

## Recenzja

osiągnięć naukowo-badawczych, aktywności naukowej oraz dorobku dydaktycznego,  
popularyzatorskiego i współpracy międzynarodowej

wniosku w postępowaniu habilitacyjnym **dr inż. Marka Ślusarskiego** ubiegającego się  
o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych, dyscyplinie  
geodezja i kartografia,  
ze szczególnym uwzględnieniem osiągnięcia naukowego  
pt. „*Metody i modele oceny jakości danych przestrzennych*”

### 1. Podstawy formalno i prawne opracowania recenzji

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie decyzji Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów z dnia 8 lutego 2018 r. (pismo nr BCK-V-L-8369/17) w sprawie powołania komisji habilitacyjnej w postępowaniu habilitacyjnym **dr inż. Marka Ślusarskiego**. Kryteria oceny dorobku naukowego i dzieła naukowego Habilitanta przyjęto na podstawie wymagań określonych w ustawie z dnia 27 lipca 2005r. – Prawo o Szkolnictwie Wyższym (tekst jednolity Dz.U. z 2016, poz. 1842 z późniejszymi zmianami), w Ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytułach w zakresie sztuki (Dz. U. z 2016r. poz. 882 i 1311 oraz Dz. U. z 2017 r. poz. 859), a także w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz.U. Nr 196, poz. 1165).

Zgodnie z przepisami ocenie podlegały osiągnięcia naukowo-badawcze po uzyskaniu stopnia naukowego doktora, działalność naukowa, a także osiągnięcia w zakresie dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej. Recenzja oraz opinia zostały przygotowane w oparciu o komplet dokumentów przekazanych przez Dziekana WIKŚiG UP we Wrocławiu.

### 2. Informacje ogólne o Habilitancie

**Dr inż. Marek Ślusarski** został zatrudniony na stanowisku asystenta w latach 1992-2002 na Wydziale Inżynierii Środowiska i Geodezji Akademii Rolniczej w Krakowie (od 2008r. Uniwersytet Rolniczy), następnie w latach 2002-2014 pracował jako adiunkt, po czym od 2014 został ponownie zatrudniony na stanowisku asystenta.

W 1992 r. uzyskał tytuł zawodowy magistra inżyniera w dyscyplinie geodezja i kartografia, specjalność geodezja rolna, uzyskany na Wydziale Inżynierii Środowiska i Geodezji, Akademii Rolniczej w Krakowie (od 2008 r. Uniwersytet Rolniczy w Krakowie). Praca magisterska pt. "Zastosowanie precyzyjnej niwelacji trygonometrycznej i metody biegunowej do badania deformacji przestrzennych osuwisk".

Stopień doktora nauk rolniczych w zakresie kształtowania środowiska uzyskał w 2002 roku na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „Metodyka pozyskiwania i doboru danych w celu utworzenia jednolitego systemu informacji o nieruchomościach” obronionej na Wydziale Inżynierii Środowiska i Geodezji, Akademii Rolniczej w Krakowie.

W 1996 r. uzyskał uprawnienia zawodowe (nr uprawnień 15111) w zakresie: geodezyjne pomiary sytuacyjno – wysokościowe, realizacyjne i inwentaryzacyjne; oraz rozgraniczenia i podziały nieruchomości, sporządzanie dokumentacji do celów prawnych.

Zgodnie z art. 16 ustawy, do postępowania habilitacyjnego może zostać dopuszczona osoba, która posiada stopień doktora oraz osiągnięcia naukowe lub artystyczne, uzyskane po otrzymaniu stopnia doktora, stanowią znaczny wkład autora w rozwój określonej dyscypliny naukowej lub artystycznej oraz wykazuje się on istotną aktywnością naukową lub artystyczną. Te dwa aspekty dorobku naukowego Habilitanta zostaną poddane ocenie w odrębnych punktach recenzji.

### **3. Ocena osiągnięcia naukowego wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytułach w zakresie sztuki .**

**Dr inż. Marek Ślusarski** wskazał, jako swoje główne osiągnięcie naukowe monografię zatytułowaną: „Metody i modele oceny jakości danych przestrzennych”. Monografia ta wydana została w 2017r. przez wydawnictwo Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie.

Autor w swojej monografii porusza problematykę analizy jakości danych przestrzennych gromadzonych w rejestrach publicznych i następnie udostępnianych dla różnych celów ich użytkownikowi. Habilitant dokonuje analiz metodyczno-empirycznych głównie na podstawie danych znajdujących się w zasobach ewidencji gruntów i budynków (EGiB), geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu (GESUT) oraz bazy danych obiektów topograficznych (BDOT500).

