

dr hab. inż. Katarzyna Kocur-Bera, prof. UWM
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
Wydział Geoinżynierii
Instytut Geodezji i Budownictwa
Katedra Geoinformacji i Kartografii
10-719 Olsztyn, ul. Prawocheńskiego 15/105
Tel. 089 523 45 83, kom. 601 362 555
e-mail: katarzyna.kocur@uwm.edu.pl

Recenzja

rozprawy doktorskiej mgr inż. Anity Kukulskiej-Kozieł nt.: „Metoda wyznaczania zasobów terenów inwestycyjnych” opracowanej pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Krzysztofa Gawrońskiego, promotor pomocniczy dr inż. Renata Różycka-Czas
Forma rozprawy: monograficzna

1. Podstawa formalna:

Umowa o dzieło na wykonanie recenzji zawarta w dniu 07-02-2020, sygnatura B-N/67/2020/WiŚiG podpisana przez prof. Dr hab. inż. Krzysztofa Ostrowskiego Prorektora ds. Rozwoju i organizacji Uczelni, przy kontrasygnacie Kwestora UR mgr Macieja Oleksiaka (Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie).

2. Przedstawienie informacji o ocenianej rozprawie doktorskiej, tym:

2.1. tytułu rozprawy doktorskiej stanowiącej podstawę ubiegania się w aktualnym postępowaniu o nadanie stopnia doktora

Rozprawa nosi tytuł „*Metoda wyznaczania zasobów terenów inwestycyjnych*”. Tytuł nie jest zbyt ogólny, precyzyjnie określa badania przeprowadzone w pracy doktorskiej, jest zwięzły i informacyjny, nie posiada pojęć wieloznacznych.

Pierwsze wrażenie po jego przeczytaniu nasuwa dysonans w zgodności z dyscypliną *inżynieria lądowa i transport* (gdyż mamy nową dyscyplinę gospodarka przestrzenna), ale po głębszej analizie literatury, metodyki i wyników jednoznacznie można potwierdzić odpowiedni wybór dyscypliny.

2.2. ocena układu rozprawy doktorskiej, w tym informacje o jej poszczególnych częściach składowych

Recenzowana rozprawa została podzielona na osiem rozdziałów liczących łącznie 203 strony. Tekst zawiera także: spis treści, wykaz skrótów i oznaczeń, oraz literaturę, wykaz rycin i spis tabel, brak w rozprawie załączników.

Rozdział pierwszy poprzedza wykaz skrótów i oznaczeń zastosowanych w rozprawie doktorskiej (2 strony).

W rozdziale pierwszym pt. „Wstęp” (15 stron) autorka uzasadnia podjęcie tematu, przedstawia jaki problem próbuje rozwiązać, wskazuje cel pracy, tezy i hipotezy badawcze oraz określa zakres przestrzenny badań. Przedstawia także metody i techniki badań, które doprowadziły do rozwiązania postawionego problemu badawczego oraz materiały źródłowe wykorzystane do badań.

W dalszej części rozprawy (rozdział drugi) przedstawiono genezę problemu badawczego obejmującego problemy planowania przestrzennego w Polsce wraz ze wskazaniem negatywnych cech planowania przestrzennego i ich konsekwencji,

omówiono zjawisko nadmiernego przeznaczania terenów pod zabudowę oraz metody wykonywania bilansu terenów przeznaczonych pod zabudowę w świetle regulacji prawnych i dotychczasowej praktyki. Rozdział ten zawiera 24 strony.

Rozdział trzeci (12 stron), zawiera rozważania dotyczące uregulowania prawnego usytuowania budynku na działce względem granicy działki budowlanej, w tym także dróg publicznych oraz konturu lasu, istniejącej zabudowy oraz sieci uzbrojenia terenu tj. sieci gazowej, napowietrznych linii energetycznych, linii telekomunikacyjnych, sieci wodociągowej, kanalizacyjnej i ciepłowniczej).

Zabrakło mi w tym rozdziale syntetycznego zestawienia wszystkich odległości dotyczących usytuowania budynków w postaci tabelarycznej.

