzje podziału nieruchomości".

Tabele 7 i 8: brak poprawnego tytułu tych tabel. Te tabele należało raczej ująć w jedną tabelę.

***Reasumując oceniam pracę pozytywnie, a poczynione uwagi mają na celu:***

1. Przygotowanie pracy do druku.
2. Komercjalizację wyników badań w ramach niniejszej dysertacji.

## **5. Konkluzja**

Przedstawione uwagi w niczym nie umniejszają wartości dysertacji, są tylko poprawkami i pretekstem do dyskusji. Pani mgr inż. Katarzyna Sewerniak znakomicie porusza się w trudnym temacie naukowym dotyczącym modelowania i prognozowania użytkowania gruntów. Autorka łączy dostępną wiedzę z literatury przedmiotu z wynikami własnych badań. Doktorantka wykazała się bardzo dobrą znajomością podjętej problematyki, a także umiejętnością analizy i wnioskowania. Zamierzony cel rozprawy doktorskiej został w moim przekonaniu osiągnięty.

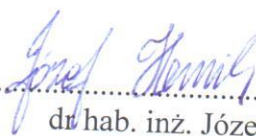
Niniejsza praca jest potrzebna w nowoczesnym gospodarowaniu, kształtowaniu i zarządzaniu obszarami podmiejskimi w naszym kraju.

Biorąc pod uwagę rastępujące walory rozprawy doktorskiej:

1. Podjęcie tematu ważnego dla potrzeb ochrony i kształtowania środowiska.

2. Opracowanie modeli i scenariuszy zmian użytkowania gruntów w procesie suburbanizacji obszaru podmiejskiego.
3. Znajomość dotychczasowego dorobku naukowego w zakresie analizowanej problematyki i umiejętność jego prezentacji;

- uważam, że przedstawiona do oceny praca spełnia kryteria rozprawy doktorskiej określone w ustawie z dnia 14 marca 2003r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2003 r. Nr 65, poz. 595 z późn. zm.) i wnoszę zatem o dopuszczenie jej do publicznej obrony.

  
.....  
dr hab. inż. Józef Hernik