Przedstawiony cel naukowy w osiągnięciu określony został jako "opracowanie metod i modeli opisu oraz oceny jakości danych przestrzennych, gromadzonych w rejestrach publicznych", w ramach potwierdzenia tezy, iż: "szybko rosnąca dostępność, wymiana i wykorzystanie danych przestrzennych oraz ich niejednorodność, powodują konieczność poszuki-

*wania skutecznych metod i modeli oceny ich jakości".* Realizowane badania posłużyły Habilitantowi do weryfikacji pięciu hipotez badawczych, z których wynikają zakresy badań:

1. Niejednorodność źródeł pochodzenia danych przestrzennych powoduje, że analizy dokładności tych danych powinny być realizowane za pomocą metod odpornych na obserwacje odstające.
2. Z powodu błędów pomiarowych technik geodezyjnych, dokładność określenia pola powierzchni działek ewidencyjnych – odpowiadająca precyzji zapisu wielkości pola (1 m<sup>2</sup>) – nie jest gwarantowana. Z związku z tym należy poszukiwać metod pozwalających na wyznaczenie wskaźników bezwzględnej niepewności pól powierzchni tych działek.
3. W ocenie ryzyka uszkodzenia sieci podziemnego uzbrojenia terenu, którego źródłem jest jakość danych przestrzennych, należy zastosować techniki pozwalające na wyznaczenie poziomu ryzyka ilościowego i jakościowego oraz prezentacji kartograficznej tego ryzyka.
4. Model jakości danych przestrzennych jest zbiorem zasad standardowego podejścia do oceny i raportowania jakości tych danych. Model ten powinien być czytelny i zrozumiały, zarówno dla twórców zbiorów danych, jak i ich użytkowników.
5. Skutecznym sposobem przekazywania użytkownikom zbiorów danych przestrzennych informacji o ich niepewności mogą być techniki wizualizacji kartograficznej.

Zakres badań przedstawionych w monografii należy uznać za dobrze dobrany i użyteczny, nie tylko w warunkach polskich. Habilitant podjął się rozwiązania bardzo ważnego i aktualnego problemu związanego z brakiem dokładności, kompletności i aktualności baz gromadzących dane przestrzenne w rejestrach publicznych oraz opracowania propozycji szczegółowych rozwiązań, które wpisują się w zagadnienie tzw. redukcji "szumu informacyjnego". W obliczu dyrektywy INSPIRE, której celem jest umożliwienie powszechnego dostępu do danych przestrzennych, organy administracji rządowej i samorządowej prowadzące rejestry publiczne zobowiązane są do tworzenia cyfrowych usług sieciowych. Celem ich jest masowa dostępność do danych, których pozyskiwanie bez możliwości oceny może być nie tylko bezwartościowe ale i niebezpieczne. Z tego powodu zasoby te wg. dyrektywy INSPIRE powinny posiadać swoje metryki w postaci poprawnie definiowanych metadanych. Stąd temat poruszony przez Habilitanta jest ze wszech miar ważki i wciąż aktualny.

Pierwsze zagadnienie poruszane w ocenianym osiągnięciu naukowym dotyczy metodyki oceny dokładności danych gromadzonych w urzędowych bazach danych przestrzennych. W tym zadaniu skupiono się na analizie dokładności geometrycznego położenia obiektów, uznając jako wymierną miarę odległość obliczoną między wartościami współrzędnych w stosunku do wartości uznawanych za bezbłędne. Jednym z głównych elementów analizy było określe-

nie obserwacji odstających. W założeniach właściwie podkreślono fakt, iż w przypadku danych, szczególnie z zakresu geodezji i kartografii, metodyka określania obserwacji odstających powinna precyzyjnie uwzględniać specyfikę badanego zjawiska jak i samej metody pomiarowej. Obserwacje odstające mogą być nie tyle zwykłym błędem w danych co nośnikiem ważnych informacji o charakterze danego zjawiska np. o dokładności zbioru danych. W tym zadaniu przeprowadzono badania dokładności danych przestrzennych stosując metody odporne na obserwacje odstające: metoda najmniejszych odchyłeń absolutnych, metoda duńska, ZWA, odporna metoda częstości względnej. Trzy pierwsze zostały zmodyfikowane, a ostatnia stanowi autorskie rozwiązanie Habilitanta. W tej ostatniej Autor proponuje funkcję aproksymacji opierającą się m.in. na parametrach sterujących  $l$ ,  $k$ ,  $g$  (str. 50 monografii), których przyjmowane wartości są zróżnicowane w zależności od źródeł analizowanych danych przestrzennych. Mankamentem jednak jest brak wyjaśnienia (doprecyzowania) sposobu wyznaczenia wartości tych parametrów, które są fundamentalne dla przyjętych rozwiązań. Stąd sposób ich wyznaczenia stanowiący istotną część prezentowanego przez Habilitanta osiągnięcia powinien być dokładnie opisany oraz matematycznie udowodniony. Nie zmienia to faktu, że zaproponowana przez Habilitanta metodyka badania dokładności danych przestrzennych wzbogaca wiedzę i rozwiązania w zakresie zwiększania wydajności procesu oceny i raportowania na temat jakości danych w tworzeniu i aktualizacji urzędowych baz. Zaproponowane rozwiązania mogą być istotne do oceny jakości danych znajdujących się w publicznie dostępnych bazach danych przestrzennych.

