

Olsztyn, 20.12.2023 r.

Dr hab. inż. Elżbieta Lewandowicz, profesor uczelni
Katedra Geoinformatyki i Kartografii
Wydział Geoinżynierii
Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie

Recenzja
rozprawy doktorskiej Pani mgr Anny Michalik
pt. Koncepcja standardów wykonywania prac
planistycznych na poziomie lokalnym przy
wykorzystaniu technologii geoinformacyjnych

1. Podstawa opracowania recenzji

Recenzję sporządzono na podstawie umowy o dzieło i postanowienia Rady Dyscypliny Naukowej "Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport" Wojskowej Akademii Technicznej, wydanego na posiedzeniu 17 października br.. Została wykonana w oparciu o art. 192 ust 2 pkt 5 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r., poz. 724, z późn. zm.).

2. Wstęp

Plan zagospodarowania przestrzennego gminy to jeden z głównych instrumentów planowania przestrzennego w Polsce. Zawiera koncepcję rozwoju gminy, ustala zasady zabudowy i zagospodarowania terenów, ochrony środowiska i inne kluczowe aspekty istotne dla gminy. Temat pracy doktorskiej jest ważny, wiąże się ze standardami prac planistycznych, a także z efektem końcowym w postaci planu, danymi przestrzennymi i wskaźnikami, utworzonymi w trakcie jego tworzenia. Należy zauważyć, że tematyka pracy nawiązuje do ustawy z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej (IIP). Ustawa określa zasady tworzenia oraz użytkowania IIP w zakresie danych, metadanych, usług, interoperacyjności zbiorów, wspólnego korzystania i współdziałania. W rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji, z dnia 20 października 2010 r., zasoby informacji przestrzennej gromadzonej przez organy administracji właściwej ds. planowania i zagospodarowania przestrzennego, określono jako składnik budowanej IIP w Polsce. Zaliczono je do czwartej grupy tematycznej (4/21). W rozporządzeniu Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 28 listopada 2018 r., zmieniającym rozporządzenie w sprawie ewidencji zbiorów i usług danych przestrzennych, objętych infrastrukturą informacji przestrzennej, ustalono, że ewidencje zbiorów prowadzi się w systemie teleinformatycznym, którego baza danych jest zintegrowana z Geoportalem IIP. Tym samym warsztat planisty, musi spełniać

wymogi związane z zasadami tworzenia oraz użytkowania IIP. Obecnie dopuszczone formy tworzenia i udostępniania danych planowania przestrzennego są bardzo różne, nie spełniają wszystkich oczekiwań związanych z wymogami IIP, i tym samym wymagają modernizacji, standaryzacji. Przyjmuję, że przedstawiona koncepcja standardów wykonywania prac planistycznych na poziomie lokalnym, przy wykorzystaniu technologii geoinformacyjnych, ma pozwolić na udoskonalenie obecnych standardów do wymogów ustawowych IIP.

3. Ogólna charakterystyka rozprawy

Rozprawa związana z koncepcją standardów wykonywania prac planistycznych na poziomie lokalnym, przy wykorzystaniu technologii geoinformacyjnych, została przedstawiona jako cykl 4 publikacji z określonym, w procentach, udziałem wkładu doktorantki:

- [1]. Michalik, A. (70%), Załuski, D. (20%), Zwirowicz-Rutkowska, A. (10%) (2015) Rozważania nad intensywnością zabudowy w kontekście praktyki urbanistycznej oraz potencjału technologii GIS. *Roczniki Geomatyki*, 13, 2(68), 133-145
- [2]. Zwirowicz-Rutkowska, A. (70%), Michalik, A. (30%) (2016) The Use of Spatial Data Infrastructure in Environmental Management: an Example from the Spatial Planning Practice in Poland. *Environmental Management* 58, 619-635. DOI: 0.1007/s00267-016-0732-0
- [3]. Michalik, A. (100%) (2022) Selected aspects of the digitisation of spatial planning in the context of legislative changes in Poland. *Acta Sci. Pol. Architectura* 21.2 : 63-73. DOI: 10.22630/ASPA.2022.21.2.15 SGGW Architektura
- [4]. Michalik, A. (85%), Zwirowicz-Rutkowska, A. (15%) (2023) A Geoportal Supporting Spatial Planning in Poland: Concept and Pilot Version. *Geomatics and Environmental Engineering* 17 2 DOI: 10.7494/geom.2023.17.2.5