Rozdział czwarty (50 stron) zawiera opis zastosowanej metody do wyznaczania zasobów terenów inwestycyjnych z wykorzystaniem narzędzi GIS i szczegółowy opis przyjętych założeń badawczych. Omówiono także procedury i techniki, które zostały wykorzystane do utworzenia repozytorium miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, gdyż nie wszystkie badane dokumenty planów miejscowych miały postać wektorową.

Jednym z najważniejszych punktów tego rozdziału jest opis autorskiego algorytmu wyznaczania zasobów terenów inwestycyjnych, który zawiera propozycję wskaźnika pokrycia jednostki terenami inwestycyjnymi (str. 78) oraz schemat postępowania związany z wyznaczeniem tzw. terenów traconych (których nie można zabudować z różnych względów). Wykonano to w czterech krokach.

Krok pierwszy – wskazanie terenów inwestycyjnych, obejmował ujednoczenie stosowanych zapisów oznaczeń w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego oraz reklasyfikacji uwzględniającej tzw. tereny przeznaczone pod zabudowę. Autorka zaproponowała także tzw. wskaźnik pokrycia jednostki terenami inwestycyjnymi.

Krok drugi – wyznaczenie tzw. terenów traconych ze względu na położenie granic działek budowlanych bazował na wskazaniu maksymalnej powierzchni terenów, jaka może być wyeliminowana z zainwestowania z tytułu położenia granicy działki budowlanej. Metoda ta uwzględniała wpływ szerokości działki budowlanej na położenie oraz odległość budynku od jej granicy i składała się z dwóch etapów. Etap A – zawierał grupowanie działek ze względu na ich szerokość, zaś etap B - wyznaczenie tzw. terenów traconych (powierzchni, których nie można zabudować z różnych względów). Podział ten wynikał przede wszystkim z tego, iż z analiz należy wyeliminować przestrzenie, które nie mogą być zabudowane ze względu na położenie granicy działki (każdy budynek podlega pod prawo/zasady związane z odległościami budynku od granic działek, działki zbyt wąskie nie pozwalają na usytuowanie na nich budynków przy zachowaniu odpowiednich odległości od granic).

Krok trzeci – wyznaczenie tzw. terenów traconych ze względu na położenie istniejących budynków, zawierał etap A, B i C. Etap A polegał na wyznaczeniu obszarów możliwych do zabudowania w związku z położeniem budynku na sąsiedniej działce budowlanej bezpośrednio przy granicy działki (przyjęto różne aspekty położenia budynku), etap B – wyznaczenie tzw. terenów traconych ze względu na położenie istniejących budynków (uwzględniał strefy możliwe do zabudowy) oraz etap C – grupowanie tzw. terenów traconych ze względu na położenie istniejących budynków. Na szczególną uwagę zasługuje tutaj fakt wyróżnienia tzw. terenów traconych obligatoryjnie (z powodu granicy działki) i nieobligatoryjnie (wewnątrz działki, choć przepisy prawa bezpośrednio tego nie narzucają – oprócz tzw. prawa do światła oraz przepisów pożarowych) oraz zajętych przez budynki.

Krok czwarty – wyznaczenie zasobów terenów inwestycyjnych. Składał się on z etapu A i B. Etap A obejmował wyznaczenie zagregowanych terenów traconych z terenów inwestycyjnych, zaś etap B – wyznaczenie zasobów terenów inwestycyjnych. Doktorantka zaproponowała wskaźnik zasobów terenów inwestycyjnych w jednostce przestrzennej. W sekcji 4.4 wskazała na bardzo ważną rolę optymalizacji procedur obliczeniowych (największe efekty przy najmniejszych nakładach), a w szczególności zachowania kolejności działań, które w dużych zbiorach danych są gwarantem poprawnego wykonania obliczeń przy efektywnej pracy komputera oraz czasu. Procedury te polegały na:

- w przypadku dużej liczby obiektów - generowaniu buforów bez agregacji (zapobieganie budowaniu jednego obiektu o bardzo skomplikowanej geometrii);
- uproszczeniach geometrii obiektów – rozbijanie na pojedyncze segmenty;
- ograniczenie obszarów wyeliminowanych z zabudowy jedynie do zakresów terenów wskazanych jako inwestycyjne;
- agregowanie przestrzeni tzw. traconych z zabudowy.