Drugie zagadnienie rozważane przez Habilitanta było związane z niepewnością pola powierzchni działek ewidencyjnych. W tym zadaniu dokonano analizy dokładności wyznaczenia pola powierzchni działek przy założonym  $m_p$ , tj: dokładność wyznaczenia współrzędnych punktów granicznych. Z analiz empirycznych przeprowadzonych przez Habilitanta wynika, że dokładność obliczenia pola powierzchni działek zależy zarówno od metody pomiaru (tu porównuje metody fotogrametryczne, kartometryczne), jak i pola powierzchni działki, a także wydłużenia działki. Wykazuje jednocześnie, że dokładności wyznaczenia pola powierzchni działek ewidencyjnych gromadzonych np. w EGiB nie mają jednorodnego charakteru. Najbardziej interesujące wyniki uzyskano przy wyznaczeniu błędu granicznego pola powietrzni, który wynosi dwukrotność wartości błędu średniego (dla analizowanych 99% przypadków), a wyniki oparto na solidnej analizie empirycznej przeprowadzonej przez Habilitanta. Uzyskane rezultaty mogą posłużyć do zwiększenia wiarygodności informacji o wartości pól powierzchni nieruchomości zapisanych w zasobach ewidencji gruntów i budynków. Rozwiązanie zaproponowane przez Habilitanta, a związane z zawarciem w bazie EGiB informacji o ewentualnej niepewności pól powierzchni działek ewidencyjnych może wpłynąć na zwiększenie efektywności podejmowanych decyzji i działań z zakresu gospodarki przestrzennej i gospodarki nieruchomościami, w tym szczególnie w procesie inwestycyjnym.

Trzecie zagadnienie związane było z analizą ryzyka uszkodzenia sieci podziemnego uzbrojenia terenu. W tym punkcie Habilitant zajął się analizą i oceną ryzyka uszkodzenia elementów podziemnych sieci uzbrojenia terenu. Głównym osiągnięciem było opracowanie modeli i map ryzyka uszkodzenia elementów sieci podziemnego uzbrojenia terenu opartych na własnych badaniach empirycznych oraz wiedzy ekspertów. Autor przedstawił własną metodykę obliczenia wielkości ryzyka uszkodzenia sieci. W metodyce wykorzystano rozwiązania oparte na teorii zbiorów rozmytych, która ma bardzo szerokie zastosowanie do opisywania zjawisk niepewnych, ogólnikowych, nieprecyzyjnych. Opracowane na tej podstawie rozwiązanie oraz metodyka pozwala na oszacowanie wielkości ryzyka uszkodzenia infrastruktury podziemnej oraz oceny wpływu na poziom ryzyka zdefiniowanych przez Habilitanta czynników.

W sytuacji małej precyzji opisu danych wykorzystana teoria pozwala uzyskać zadowalające wyniki na podstawie tzw. funkcji przynależności, uwzględniając specyfikę analizowanych informacji. Należy zaznaczyć, że pewną wątpliwość może budzić szczerłość i obiektywizm odpowiedzi podanych przez ankietowanych (kierowników budowy), którzy odpowiadają za inwestycje budowlane. Odpowiedzi mają wpływ na fundamentalny element analizy czyli zdefiniowanie funkcji przynależności dla zmiennych *BK* (Brak kompletnej informacji o uzbrojeniu podziemnym), *DP* (Dokładność pozioma) i *DV* (Dokładność pionowa).