Publikacje były realizowane od 2015 i kolejno w 2016, 2022 i w 2023 roku. Ocena punktowa, zgodnie z listą Ministerialną, zawiera się w przedziale od 10 do 70 punktów. Średni wkład włożony w przedstawiony cykl czterech publikacji wynosi 71%. Przeważają wydawnictwa polskie, jedna publikacja jest opublikowana w wydawnictwie zagranicznym – Springer.

4. Ocena merytoryczna rozprawy

a) Określenie celów badań

W cyklu czterech publikacji związanych z koncepcją standardów wykonywania prac planistycznych na poziomie lokalnym, przy wykorzystaniu technologii geoinformacyjnych, określono główne zadania, cele, w kolejnych publikacjach:

1. rozważania nad sposobem obliczania intensywności zabudowy:
 - a. analiza aktów prawnych dotycząca obliczania intensywności zabudowy,
 - b. identyfikacja problemów związanych z intensywnością zabudowy,

2. identyfikacja i propagowanie istotnej roli SDI w planowaniu przestrzennym, w aspekcie ochrony środowiska,
3. przedstawienie założeń oraz zaproponowanie działań w kierunku cyfryzacji planów zagospodarowania przestrzennego w Polsce,
4. przedstawienie projektu platformy Geoportalu Planowania Przestrzennego, który ma służyć do tworzenia, analizy i prezentacji danych przestrzennych związanych z planowaniem przestrzennym.

Zauważyć należy, że prowadzenie prac naukowych i publikacji wyników, wiąże się z określonymi standardami. Praca doktorska, jako cykl publikacji, prezentuje: rozważania, identyfikacje i propagowanie, przedstawienie założeń, zaproponowanie działań, przedstawienie projektu. W udostępnionym, rozbudowanym autoreferacie (48 stron), doktorantka szeroko omówiła zakres swojej pracy doktorskiej, uwzględniając prawidłowe elementy modułu pracy badawczej: cel, teza, metodyka badań, problemy badawcze, metody, wyniki, wnioski i podsumowanie. To umożliwiło nowe spojrzenie, na treści prezentowane w cyklu publikacji.

b) Ocena wkładu pracy

W pierwszej publikacji z cyklu [1], doktorantka wraz z współautorami, zauważyli różne podejścia do ustalenia intensywności zabudowy. Celem pracy było zwrócenie uwagi na potrzebę stworzenia jednoznacznej definicji intensywności zabudowy. Zaproponowali procedurę obliczenia intensywności w aplikacji GIS. Za pomocą diagramu czynności w modelu UML, ustalili sposoby postępowania przy ustalaniu intensywności zabudowy istniejącej, planowanej minimalnej i maksymalnej, do MPZP. W ostatniej nowelizacji ustawy o planowaniu przestrzennym, ustawą z dnia 7 lipca 2023 r. o zmianie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2023 r. poz.1688), intensywność zabudowy została zdefiniowana. Można przyjąć, że przedstawione rozważania w 2015 roku przyczyniły się do konstruktywnych zmian.

W publikacji [2] z 2016 roku, promotorka niniejszej rozprawy doktorskiej, wraz doktorantką, przedstawiają wykorzystanie Infrastruktury Danych Przestrzennych (SDI) w praktyce planowania przestrzennego. Należy zauważyć, że publikacja ta była wymieniona w cyklu publikacji w procesie habilitacji promotorki¹. Głównym wkładem doktorantki w tej pracy, było przygotowanie ankiet, przeprowadzenie badań i opracowanie wyników. Wyniki uzyskane w 2015 roku są interesujące, oceniają wpływ dostępności polskiej IIP na ogólną pracę urbanistów. Wnioski wskazują na konieczność propagowania przydatności IIP w planowaniu przestrzennym. W pracy wymieniono 17 źródeł danych IIP, jako najważniejszych do wykorzystania, przy tworzeniu planów miejscowych, uwzględniających ochronę środowiska, w sprawie oceny oddziaływania na środowisko. W formie diagramu aktywności UML, przedstawiono procedurę administracyjną przygotowania i zatwierdzania planów zagospodarowania przestrzennego, stosowaną w Polsce.