Mierniki stanu zagospodarowania przestrzennego są także wskaźniki pojemności przestrzennej. Pozwalają one ocenić m.in. strukturę użytkowania gruntów, demografię, infrastruktury bądź aspektów ekonomicznych. Miernik pojemności demograficznej informuje o liczbie ludności jaka może potencjalnie zamieszkiwać tereny przeznaczone pod zabudowę, a także pozwala zweryfikować istniejące lub projektowane tereny mieszkaniowe pod względem zasadności ponoszenia kosztów. Zasadnym jest więc skonfrontowanie zasobów inwestycyjnych (projektowanych) z elementami demografii. Literatura przedmiotu w tej kwestii także prezentuje różne zbiór różnych wskaźników uproszczonych oraz uwzględniających założenia szczegółowe. Doktorantka w sekcji 4.5.1 zaproponowała wskaźnik prognozowanej pojemności demograficznej, zasobów terenów inwestycyjnych. W odróżnieniu od innych podobnych wskaźników, założyła, iż kontynuowany będzie stopień intensywności zabudowy oraz wprowadziła tzw. współczynnik redukujący zasoby terenów inwestycyjnych o funkcji mieszkaniowej. Uwzględnia on nie tylko tereny tracone ze względu na położenie istniejących budynków bez rozróżnienia jego funkcji, ale także uwzględniła tzw. powierzchnie tracone obligatoryjnie i nieobligatoryjnie.

Rozdział piąty (19 stron) zawiera opis obszaru, na którym testowano opracowane algorytmy. Opisano położenie geograficzne, demografię i jej zmiany, zasoby mieszkaniowe, ruch budowlany i zagospodarowanie terenu.

Rozdział szósty (20 stron) obejmuje uzyskane wyniki prowadzonych badań. Dla badanych jednostek administracyjnych wyznaczono wskaźnik pokrycia jednostek terenami inwestycyjnymi, tereny tracone ze względu na położenie granic działek budowlanych oraz na położenie istniejących budynków. Wyznaczono zasoby terenów inwestycyjnych oraz wskaźnik pojemności demograficznej wg zaproponowanych reguł.

Rozdział siódmy (14 stron) to dyskusja wyników dotycząca struktury zagospodarowania terenu oraz weryfikacji zaproponowanej metody.

Rozprawę kończy rozdział ósmy (5 stron) stanowiący podsumowanie i wnioski.

Układ rozprawy doktorskiej uważam za logiczny i prawidłowy, tok myślenia oraz układ odpowiada standardom wymaganym przez ważne z punktu widzenia nauki, wydawnictwa.

Uwagę mam do lokalizacji podrozdziału 4.4 – optymalizacja procedur obliczeniowych, gdyż wprowadza on trochę zamieszania w strukturę i przerywa prowadzony tok myślenia. W mojej opinii powinien być częścią wcześniejszego

podrozdziału lub znaleźć się bezpośrednio przed rozdziałem 5 – Charakterystyka obszaru badań.

Uważam także, iż sekcja 4.5. – pojemność demograficzna, zawiera zbyt skąpy opis informacji nawiązujących do wcześniej prowadzonego toku myślenia.

Pod względem edytorskim praca przygotowana jest na bardzo dobrym poziomie, schematy, zdjęcia oraz wykresy i opracowania kartograficzne posiadają odpowiednią rozdzielczość i skalę.

W pracy znalazły się także nieliczne błędy gramatyczne, językowe i redakcyjne, np. str. 87 zamiast „zaklasyfikowana” napisano „zalasyfikowana”, na str. 45: sformułowanie „...zwróciła uwagę gmina...”, czy brak korespondencji pomiędzy wzorem nr 7 i opisem oznaczeń na str. 109.

Przedstawione zarzuty nie mają jednak istotnego znaczenia dla merytorycznej oceny pracy.