Habilitant opracował metodykę na podstawie danych przestrzennych o infrastrukturze podziemnej znajdującej się w granicach administracyjnych miast, gdzie jak sam wskazuje ryzyko uszkodzenia jej jest generalnie niskie. Potwierdzeniem uniwersalności opracowanej metodyki mogłoby być dokonanie jej weryfikacji na terenach np. podmiejskich lub wiejskich gdzie ryzyko uszkodzenia infrastruktury może być większe ze względu na możliwą mniejszą dokładność pozyskania i zapisu analizowanych danych przestrzennych. Na korzyść Habilitanta przemawia fakt opracowania weryfikacji wiarygodności (jakości i dokładności aproksymacji) uzyskiwanych rezultatów związanych z analizą wrażliwości funkcji przynależności, których błąd średniokwadratowy (RMSE) wynosi odpowiednio dla *BK* - 0,034, dla *DP* - 0,048, a dla *DV* - 0,048.

Czwarte zagadnienie odnosiło się do modelu jakości danych gromadzonych w urzędowych bazach. Dane zawarte w wymienionych bazach wykorzystywane są w strategicznych działaniach związanych z planowaniem przestrzennym, inwestycjami oraz zarządzaniem przestrzenią. Stopień zaufania do danych zawartych w publicznych bazach danych przestrzennych nie odzwierciedla, czasem nawet nie koreluje z jakością dostępnej tam informacji.

Spójność modeli pojęciowych oraz ich harmonizacja jest jednym z ważniejszych problemów uniemożliwiających efektywne ich wykorzystanie zgodnie z przeznaczeniem. Habilitant przeprowadza wiele analiz weryfikujących jakość danych zawartych w EGB, GESUT i BDOT500 (m.in. metodą AHP), a związanych z ich kompletnością, spójnością logiczną, dokładnością położenia przestrzennego, dokładnością określenia czasu i dokładnością tematyczną. Habili-

tant przeprowadza analizy empiryczne (wykorzystując własne analizy i wiedzę ekspertów) do udowodnienia stanu i wad baz udostępniających dane przestrzenne, w tym głównie: brak spójności pojęciowej, brak odpowiedniej aktualizacji, brak możliwości wymiany danych między rejestrami.

Generalnie można stwierdzić, że wyniki analiz są istotne do zwiększania efektywności w gromadzeniu i wymianie informacji między poszczególnymi komponentami systemów infrastruktury przestrzennej.

Piąte zagadnienie związane było z wizualizacją zjawiska niepewności w danych przestrzennych. W ostatnim zadaniu Habilitant rozważa oraz proponuje różne techniki wizualizacji zakresu niepewności związanej z położeniem, wartością atrybutów i niepewnością czasową w danych przestrzennych dla obiektów punktowych liniowych i powierzchniowych. Następnie na podstawie ankiet przeprowadza ich ocenę i wskazuje preferencje użytkowe.

Głównym osiągnięciem w tym zadaniu jest opracowanie optymalnych technik wizualizacji m.in. metody statyczne dla obszarów o dużych powierzchniach, glify (symbole) dla obiektów punktowych, konturowanie za pomocą linii przerywanych oraz bufory rozmycia konturów obiektów są skuteczne dla obiektów liniowych. Dla budynków do optymalnych metod wizualizacji należą: wypełnianie konturów walorem koloru oraz strefy buforowe rozmycia konturów. Dla działek, wydajnymi technikami są okręgi oraz glify umieszczane w punktach granicznych. Opracowane i zweryfikowane metody pozwalają na właściwą interpretację jakości danych przestrzennych obciążonych ryzykiem braku wystarczającej dokładności lub brakiem informacji nt. jej dokładności.

### **3.3. Ocena osiągnięcia naukowego**

Przedstawione przez **dr. inż. Marka Ślusarskiego** osiągnięcie naukowe oceniam pozytywnie. Uwagi krytyczne mają w dużej mierze charakter polemiczny, ale znacząco nie umniejszają wartości osiągnięcia naukowego Habilitanta. Dobór tematyki badawczej, sformułowane cele i zastosowane metody ich osiągnięcia uważam za trafne, aktualne i w wielu aspektach nowe bowiem oceniana monografia zawiera zestaw analiz i rozwiązań dla kluczowego problemu związanego z dostępem do odpowiedniej jakości danych przestrzennych. W ostatnim okresie bardzo popularne stało się tworzenie różnego rodzaju systemów informacyjnych gromadzących i pozwalających na przetwarzanie informacji w tym danych przestrzennych. Pomimo tego nadal brak jest kompleksowych, sprawnych i efektywnych systemów pozwalających na przepływ i dostęp do wiarygodnych i dokładnych informacji. Autor zatem słusznie podjął się przeprowadzenia opracowania rozwiązań diagnozujących jakość danych przestrzennych z uwzględnieniem niepewności. Są to bowiem zagadnienia rzadziej podejmowane przez badaczy, zwłaszcza z zakresu geodezji i kartografii. Uzyskane wyniki