¹ <https://www.ck.gov.pl/promotion/id/11748/type/1.html>

W publikacji [3] z 2022, po 6 latach² od opublikowania drugiej publikacji przedstawionej w cyklu, doktorantka zauważa, że zmiany w cyfryzacji zasobów danych przestrzennych, wymusiły na urbanistach zdobycie wiedzy i umiejętności z zakresu geoinformacji i oprogramowania GIS. W rozporządzeniu ministra rozwoju, pracy i technologii z dnia 26 października 2020 r. w sprawie zbiorów danych przestrzennych oraz metadanych w zakresie zagospodarowania przestrzennego, przyjęto udostępnianie zbioru danych przestrzennych, oddzielnie dla każdego aktu w części graficznej w postaci plików GeoTIFF. Doktorantka przedstawiła założenia oraz propozycje dalszych etapów cyfryzacji planów przestrzennych. W pierwszej kolejności zauważyła małą rolę rejestrów urbanistycznych (zawierających rejestr planów miejscowych i rejestr decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu). W drugiej kolejności zauważyła braki, w wymiarze technicznym, związane z brakiem centralnego rozwiązania obejmującego sprzęt i oprogramowanie do tworzenia i udostępniania danych i możliwość przeprowadzenia analiz danych planistycznych. Doktorantka wskazuje na brak dobrych standardów, wytycznych (ustaw, rozporządzeń) i dobrych praktyk. Wskazuje również na potencjał i korzyści dla urbanistów, wynikające z tworzenia części graficznej aktów w formie wektorowej. Definiuje pięć wymiarów cyfryzacji planowania przestrzennego, uwzględniając: model danych, dane prawne, techniczne, organizacyjne, kompetencyjne. Istotny zapis wiąże się z rezygnacją z planów w postaci opisu i załącznika graficznego, na rzecz obiektów wektorowych, uzupełnionych atrybutami. Publikacja nawiązuje do ustawy o IIP. Nawiązuje do interoperacyjności zbiorów, wspólnego korzystania i współdziałania, zgodnie w ustawą o IIP. W nowelizacji ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu przestrzennym, Dz. U. z 24 sierpnia 2023 r., poz. 1688, mówi się o akcie planowania przestrzennego w postaci wektorowej, o Rejestrze Urbanistycznym. Przedstawione założenia cyfryzacji planów zostały wprowadzone do standardów krajowych, a wybrane zakresy cyfryzacji mają wejść w życie 1.01.2025 r. i 1.01. 2026 r..

W publikacji [4], doktorantka wraz z promotorką, przedstawiają koncepcję geoportalu planowania przestrzennego, zawierającego dwa moduły, jeden do tworzenia planu, a drugi do wykonywania analiz. Autorki planują wykorzystać rozwiązanie serwerowe z dostępem z lokalnych stacji. Proponują przeglądanie planów za pomocą WMS i pobieranie danych za pomocą WFS. Proponują wykorzystanie GML do wczytywania danych i udostępniania. Cała wstępna koncepcja została przedstawiona za pomocą schematów, pokazujących dwa moduły planowanego geoportalu, różne formy dostępności dla określonych grup użytkowników i interesariuszy. Dodatkowo przedstawiono założenia do wersji pilotażowej Geoportalu Planowania Przestrzennego, a także formę metadanych. Schematycznie został

² W latach 2018, - 2020 doktorantka prowadziła badania z zakresu planowania przestrzennego publikując wyniki:

