

Poznań, 13 maja 2019 r.

prof. UPP dr hab. inż. Mariusz Sojka
Instytut Melioracji, Kształtowania Środowiska i Geodezji
Wydział Inżynierii Środowiska i Gospodarki Przestrzennej
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
ul. Piątkowska 94,
60-649 Poznań

Recenzja osiągnięcia naukowego pt. „*Opracowanie metod i narzędzi oceny wskaźnikowej wspomagających procesy zrównoważonego zarządzania przestrzenną w warunkach adaptacji do zmian klimatu*” wraz z oceną dorobku naukowo-badawczego, dydaktycznego, popularyzatorskiego i współpracy międzynarodowej dr. inż. Jana Krzysztofa Kazaka, w związku z postępowaniem w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie ochrona i kształtowanie środowiska

1. Podstawa prawna opracowania

Recenzja została wykonana w odpowiedzi na pismo z dnia 8 kwietnia 2019 roku sporządzone przez Dziekana Wydziału Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, prof. dra hab. inż. Bernarda Kontnego, na podstawie decyzji Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów z dnia 1 kwietnia 2019 roku, na podstawie art. 18a ust. 5 ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789), w zw. z art. 179 ust. 1 ustawy z dnia 3 lipca 2018 roku Przepisy wprowadzające – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1669) o powołaniu mnie na recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym dr inż. Jana Krzysztofa Kazaka.

Do opracowania recenzji wykorzystano przesłane materiały w formie papierowej i elektronicznej:

- a) Kopię dyplomu doktora nauk rolniczych w dyscyplinie ochrona i kształtowanie środowiska (zał. 1),
- b) Autoreferat w języku polskim (zał. 2),
- c) Autoreferat w języku angielskim (zał. 3),
- d) Wykaz dorobku naukowo-badawczego (zał. 4),
- e) Wykaz dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz informację o współpracy międzynarodowej (zał. 5),
- f) Kopie publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe wraz z oświadczeniami współautorów określającymi ich indywidualny wkład w powstanie prac (zał. 6).

2. Dane podstawowe o Habilitancie

Dr inż. Jan Krzysztof Kazak jest absolwentem Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. W 2010 roku ukończył studia inżynierskie, a w 2011 roku studia magisterskie na kierunku geodezja i kartografia specjalność: gospodarka nieruchomościami. Dodatkowo w 2012 roku ukończył studia inżynierskie na kierunku gospodarka przestrzenna. W 2016 roku dr Jan Krzysztof Kazak obronił na Wydziale Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu pracę doktorską pt. „*Scenariusze zmian zagospodarowania przestrzennego i ocena ich skutków środowiskowych na przykładzie strefy podmiejskiej Wrocławia*” i uzyskał stopień doktora nauk rolniczych w dyscyplinie ochrona i kształtowanie środowiska.

Dr inż. Jan Krzysztof Kazak w 2011 roku został zatrudniony na stanowisku asystenta w Katedrze Gospodarki Przestrzennej na Wydziale Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. Po uzyskaniu stopnia doktora w 2016 roku zatrudniony został na stanowisku adiunkta.

Habilitant podnosił swoje kompetencje na licznych studiach podyplomowych, szkoleniach i kursach. Ukończył studia podyplomowe „*Menadżer projektów badawczych*”, „*Prawo gospodarki nieruchomościami*” i „*Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami*”. Ponadto posiada liczne certyfikaty: „*Audytor wewnętrzny zintegrowanych systemów zarządzania*”, „*Planowanie przestrzenne w ArcGIS*”, „*Tutoring jako metoda dydaktyczna w Uniwersytecie Przyrodniczym we Wrocławiu*”, „*Ocena i wycena ekosystemów leśnych w ochronie i kształtowaniu środowiska*” i „*Eko-mediator promotorem zrównoważonego rozwoju*”.

3. Ocena osiągnięcia naukowego wskazanego przez Habilitanta stanowiącego podstawę postępowania habilitacyjnego

Podstawę wszczęcia postępowania habilitacyjnego dra inż. Jana Krzysztofa Kazaka stanowi monotematyczny zestaw publikacji pt. „*Opracowanie metod i narzędzi oceny wskaźnikowej wspomagających procesy zrównoważonego zarządzania przestrzenią w warunkach adaptacji do zmian klimatu*”. Zestaw obejmuje 5 prac naukowych z lat 2017-2018, bazujących na wynikach badań własnych, wskazanych przez Habilitanta:

1. **Kazak J.**, van Hoof J., Szewrański S., 2017. *Challenges in the wind turbines location process in Central Europe – The use of spatial decision support systems*, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 76, 425-433. (IF₂₀₁₇: 9,184. MNiSW: 45 pkt., Udział Habilitanta 80%),
2. **Kazak J.K.**, Świąder M., 2018. *SOLIS – A Novel Decision Support Tool for the Assessment of Solar Radiation in ArcGIS*, Energies, 11(8), 2105. (IF₂₀₁₇: 2,676; MNiSW: 25 pkt., Udział Habilitanta 70%),
3. **Kazak J.K.**, 2018. *The Use of a Decision Support System for Sustainable Urbanization and Thermal Comfort in Adaptation to Climate Change Actions – The Case of the Wrocław Larger Urban Zone (Poland)*, Sustainability, 10(4), 1083. (IF₂₀₁₇: 2,075; MNiSW: 20 pkt.),

4. **Kazak J.K.**, Chruściński J., Szewrański S., 2018. *The Development of a Novel Decision Support System for the Location of Green Infrastructure for Stormwater Management*, Sustainability, 10(12), 4388. (IF₂₀₁₇: 2,075; MNiSW: 20 pkt.; Udział Habilitanta 70%),
5. **Kazak J.K.**, van Hoof J., 2018. *Decision support systems for a sustainable management of the indoor and built environment*, Indoor and Built Environment, 27(10), 1303-1306. IF₂₀₁₇: 1,158; MNiSW: 25 pkt. Udział Habilitanta 90%).