oprócz walorów poznawczych zawierają także propozycje metodyczne nakierowane na szersze wykorzystanie metod analizy jakości informacji. Przedstawione rozwiązania mają charakter uniwersalny i mogą przyczynić się do zwiększenia świadomości przedstawicieli innych dyscyplin naukowych o konieczności współdziałania ze specjalistami z zakresu geodezji i kartografii, oraz poszerzania swoich zainteresowań badawczych i praktycznych wdrożeń swoich wyników badań.

Habilitant w dokumentacji swojego osiągnięcia nie uniknął pewnych mankamentów. W niektórych wypadkach uniwersalność metody powinna być zweryfikowana poprzez analizy na innych obiektach np. mniej zurbanizowanych. Stosowane przez Habilitanta metody wymagają w wielu wypadkach bazowania na wynikach ankiet, które mogą być nieobiektywne a informacje nt. respondentów mają istotny wpływ na jakość wyników osiąganych z ankiet. Jakość, która w osiągnięciu naukowym Habilitanta jest przecież kluczowym ocenianym parametrem. Osiągnięcie Habilitanta polega także w dużej mierze na zwiększeniu świadomości występowania niezadawalającej jakości danych w publicznych rejestrach gromadzących informacje przestrzenne. Należy tu podkreślić, że jest to powszechny pogląd i nie wnosi nowych informacji.

Podsumowując uważam, że osiągnięcie naukowe pt. „Metody i modele oceny jakości danych przestrzennych” stanowi istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej geodezja i kartografia. Zaprezentowane badania oraz autorskie rozwiązania wybranych zagadnień związanych z jakością danych przestrzennych są interesujące. Opracowane rozwiązania mają potencjał implementacyjny i mogą znacząco wpłynąć na poprawę systemu zarządzania danymi przestrzennymi, a co za tym idzie na podejmowanie decyzji strategicznych, inwestycyjnych oraz przy realizacji prac planistycznych i projektowych.

#### **4. Ocena istotnej aktywności naukowej**

Badania naukowe Habilitanta przed uzyskaniem stopnia doktora nauk technicznych jak wskazał Habilitant głównie dotyczyły "metodyki precyzyjnego określania współrzędnych przestrzennych punktów kontrolnych w badanych przemieszczeniach oraz tworzenia systemu informacyjnego opisującego nieruchomości". Po uzyskaniu stopnia doktora nadal skupiał się wokół problematyki analizy i weryfikacji jakości danych przestrzennych. Opublikowane artykuły są wstępnym i/lub uzupełniającym etapem badań w stosunku do zaproponowanych metod i modeli w głównym osiągnięciu naukowym. Dorobek ten więc można uznać za spójny.

Należy jednak zaznaczyć, że wniosek Habilitacyjny został przygotowany wyjątkowo niestawnie. W załączniku nr 3 Habilitant podaje wiele osiągnięć, które miały miejsce przed obroną doktoratu, a nie powinny być uwzględniane przy ewaluacji dorobku habilitacyjnego i recenzent nie brał ich pod uwagę.

Habilitant w swojej dokumentacji (zał. 3) wskazuje, że posiada w swoim dorobku (po uzyskaniu stopnia doktora) 4 prace w czasopismach indeksowanych przez JCR (lista A MNiSW), w których Jego udział procentowy wynosi 15% w trzech z nich (Survey Review 15 pkt.) oraz 50% (International Journal of Physical Sciences 25 pkt. ) w jednej z nich. Ostatnia publikacja wskazana przez Habilitanta została opublikowana w czasopiśmie International Journal of Physical Sciences. Wymienione czasopismo od 2013 roku (czyli wtedy gdy została opublikowana publikacja) nie znajduje się na liście A czasopism MNiSW stąd artykuł nie powinien być wliczony do dorobku w tym zakresie. Ogólnie rzecz ujmując udział w opracowaniu publikacji znajdujących się w znaczących czasopismach naukowych można uznać za wyjątkowo skromny.