1. Michalik, A., Zwirowicz-Rutkowska, A. & Wojtkiewicz, A. (2017). Problematyka przeciwdziałania zanieczyszczeniom powietrza w pracach projektowych urbanistów i architektów w kontekście wykorzystania infrastruktury i systemów informacji przestrzennej, Warszawa. *Acta Scientiarum Polonorum. Administratio Locorum*, 16 (4), 263–275
2. Michalik, A. (2018). GIS w pracy urbanisty – konieczność czy szansa? *Roczniki Geomatyki*, 16, 2 (81), 131–140.
3. Izdebski, W., Michalik, A., Zwirowicz-Rutkowska, A. & Malinowski, Z. (2020). Wybrane aspekty opracowania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego w postaci wektorowej. *Roczniki Geomatyki*, 18, 2 (89), 141–150.

pokazany proces tworzenia planów, który powinien być włączony w elektroniczny obieg dokumentów. Kolejną propozycją jest stałe aktualizowanie obowiązujących wersji planów w formie cyfrowej, stworzenie możliwości wykonywania analiz przestrzennych, możliwość zgłaszania błędów, zapewnienia procedur zapewniających spójność danych. Zaproponowano wykorzystywanie WMS, WFS, GML, do wymiany danych. Przyjmuję, że prezentowana wstępna, ogólna, koncepcja Geoportalu Krajowego Planowania Przestrzennego jest konieczna, do rozbudowy już istniejącego i do tworzenia jednolitych podstaw do powstających rozwiązań Geoportali gminnych.

Doktorantka, Pani mgr. inż. Anna Michalik, w podsumowaniu autoreferatu stwierdza, że: *„Zawartość rozprawy nie tylko wpisuje się w zidentyfikowane potrzeby o charakterze naukowym, ale część efektów badań jest bezpośrednio powiązana z wprowadzonymi przepisami prawa z zakresu planowania przestrzennego, z datą wejścia w życie w latach 2021 – 2026”*.

c) Ocena doboru literatury

Analizując literaturę ostatniej publikacji [4], proponującej budowę Geoportalu Planowania Przestrzennego, zauważyć należy, że są w niej odniesienia do 50 pozycji, w tym do 16 prac z lat 2020-2022 i do podstaw prawnych z 2021 roku, 2003 roku, 2012 roku. Przeważają odwołania do pozycji autorów polskich, w języku polskim (28/50). W pracy [3], odniesienie jest do 20 prac, w tym 4 po 2020 r. i 4 do prac zagranicznych autorów. W [2] pracy jest 41 odwołań, w [1] pracy dwa odwołania do publikacji i 12 do aktów prawnych. Brakuje odniesień do literatury pokazującej wyniki prac Komisji Europejskiej INSPIRE w zakresie planowania przestrzennego (Planned Land Use data model, Planed Land Use Conceptual schema). Nie ma odwołania do normy ISO 19152 LADM (Land Administration Domain Model)³.

5. Uwagi (dyskusja pytania)

Należy zauważyć, że prezentowane zagadnienia, nawiązują do procesu cyfryzacji planowania przestrzennego, realizowanego w ostatnich latach i w chwili obecnej.

Stąd moje pytania do doktorantki: na ile jej badania wpłynęły na treść zmian w przepisach prawnych?

W publikacji [1] doktorantka przedstawiła procedury obliczania wskaźników intensywności zabudowy, zaprezentowane za pomocą diagramu czynności UML. Trudno mi określić w jaki sposób aplikacja GIS, w prezentowanym diagramie, pozwala na automatyzację części czynności? Z diagramu czynności wynika, że należy ustalić parametry, zaprezentować wyniki analiz w aplikacji GIS, tylko nie wiadomo jakich analiz. W przedstawionym diagramie czynności UML, do obliczenia intensywności zabudowy, trudno określić istotną rolę GIS. Do modułu obliczenia wartości intensywności zabudowy istniejącej, urbanista musi podać wartości dzielnej i dzielnika, a nie wiadomo skąd te dane uzyskuje. Automatyzacja może być

³ <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104111>
<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104665>

utrudniona z powodu jakości danych. Obecnie udostępniane dane GIS: mapy zasadniczej, katastralnej, są w formie 2D. Dane 2D nie oddadzą z pełni skomplikowanej konstrukcji budynków, np. o różnej powierzchni każdej kondygnacji. W Geortalu Krajowym, przy udostępnianiu danych EGiB, nie uwzględnia się bloków budynków np. w postaci nawisów, zabudowy nad przejazdami pod budynkiem (bramami, łącznikami). Trudno, z tych danych, obliczyć prawidłowe wartości powierzchni poszczególnych kondygnacji.