2.3. ocena zastosowanego piśmiennictwa w ramach rozprawy doktorskiej

Spis literatury przedmiotu zawiera 373 pozycje, w tym akty prawne i orzeczenia sądowe oraz 7 to strony internetowe (głównie związane ze źródłami danych wykorzystanych w badaniach). 111 pozycji stanowi literatura obcojęzyczna.

22 pozycje literatury zostały opublikowane wcześniej niż 2000 roku, pozostała literatura pochodzi z ostatnich dwóch dekad.

Każdy krok badawczy przeprowadzony w pracy doktorskiej został poparty stosowną literaturą, dyskusję wyników także przeprowadzono w kontekście aktualnego piśmiennictwa. Autorka wykazała się świetną znajomością tematu, a sposób prowadzenia dyskusji jest systematyczny, co ułatwiło czytanie rozprawy. Cytowania własne liczą 6 pozycji literaturowych, wszystkie są artykułami opublikowanymi w czasopiśmie, z czego 3 pozycje literaturowe w czasopiśmie z wyznaczonym Impact Factorem. Uważam, iż jest to bardzo dobry wynik.

Cytowania własne dotyczą tematyki związanej z zastosowaniem narzędzi GIS do badania krajobrazu, zmiany pokrycia terenu, rozwoju regionalnego oraz planów zagospodarowania przestrzennego.

Pozostałe cytowana literatury obejmują dokumenty, opracowania planistyczne w gminach związanych z analizą stanu i uwarunkowań a także uchwały zatwierdzające plany i zmiany planów miejscowych. Uważam, iż temat rozprawy obliguje Doktoranta do analizy takich dokumentów.

Generalnie dobór literatury oraz formę jej przedstawienia oceniam pozytywnie.

2.4. wskazanie oraz ocena celu pracy kandydata

Celem pracy było opracowanie metody wyznaczania zasobów terenów inwestycyjnych, mogących podlegać zabudowie, wspierających proces miejscowego planowania przestrzennego, z wykorzystaniem narzędzi GIS. Autorka zaproponowała autorskie wskaźniki, które wspierają proces wyznaczania wspomnianych zasobów: (a) pokrycia jednostki terenami inwestycyjnymi, (b) zasobów inwestycyjnych w jednostce oraz (c) pojemności demograficznej.

W pracy postawiono dwie tezy badawcze:

- pierwsza zakłada, iż na powierzchnię zasobów inwestycyjnych wpływa istniejący układ zabudowy oraz układ granic działek ewidencyjnych;
- druga, zaś iż zasoby terenów inwestycyjnych, delimitowane z uwzględnieniem przepisów regulujących warunki usytuowania budynku na działce, mogą być wyznaczone za pomocą narzędzi GIS.

W pracy przyjęto hipotezy badawcze, iż:

- możliwe jest opracowanie jednoznacznej i powtarzalnej metody wyznaczania zasobów inwestycyjnych w oparciu o dane źródłowe zgromadzone w znormalizowanym systemie przechowywania danych przestrzennych;
- zaproponowana metoda ma charakter uniwersalny i może zostać zastosowana w odniesieniu do dowolnego obszaru, dla którego istnieje zestaw wymaganych danych wejściowych;
- zaproponowana metoda może wpłynąć pozytywnie na gospodarowanie przestrzenią poprzez wskazanie rzeczywistego zapotrzebowania na przeznaczenie kolejnych terenów pod zabudowę.

Cel główny pracy sformułowany w rozprawie, jest w mojej opinii poprawny. Doktorantka, bazując na obowiązujących przepisach prawnych oraz wykorzystując narzędzia GIS (QGIS oraz język zapytań) opracowała algorytm postępowania, którego realizacja dąży do osiągnięcia celu głównego. Zaproponowana metoda wypełnia luki interpretacyjne w aspekcie bilansowania terenów przeznaczonych pod zabudowę, gdyż uwzględnia tereny nieobligatoryjnie wyłączone z zabudowy znajdujące się na tej samej działce (zachowując dla każdego obiektu dostęp do światła oraz bezpieczeństwo przeciwpożarowe).