W swoim dorobku posiada 1 monografię (główne osiągnięcie Habilitanta) i 2 rozdziały w monografiach. Autor wskazuje, iż 3 prace znajdują się w recenzowanych materiałach konferencyjnych indeksowanych przez Web of Science, z czego w bazie znajduje się jedna (*Ślusarski M. 2016. Analysis of underground utility networks damage risk in the context of spatial data quality, w: 16th International Multidisciplinary Scientific GeoConference. SGEM, Albena, Bulgaria, Book 2 Vol. 3, 35-42*). Habilitant posiada 13 prac w czasopismach z listy B MNiSW, z czego zdecydowana większość (10 prac) została opublikowana w jednym czasopiśmie pt: Infrastruktura i ekologia terenów wiejskich oraz posiada 6 publikacji w czasopismach nie objętych punktacją MNiSW.

Habilitant nie podał w załączniku nr 3 liczby punktów obliczonej według udziału autora, która jest wymiernym wskaźnikiem wkładu naukowego. Ponadto Habilitant w tabeli zbiorczej na str. 7 zał. nr. 3 podaje niepoprawną liczbę publikacji. Na prośbę przewodniczącego komisji habilitacyjnej uzupełnij swoją dokumentację o tabelę zbiorczą zawierającą liczbę i punktację osiągniętą po uzyskaniu stopnia doktora. Wynika z niej, że ogółem według punktacji podanej przez MNiSW Habilitant uzyskał po nadaniu stopnia doktora nauk technicznych 281 pkt. (wg. udziałów zebrał 126 punktów) i opublikował w sumie 23 prace posiadające ewaluację punktową MNiSW. Suma wszystkich publikacji opracowanych po doktoracie (według załącznika nr. 3) powinna wynosić 29.

W momencie wszczęcia procedury habilitacyjnej wykazano następujące parametry bibliometryczne: liczba cytowań według bazy Web of Science (WoS) – 13, indeks Hirscha – 3, sumaryczny IF =2, 179. Liczba cytowań według Scopus – 9, indeks Hirscha – 2, natomiast według Google Scholar liczba cytowań – 52, indeks Hirscha –5. Dorobek naukowy Habilitanta, pod względem liczby publikacji w recenzowanych czasopismach z IF oraz wskaźniki bibliometryczne są na poziomie przeciętnym. **Dr. inż. Marek Ślusarski** w swoim dorobku po uzyskaniu stopnia doktora wskazał wygłoszenie referatów na 3 krajowych i 8 międzynarodowych konferencjach, co należy uznać za dorobek bardzo skromny. Habilitant brał udział jako sekretarz rady naukowej oraz wykonawca w 3 projektach badawczych. Habilitant wskazuje na udział w trzech projektach badawczych realizowanych w okresie po uzyskaniu dokto-



ratu, jednak bez wskazania źródeł ich finansowania oraz zakresu prac badawczych. Analizując same tytuły wskazanych projektów można sądzić, że dotyczą one sfery raczej dydaktycznej np.: "Podniesienie jakości kształcenia akademickiego w zakresie geodezyjnego urzędowania obszarów wiejskich w oparciu o doświadczenia, praktyki i szkolnictwa wyższego Bawarii" niż działalności badawczej z naukowymi rozwiązaniami.

Ocena aktywności naukowo-badawczej Habilitanta we wszystkich obszarach wiedzy została sporządzona zgodnie z §4 Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Lp.	Kryterium oceny	Miara
1	Autorstwo lub współautorstwo publikacji naukowych w czasopismach znajdujących się w bazie JCR	5
2	Autorstwo zrealizowanego osiągnięcia projektowego, konstrukcyjnego lub technologicznego	0
3	Udzielony patenty krajowe lub międzynarodowe	0
4	Wynalazki, wzory użytkowe i przemysłowe, które uzyskały ochronę i zostały wystawione na międzynarodowych lub krajowych wystawach lub targach	0
5	Autorstwo lub współautorstwo monografii, publikacji naukowych w czasopismach międzynarodowych lub krajowych innych niż w pkt. 1	22
6	Autorstwo lub współautorstwo opracowań zbiorowych, katalogów zbiorów, dokumentacji badawczych, ekspertyz	0
7	Sumaryczny IF publikacji naukowych wg listy JCR	2,176
8	Liczba cytowań Według Web of Science	13
9	Indeks Hirscha opublikowanych publikacji wg Bazy WoS	3
10	Kierowanie międzynarodowymi lub krajowymi projektami badawczymi lub udział w takich projektach	3
11	Międzynarodowe lub krajowe nagrody za działalność naukową	0
12	Wygłoszenie referatów na międzynarodowych lub krajowych konferencjach tematycznych	11

Podsumowując aspekt dorobku o charakterze naukowym stwierdzam, że dorobek Habilitanta po uzyskaniu tytułu doktora nauk technicznych, **spełnia kryteria** stawiane przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Z dwunastu kryteriów Habilitant spełnił większość tj. siedem. Ostatecznie wątpliwości recenzent rozstrzyga na korzyść Habilitanta, a przedstawiony dorobek ocenia **pozytywnie** mimo wymienionych wyżej mankamentów.