Może czas na całkiem nowe, innowacyjne podejście do obliczania intensywności zabudowy. Czy utworzone modele budynków 3D, nie powinny być wykorzystane do określenia przestrzeni fizycznych zajmowanych przez budynki, a objętość tej przestrzeni nie powinna być uwzględniana przy obliczaniu intensywności zabudowy? Proszę się do tej propozycji odnieść! Rozumiem, że w 2015 roku modele budynków 3D nie były dostępne, i z tego powodu trudno było rozważyć takie rozwiązanie.

W publikacji [2], wymieniono 17 źródeł danych IIP, jako najważniejszych do wykorzystania, przy tworzeniu planów miejscowych, uwzględniających ochronę środowiska, do uwzględnienia różnych wskaźników środowiskowych. Nie wymieniono wskaźników środowiskowych, ale określono źródła danych do ich określenia. Obecnie tylko 4 źródła danych IIP z 17, są aktywne. Szkoda, że w autoreferacie nie zauważono tego i nie dokonano korekty. Wyniki ankiety przeprowadzonej w 2015 r., 9 lat temu są interesujące, ale już nieaktualne.

Można zauważyć, że po 12 latach od ogłoszenia ustawy o IIP, i po 2 latach od opublikowania rozporządzenia Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 28 listopada 2018 r., doktorantka w publikacji [3] na nowo przytacza wymagania, które powinny być realizowane w planowaniu przestrzennym. W publikacji [3], padła propozycja realizacji planów cyfrowych w postaci wektorowej i modernizacji planów prezentowanych w formie obrazu rastrowego, do nowej formy. Jest to już realizowane, ale w ramach lokalnych projektów gminnych. Brak tylko obowiązujących standardów, wytycznych (ustaw, rozporządzeń). Należałoby sprawdzić, czy obecne cyfrowe lokalne rozwiązania Geoportali Panowania Przestrzennego, nie prezentują dobrych praktyk prezentowanych w publikacji? W Tabeli 1. wymieniono formy wektorowe obiektów, w cyfrowym akcie planu przestrzennego, w postaci multipoligonu, multilinii. Taka geometria wiąże się z grupowaniem pojedynczych obiektów. Czym taka prezentacja wektorowa jest podyktowana?

W [4], przedstawiono założenia do wersji pilotażowej Geoportalu Planowania Przestrzennego. Przedstawiona koncepcja jest zgodna z zapisami z rozporządzenia z 2018 r., stanowiącego, że ewidencje zbiorów prowadzi się w systemie teleinformatycznym, którego baza danych jest zintegrowana z geoportalem infrastruktury informacji przestrzennej. Inne wstępne ustalenia, związane z podziałem Geoportalu Planowania Przestrzennego, na moduł bazowy i moduł zaawansowany, wymienienie użytkowników zalogowanych i anonimowych, oraz na określonych interesariuszy, czy określenie wybranych aktywności, wydają się oczywiste. Są to typowe ustalenia na pierwszym, bardzo wstępnym etapie projektowania systemu informatycznego, zwanym analizą czy specyfikacją wymagań. W koncepcji

zaproprowano wykorzystywanie WMS, WFS, GML, do wymiany danych, choć obecnie preferowany jest format GeoJSON, który umożliwia reprezentację, wymianę danych geograficznych, w formie pojedynczych obiektów wektorowych JSON (JavaScript Object Notation). Czy w zaprezentowanej koncepcji jest miejsce na format danych GeoJSON?