Może być ono narzędziem pomocnym w hamowaniu procesu nadmiernego przeznaczania terenów pod zabudowę. Chaos w zabudowie, który powstał w ostatnich kilku dekadach na terenie Polski, spowodował wiele negatywnych oddziaływań. Nie tylko pogorszył jakość krajobrazu, ale także wprowadził ogromne utrudnienia w gospodarowaniu budżetem gmin, gdyż każdy mieszkaniec chciałby posiadać w swoim otoczeniu pełną infrastrukturę, ale gmin nie stać na budowanie dróg utwardzonych do pojedynczych budynków lub do małych grup budynków. Dodatkowym utrudnieniem jest także prowadzenie upraw rolnych, gdyż zabudowa wciną się w tereny uprawiane rolniczo, co powoduje nadmierną liczbę nawrotów oraz pozostawienie fragmentów gruntów nieuprawianych ze względu na parametry techniczne.

Praca i zrealizowane w niej badania wypełnia więc luki metodyczne nad podjętym tematem związanym ze stopniem rzeczywistego wykorzystania terenów pod zabudowę i kontrolowaniem zapotrzebowania na te tereny.

2.5. wskazanie oraz ocena zastosowanych metod badawczych

W realizacji celu pracy posłużono się różnorodnymi metodami badawczymi. W części teoretycznej pracy posłużono się kwerendą literatury w zakresie problematyki miejscowego planowania przestrzennego, zjawiska nadmiernego przeznaczania terenów pod zabudowę, wykonywania bilansu terenów przeznaczonych pod zabudowę w świetle regulacji prawnych oraz praktyki, usytuowania budynku na działce, w aspekcie położenia granicy działki budowlanej, istniejącej zabudowy, dróg publicznych, sieci uzbrojenia terenu oraz lasu.

Autorka dokonała szczegółowego wyjaśnienia i systematyzacji pojęć z zakresu bilansu terenów przeznaczonych pod zabudowę. Wykorzystano tutaj pozycje piśmiennictwa naukowego krajowego, jak i anglojęzycznego.

W analizie empirycznej posłużono się metodami, głównie symulacyjnymi opartymi o wykorzystanie narzędzi GIS, języka zapytań SQL, geoprocessingu oraz analiz przestrzennych. Realizacja celu głównego wymagała przyjęcia pewnych założeń i terminów.

Założenia dotyczyły zdefiniowania:

- terenów inwestycyjnych (tereny przeznaczone w mpzp/suikzg pod zabudowę mieszkaniową jednorodzinną, wielorodzinną, zagrodową, usługową oraz techniczno-produkcyjną),
- powierzchni zasobów terenów inwestycyjnych (wpływa na nie istniejący przebieg działek budowlanych, ich powierzchnia, kształt oraz położenie istniejących budynków),
- granic działki budowlanej,
- położenia budynku (wg EGiB, bez znaczenia na rodzaj funkcji oraz statusu) o powierzchni minimalnej 4m² i bokach nie krótszych niż 2m.

Terminy, które dodatkowo zdefiniowano do celów realizacji pracy to:

- tereny tracone ze względu na położenie granic działek budowlanych
- tereny tracone ze względu na położenie istniejących budynków (obligatoryjnie – ze względu na przepisy prawa dla obiektów położonych na sąsiednich działkach i nieobligatoryjnie – dla obiektów położonych na tej samej działce budowlanej oraz tereny zajęte przez budynki),
- tereny obligatoryjnie tracone z terenów inwestycyjnych;
- tereny tracone z terenów inwestycyjnych;
- potencjalne zasoby terenów inwestycyjnych;
- zasoby terenów inwestycyjnych.

Autorski algorytm w początkowej fazie przewidywał budowę repozytorium miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Na tym etapie wykonano kilka zadań takich jak: kalibracja zebranego materiału, wektoryzacja, kontrola błędów topologicznych i geometrycznych oraz korekta tych błędów. Wykorzystano tutaj następujące narzędzia: „Georeferencer”, „Sprawdź poprawność”, „Sprawdź geometrię”, „Kontrola topologii”. Wyszukane błędy eliminowano za pomocą narzędzi „GRASS v.clean” oraz „Geometry Checker Plugin”.