Reasumując analizę dorobku naukowo-badawczego w obszarze nauk technicznych, stwierdzam, że Habilitant **wykazał się dostateczną aktywnością naukową.**

### **5. Ocena dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej**

Osobnym aspektem oceny dorobku Habilitanta, wynikającym z treści powołanych na wstępie recenzji aktów prawnych, jest ocena dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej Habilitanta. Z przedstawionej dokumentacji, która jest podstawą oceny aktywności Habilitanta wynika, iż był uczestnikiem dwóch programów europejskich w ramach dyrektywy INSPIRE oraz podnoszącego jakość kształcenia akademickiego. Uczestniczył w 12 konferencjach krajowych i międzynarodowych, był organizatorem jednej Ogólnopolskiej sesji Kół naukowych Studentów Geodezji.

Otrzymał nagrodę Dziekana Wydziału Inżynierii Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie za publikacje artykułów w czasopismach znajdujących się w bazie JCR w latach 2013-2015. Od 2014 r. jest członkiem Towarzystwa Rozwoju Obszarów Wiejskich. W ramach działalności dydaktycznej Habilitant wykonał prowadzenie 4 przedmiotów, promotorstwo 176 prac inżynierskich i magisterskich. Był współautorem nowego programu studiów: geoinformatyka, a także promotorem pomocniczym dwóch doktorantów.

Habilitant odbył dwa staże zagraniczne na Uniwersytecie Technicznym w Dreźnie (Październik 2009) oraz na Uniwersytecie Technicznym w Monachium (Październik 2010). Habilitant wykonał jedną recenzję artykułu w czasopiśmie wyróżnionym na liście JCR oraz cztery w czasopismach wyróżnionych na liście B MNiSW.

Szczegóły analizy oceny dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej zestawiono w tabeli zamieszczonej poniżej.

Lp.	Kryterium oceny	Miara
1	Uczestnictwo w programach europejskich i innych programach międzynarodowych lub krajowych	2
2	Udział w międzynarodowych lub krajowych konferencjach naukowych lub udział w komitetach organizacyjnych tych konferencji	12
3	Otrzymane nagrody i wyróżnienia	1
4	Udział w konsorcjach i sieciach badawczych	0
5	Kierowanie projektami realizowanymi we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych, a w przypadku badań stosowanych we współpracy z przedsiębiorcami	0
6	Udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism	0
7	Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych	1

**dr hab. inż. Małgorzata Renigier-Biłozor, prof. UWM**  
Uniwersytet Warmińsko – Mazurski w Olsztynie

RECENZENT  
Komisji Habilitacyjnej

tel. 89 5234814; kom. 531678987

malgorzata.renigier@uwm.edu.pl

8	Osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki lub sztuki : - Autorstwo programu kształcenia dla nowego przedmiotu na nowej specjalności - Współautorstwo nowego programu studiów	2 1
9	<b>Opieka naukowa nad studentami i lekarzami w toku specjalizacji</b> - Opieka nad referatami prezentowanymi przez studentów na sesjach kół naukowych, - Opieka nad pracami inżynierskimi, - Opieka nad pracami magisterskimi, - Recenzowanie prac inżynierskich i magisterskich	7 90 86 143
10	Opieka naukowa nad doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego, z podaniem tytułów rozpraw doktorskich	2
11	Staże w zagranicznych lub krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich	2
12	Wykonanie ekspertyz lub innych opracowań na zamówienie organów władzy publicznej, samorządu terytorialnego, podmiotów realizujących zadania publiczne lub przedsiębiorców	4
13	Udział w zespołach eksperckich i konkursowych	5
14	Recenzowanie projektów międzynarodowych lub krajowych oraz publikacji w czasopiśmie międzynarodowych i krajowych - czasopisma z IF, - czasopisma bez IF,	1 4
15	<b>Inna działalność organizacyjna na rzecz Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie :</b> - Członek Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej w latach 2002-2006. - Członek komisji egzaminów dyplomowych od 2004 roku. - Opiekun studentów I roku kierunku Geodezja i Kartografia od 2012 roku. - Członek Rady Wydziału Inżynierii Środowiska i Geodezji od 2013 roku. - Członek Komisja ds. Dydaktycznych i Studenckich kierunku Geodezja i Kartografia od 2016 roku. - Członkowie Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia na Wydziale Inżynierii Środowiska i Geodezji od 2016 roku. - Przygotowanie zakresu merytorycznego projektu pn.: „Absolwent UR – poszukiwany specjalista na rynku pracy” współfinansowanego przez Unię Europejską w ramach projektu systemowego Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój. Projekt realizowany jest w okresie od 01.02.2017 r. do 31.01.2020 r.	7