Przedstawione założenia są tylko wstępem do stworzenia koncepcji opracowania architektury systemu i jego funkcjonalności. Na ile istniejące Geoportale Planowania Przestrzennego, na stronie rządowej i na lokalnych portalach gmin, np.: Iławy, Miłkowa, Szemudu, ..., są zgodne z przedstawionymi założeniami? Szkoda, że nie przeprowadzono takich badań.

6. Wniosek końcowy

Przedmiot rozprawy, powinien świadczyć, że kandydatka prezentuje ogólną wiedzę teoretyczną w dyscyplinie Inżynierii Lądowej, Geodezji i Transportu oraz posiada umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

Jestem przekonana, że mgr inż. Anna Michalik prezentuje szczegółową wiedzę teoretyczną i praktyczną, przypisywaną do dziedziny naukowej „Architektura i Urbanistyka”. Zakres prowadzonych badań, w przedstawionej rozprawie, wiązał się z koncepcją standardów wykonywania prac planistycznych. Ten aspekt wiąże planowanie przestrzenne z ILGiT. Doktorantka w doktoracie nawiązuje do zasobów danych dostarczanych przez służby związane z ILGiT. Przyjmuję, że doktorantka ma ogólną wiedzę teoretyczną w dyscyplinie ILGiT, gdyż korzysta z zasobów tworzonych przez służbę geodezyjną.

Czy doktorantka spełnia wymóg związany z posiadaniem umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej? W przedstawionym doktoracie jako cykl publikacji, doktorantka występuje samodzielnie tylko w jednej publikacji, w kolejnych dwóch jest wymieniana jako pierwsza w pracy wieloautorskiej. Z tego zestawienia, można wnioskować, że potrafi prowadzić prace naukowe samodzielnie i zespołowo.

Rozprawa doktorska powinna być oryginalnym rozwiązaniem problemu naukowego, oryginalnym rozwiązaniem w zakresie zastosowania wyników własnych badań naukowych w sferze gospodarczej lub społecznej. Po analizie przedstawionej rozprawy doktorskiej i po zgłoszonych uwagach, uważam, że trudno mi stwierdzić, że przedmiotem rozprawy doktorskiej jest oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, oryginalne rozwiązanie w zakresie zastosowania wyników własnych badań naukowych. Proces cyfryzacji zasobów przestrzennych kraju, które zalicza się do zasobów bazowych struktury informacyjnej państwa, prowadzony jest od 2010 roku. Podstawowe koncepcje cyfryzacji powstały już dużo wcześniej. Zostały one wdrożone w wielu dziedzinach z wykorzystaniem obiektów wektorowych opisanych atrybutami, w układzie odniesień przestrzennych z przypisanymi metadanymi. Są one elementem IIP. Dziwne jest, że cyfryzacja planowania przestrzennego przebiega odmiennie od ogólnych standardów. Obecnie jest ona wdrażana. Mogę stwierdzić, że przedmiotem rozprawy doktorskiej było utworzenie ogólnej, wstępnej koncepcji próbującej wpisać się w wymogi prawne i techniczne, polskiej infrastruktury informacji przestrzennej. Mogę stwierdzić, że prezentowane rozwiązania, choć na poziomie bardzo ogólnym, są istotne w sferze gospodarczej i społecznej naszego kraju. Są powiązane z wprowadzanymi i oczekiwanymi, przepisami prawa z zakresu planowania przestrzennego.

Prezentowane rozwiązanie jest oryginalne. Oryginalność rozważań w przedstawionym cyklu prac wiąże się z podjęciem przez doktorantkę tematyki, która przez wiele lat, od 2010 roku, była mało poruszana, a jest bardzo istotna dla gospodarki i ładu przestrzennego w Polsce.

Recenzowana rozprawa doktorska spełnia wymagania dotyczące prac doktorskich określone w art. 187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r., – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z. 2023 r., poz. 742 z późn. zm.).

Wnoszę o dopuszczenie Pani mgr inż. Anny Michalik do publicznej obrony przedstawionej rozprawy doktorskiej.

E. Kwasdower