Następnie zbudowano algorytm postępowania podczas wyznaczania terenów traconych ze względu na położenie granic działek budowlanych, gdzie najpierw pogrupowano działki pod względem ich szerokości, a następnie wyznaczono tereny tracone ze względu na położenie granicy działki budowlanej (wewnątrz działek wąskich oraz tereny wyeliminowane z zabudowy wokół wszystkich działek).

Kolejny krok to wyznaczenie terenów traconych ze względu na położenie istniejących budynków. Tutaj przyjęto opcję dotyczącą budynków położonych bezpośrednio przy granicy działki oraz budynków położonych na kilku działkach i wyznaczono tereny, które nie mogą podlegać zabudowie oraz strefy możliwe do zabudowy. Wyeliminowano także powierzchnię stref, które się pokrywają.

W końcowej fazie określono procedurę wyznaczania powierzchni potencjalnych zasobów terenów inwestycyjnych.

Dysponując tą informacją, Doktorantka określiła pojemność demograficzną (nazywany także miernikiem stanu zagospodarowania, wskaźnikiem pojemności przestrzennej, wskaźnikiem chłonności przestrzennej). Określa on jaką liczbą ludności może potencjalnie zamieszkać tereny przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową. W literaturze przedmiotu funkcjonuje kilka wskaźników opartych o aktualną liczbę mieszkańców, powierzchnię i liczbę kondygnacji, czy tzw. wskaźnik urbanistyczny szacunkowej liczby ludności.

Doktorantka zaproponowała własny wskaźnik uwzględniający powierzchnie terenów zajętych pod budynki oraz tzw. współczynnik redukujący oparty o tereny tracone z istniejących zasobów (obligatoryjnie i nieobligatoryjnie).

Wykorzystane metody oceniam pozytywnie. Narzędzia GIS w dzisiejszych czasach stały się powszechnie dostępne (QGIS – bez opłat licencyjnych) i są wykorzystywane

w wielu badaniach przestrzennych. Narzędzia są ulepszone, dzięki czemu stają się bardziej intuicyjne. Wykorzystanie języka zapytań na poszczególnych etapach każdego postępowania, pozwala zautomatyzować działania i je przyspieszyć, co zachęca wielu użytkowników do coraz szerszego ich wykorzystania. Wskazanie drogi, jak wyznaczyć zasoby inwestycyjne dla gminy *step-by-step* przy uwzględnieniu obowiązującego ustawodawstwa, jak to zrobiła Doktorantka, podnosi walory aplikacyjne zaproponowanych rozwiązań.

Właściwy dobór metod umożliwił w pełni realizację zamierzeń badawczych Autorki. Wyniki badań etapowych przedstawiono w formie tabelarycznej i graficznej. Tabele i rysunki opracowano poprawnie i świadczą o umiejętności wykorzystania tych form prezentacji wyników prowadzonych badań.

2.6. ocena części rozprawy doktorskiej dotyczącej omówienia wyników badań

Postawiony cel pracy związany z opracowaniem metody wyznaczania zasobów terenów inwestycyjnych został osiągnięty. Przyjęte założenie dotyczyło stanu stacjonarnego (stanu granic i zagospodarowania terenu z przyjętego momentu czasowego) i zaproponowana metoda taki stan uwzględnia przy jednoczesnym włączeniu obowiązujących przepisów prawa odnośnie do odległości od granic, budynków, lasu, dróg publicznych i elementów infrastruktury technicznej.

Sformułowana Teza 1: „Na powierzchnię zasobów terenów inwestycyjnych” wpływa istniejący układ zabudowy oraz układ działek ewidencyjnych została potwierdzona. Zarówno granice działek (prawnie narzucone odległości od granic), jak i sama zabudowa (jej posadowienie względem granic i innych budynków) są determinantami powierzchni zasobów terenów inwestycyjnych. Te argumenty spowodowały, iż można postawioną tezę potwierdzić.