Dorobek Habilitanta spełnia większość sformułowanych w tym zakresie kryteriów. Nie posiada osiągnięć w kierowaniu projektami realizowanymi we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych, a w przypadku badań stosowanych we współpracy z przedsiębiorcami. Należy jednak na korzyść Habilitanta zaliczyć wykonanie 4 prac na zamówienie oraz udział w 5 zespołach eksperckich co świadczy o dostrzeżeniu jego kompetencji przez środowisko zewnętrzne względem akademickiego. W zakresie aktywności międzynarodowej Habilitant odbył dwa staże zagraniczne oraz uczestniczył w dwóch programach międzynarodowych. Należy jednak nadmienić, że w przeciągu ostatnich 8 lat Habilitant nie wykazał się istotną aktywnością w zakresie współpracy międzynarodowej. Wykazał się natomiast wyróżniającą aktywnością w zakresie promotorstwa nad pracami magisterskimi i inżynierskimi. W latach 2015-2017 był promotorem pomocniczym dwóch doktorantów.

Podsumowując analizę dorobku dydaktycznego, organizacyjnego, popularyzatorskiego oraz aktywność międzynarodową w obszarze nauk technicznych, stwierdzam że Habilitant wykazuje istotną aktywność w tym zakresie, a przedstawiony dorobek oceniam **pozytywnie**.

#### **Ocena końcowa Wniosku**

Końcowa ocena jest wypadkową ocen częściowych, przede wszystkim oceny osiągnięcia naukowego z punktu widzenia znacznego wkładu w rozwój dyscypliny naukowej. Stwierdzam, że monografia zatytułowana „*Metody i modele oceny jakości danych przestrzennych*” przedstawiona przez dr inż. Marka Ślusarskiego jako Jego główne osiągnięcie naukowe, **wnosi istotny wkład** w rozwój dyscypliny naukowej geodezja i kartografia. Podejmowana tematyka badań jest aktualna i wpisuje się we współczesne oczekiwania. Wyniki badań mają ważny aspekt praktyczny i mogą być przydatne w różnych działaniach związanych z zarządzaniem danymi przestrzennymi w ramach tworzenia efektywnych systemów cyfrowych usług sieciowych.

Podsumowując analizę dorobku naukowo-badawczego w obszarze nauk technicznych, stwierdzam, że Habilitant wykazał się **dostateczną aktywnością naukową**. Należy tu podkreślić małą aktywność uczestnictwa w konferencjach. Skromny dorobek także występuje w zakresie opublikowanych prac naukowych w znaczących czasopismach. Ostatecznie jednak recenzent przedstawione wątpliwości rozstrzyga na korzyść Habilitanta, a przedstawiony dorobek ocenia **pozytywnie**, mimo wymienionych wyżej mankamentów.

Podsumowując analizę dorobku dydaktycznego, organizacyjnego, popularyzatorskiego oraz aktywność międzynarodową w obszarze nauk technicznych, stwierdzam że Habilitant wykazuje istotną aktywność w tym zakresie, a przedstawiony dorobek oceniam **pozytywnie**.

W niniejszej recenzji wzięto pod uwagę wszystkie aspekty osiągnięć pracy naukowo-dydaktycznej i aplikacyjnej, jakie zostały przedstawione w dokumentacji do wniosku. Po wnikliwej analizie dokumentacji przesłanej przez Centralną Komisję ds. Stopni i Tytułów

**dr hab. inż. Małgorzata Renigier-Biłozor, prof. UWM**  
Uniwersytet Warmińsko – Mazurski w Olsztynie

RECENZENT  
Komisji Habilitacyjnej

tel. 89 5234814; kom. 531678987

malgorzata.renigier@uwm.edu.pl

---

oraz ocenie głównego osiągnięcia naukowego wyrażam opinię, że dorobek naukowy, dydaktyczny i organizacyjny **dr inż. Marka Ślusarskiego spełnia** wymagania w obszarze nauk technicznych, w dyscyplinie geodezja i kartografia stawiane do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego – określone w Ustawie z dnia 14 marca 2003 r. *o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki* (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789).

Małgorzata  
Renigier-Biłozor

Podpis.....