Teza 2: „Zasoby terenów inwestycyjnych,, mogą być wyznaczone za pomocą narzędzi GIS”. Wykorzystując istniejący Państwowy Rejestr Granic, Ewidencję Gruntów i Budynków, Bazę Danych Obiektów Topograficznych, Miejskowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego opracowane w formie wektorowej oraz odpowiednie oprogramowanie i odpowiednie umiejętności mogą być wyznaczone za pomocą wskazanych narzędzi. Argumentacja zawarta w dysertacji potwierdziła słuszność tej tezy.

Hipoteza badawcza 1: „Możliwe jest opracowanie jednoznacznej i powtarzalnej metody wyznaczania zasobów terenów inwestycyjnych w oparciu o dane źródłowe zgromadzone w znormalizowanym systemie przechowywania danych przestrzennych” – hipoteza została udowodniona.

Hipoteza badawcza 2: „Zaproponowana metoda ma charakter uniwersalny i może zostać zastosowana w odniesieniu do dowolnego obszaru, dla którego istnieje zestaw wymaganych danych wejściowych” - została udowodniona dla warunków polskich. Brak dowodów na to, iż metoda ma charakter uniwersalny w każdych warunkach prawnych. Badając zjawiska w skali globalnej powinniśmy wskazywać zakres przestrzenny obowiązywania pewnych wytycznych czy standardów.

Hipoteza badawcza 3: „Zaproponowana metoda może wpłynąć pozytywnie na gospodarowanie przestrzenią poprzez wskazania rzeczywistego zapotrzebowania na przeznaczenie kolejnych terenów pod zabudowę”. Przetestowanie zaproponowanej metody na konkretnych obiektach potwierdziło, że może ona wpłynąć pozytywnie na gospodarowanie przestrzenią w aspekcie dokładniejszych obliczeń wszystkich badanych powierzchni. Hipoteza została udowodniona.

Podsumowując, Autorka wykazała się poprawnością interpretacji wyników i oceny zjawisk, używała do tego celu poprawnej polszczyzny, bez określeń mowy potocznej.

2.7. informacje dotyczące praktycznego zastosowania uzyskanych wyników badań

Zdefiniowanie sposobu wyznaczenia zasobów terenów inwestycyjnych ma w swoim założeniu:

- wspierać proces miejscowego planowania przestrzennego;
- może służyć monitorowaniu przemian zachodzących w strukturze zagospodarowania terenu;
- może zostać zastosowana dla dowolnego obszaru o w pełni wykształconej zwartej strukturze funkcjonalno-przestrzennej tj. terenów przeznaczonych pod zabudowę;
- wspiera podejmowanie decyzji o wielkości terenów zabudowy w aspekcie potrzeb finansowych i możliwości inwestycyjnych gmin.

Metoda posiada cechy uniwersalności w warunkach polskich, jakkolwiek jest ograniczona dostępnością wymaganych danych wejściowych w formie wektorowej (konturów budynków, granic działek ewidencyjnych oraz danych delimitujących tereny inwestycyjne zawartych w miejscowych planie zagospodarowania przestrzennego lub studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy).

Należy zauważyć, iż poziom Krajowej Integracji Ewidencji Gruntów w Polsce wynosi 80% (stan na luty 2018 – źródło *Geoforum*), zaś Krajowa Integracja Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego wynosi 969 jednostek samorządowych (mamy 2477 gmin w Polsce), w 179 jednostkach są plany wektorowe, zaś w 790 gminach w postaci rastra z nadaną georeferencją (dane kwiecień 2019 - GUGIK). Oczywiście z zapowiedzi GUGIK ten stan jest dynamiczny w kierunku cyfryzacji. Pełną wersję wektorową planów miejscowych posiada, więc tylko 7% gmin w Polsce. Zastosowanie opracowanych algorytmów wymaga, więc od wykonawców planów miejscowych, znajomości technik pozwalających na przejście od modelu rastrowego do wektorowego (kalibracja, wektoryzacja, kontrola i korekta błędów topologicznych i geometrycznych), jak i narzędzi GIS (w aspekcie zastosowania algorytmów geoprocessingu, zapytań przestrzennych, jak i języka SQL).

Zaproponowana w rozprawie doktorskiej metoda jest więc trochę narzędziem przyszłości. Jest to z każdej strony pozytywne, gdyż popycha samorządy w kierunku ulepszania istniejącego stanu.

Doktorantka w rozprawie rozpatrywała tylko stan istniejący z układem zabudowań i granic działek w obecnym stanie, nie poruszyła ewentualnych zmian w metodzie związanych z przeprowadzeniem procedury scaleniowej. Mam tutaj na myśli nie tylko procedurę realizowaną zgodnie z ustawą o *scaleniu i wymianie gruntów*, gdzie podczas scalenia przeprowadza się korektę granic terenów zabudowanych, ale także procedurę scalenia i ponownego podziału działek wykonywanej zgodnie z ustawą o *gospodarce nieruchomościami*. Obie procedury zmieniają położenie granic działek i wtedy część algorytmu postępowania mogłaby być całkowicie wyeliminowana.

2.8. informacja o ewentualnych nieprawidłowościach, które pojawiły się w ocenianej rozprawie

- a) str. 66 rozprawy - proszę wyjaśnić bardziej szczegółowo czym różni się granica działki ewidencyjnej od granicy nieruchomości gruntowej (str. 66), gdyż w pracy nie jest to jednoznacznie wykazane, co autorka wprowadzając to rozróżnienie miała na myśli?
- b) str. 66 rozprawy, przyjęto założenie o minimalnej powierzchni budynku 4 m² i bokach nie krótszych niż 2 m, proszę rozwinąć szerzej to założenie i omówić w jaki sposób te wielkości zostały ustalone?
- c) proszę wyjaśnić, jakimi założeniami i normami prawnymi kierowała się Doktorantka podczas ustalania *powierzchni terenów nieobligatoryjnie traconych ze względu na położenie istniejących budynków*. Czy oprócz prawa do światła oraz bezpieczeństwa przeciwpożarowego jakieś uwarunkowania wzięto pod uwagę?
- d) jaki wpływ, według Doktorantki, na zaproponowaną metodę miałyby uwzględnienie systemu własnościowego poszczególnych działek?
- e) czy, w opinii Doktorantki, scalenie gruntów ma wpływ na powierzchnię zasobów terenów inwestycyjnych? Jeśli tak, to jaki?
- f) w dysertacji zabrakło mi wskazania słabych stron zaproponowanych rozwiązań. Proszę teraz ten punkt uzupełnić.

2.9. ocena czy rozprawa doktorska stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego

Podsumowując recenzję rozprawy doktorskiej mgr inż. Anity Kukulskiej-Kozieł pt. *Metoda wyznaczenia zasobów terenów inwestycyjnych* należy podkreślić, że jest ona wartościowym opracowaniem naukowym wzbogacającym wiedzę na temat możliwości i zasadności (w określonych warunkach) wykorzystania narzędzi GIS do wyznaczenia zasobów terenów inwestycyjnych.

Może również być wskazówką, jakie działania powinno się podjąć, aby uniknąć chaosu urbanistycznego oraz nadmiernego przeznaczania terenów na cele inwestycyjne.

Praca stanowi całościowe i oryginalne rozwiązanie problemu badawczego i jest dowodem rozległej wiedzy Autorki i potwierdzeniem predyspozycji i umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

Biorąc pod uwagę powyższe opinie, stwierdzam, że praca doktorska mgr inż. Anity Kukulskiej-Kozieł p.t. *Metoda wyznaczania zasobów terenów inwestycyjnych* spełnia wymogi stawiane pracom doktorskim określone przez Ustawę z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. Nr 65, poz.595, z późn. zm.). Proszę zatem o jej przyjęcie i dopuszczenie Autorki do jej publicznej obrony.

W mojej opinii praca jest bardzo wartościowa a dotychczasowy dorobek naukowy, jak na Doktoranta, wychodzący ponad przeciętną. Dlatego też składam wniosek do o wyróżnienie przedstawionej mi do recenzji rozprawy doktorskiej.



.....
dr hab. inż. Katarzyna Kocur-Bera, prof. UWM