Wśród publikacji składających się na osiągnięcie naukowe jedna praca jest jedno autorska, a pozostałe cztery to prace zespołowe. Udział habilitanta w pracach zespołowych na podstawie oświadczeń współautorów wynosił od 70 do 90%. Prace stanowiące osiągnięcie naukowe zostały przygotowane w języku angielskim, posiadają współczynnik wpływu Impact Factor, który sumarycznie wynosi 17,168. Łączna liczba punktów wg MNiSW za prace stanowiące podstawę postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego wynosi 135, a po uwzględnieniu procentowego wkładu Habilitanta 110. Powyższe wskaźniki należy traktować, jako pomocnicze, dające pogląd na wartość naukową ocenianego cyklu prac. Udział dra Jana Krzysztofa Kazaka w realizacji oryginalnych prac twórczych współautorskich został potwierdzony właściwym wkładem pracy w powstanie każdej z nich. We wszystkich pracach współautorskich składających się na osiągnięcie naukowe dr Jan Krzysztof Kazak jest pierwszym autorem. Powyższe świadczy o kluczowej roli Habilitanta w zespole. Z załączonych oświadczeń współautorów wynika, że wkład Habilitanta w przygotowanie publikacji współautorskich dotyczył: zaplanowania i przeprowadzenia badań, analizy literatury i danych empirycznych oraz opracowania redakcyjnego. Należy podkreślić, że głównie z Jego inicjatywy podjęte zostały badania, stanowiące podstawę osiągnięcia naukowego. Zaprezentowane prace mają spójną tematykę, a udział Habilitanta jest znaczący.

Poza wykazem cyklu powiązanych tematycznie publikacji Habilitant opracował syntezę wyników wraz z omówieniem ich wykorzystania. Opracowanie otwiera wprowadzenie prezentujące zagadnienia zrównoważonego rozwoju obszarów zurbanizowanych oraz adaptacji miast do zmian klimatu. Habilitant wskazał, że głównymi problemami związanymi z funkcjonowaniem obszarów zurbanizowanych w Polsce jest korzystanie z konwencjonalnych źródeł energii do produkcji energii elektrycznej i ciepłej oraz zwiększanie gęstości zabudowy kosztem terenów zieleni. Skutkiem tych działań jest zanieczyszczenie i nadmierne nagrzewanie się powietrza oraz występowanie lokalnych podtopień a nawet powodzi. Habilitant wskazał, że kluczowe dla zrównoważonej urbanizacji i adaptacji obszarów zurbanizowanych do zmian klimatu jest podjęcie pilnych działań w zakresie:

- wsparcia odnawialnych źródeł energii,
- zarządzania mikroklimatem w przestrzeni miejskiej,
- zagospodarowania wód opadowych.

Habilitant sformułował cel naukowy badań, którym było opracowanie zbioru metod i narzędzi oceny wskaźnikowej, wspomagających proces zrównoważonego zarządzania przestrzenią w warunkach adaptacji do zmian klimatu. Opracowane metody i narzędzia mają na celu ułatwienie podejmowania decyzji w planowaniu przestrzennym poprzez analizę różnych wariantów i scenariuszy oraz wskazanie najbardziej korzystnych rozwiązań.

W pierwszej z prac Habilitant opracował model wspomaganie podejmowania decyzji w zakresie wyboru optymalnych miejsc lokowania elektrowni wiatrowych. Model bazuje na 13 czynnikach, z których po trzy zostały przyporządkowane do kryterium społecznego i środowiskowego, a siedem do kryterium ekonomicznego. Wśród czynników mogących wpływać na zdrowie ludzi wyróżnił efekty optyczne (efekt stroboskopowy - efekt migotania cieni oraz odbijanie promieni słonecznych od łopat wirnika) i akustyczne (poziom emitowanego hałasu). Do czynników ekonomicznych, które mogą wpływać na opłacalność inwestycji Habilitant zaliczył czynniki naturalne - topografię terenu (wysokość terenu i ukształtowanie terenu) oraz antropogeniczne - użytkowanie terenu (chropowatość terenu – kształtujące lokalne warunki wietrzne), bliskość sieci przesyłowych energii elektrycznej i dostęp do dróg. Ponadto uwzględnił ryzyka związane z występowaniem potencjalnych powodzi lub osuwisk. W kryterium środowiskowym wyróżnił czynniki związane z odległością turbiny wiatrowej od siedlisk ptaków, widocznością w krajobrazie oraz koniecznością wyłączenia gleb z produkcji rolniczej. Każdemu kryterium Habilitant przypisał wagi w zakresie od 1 do 10. Ponadto w modelu możliwa jest modyfikacja wag przypisanych do poszczególnych czynników, co pozwala na włączenie w proces decyzyjny interesariuszy. Wyniki prezentowane są w sposób graficzny w środowisku GIS. Użyteczność modelu została przedstawiona na przykładzie Aglomeracji Wrocławskiej w obrębie, której Habilitant dokonał analizy przydatności pięciu potencjalnych lokalizacji pod budowę turbin wiatrowych. Habilitant wykazał, że przy zastosowaniu modelu możliwa jest analiza różnych scenariuszy, zakładających maksymalizację efektów ekonomicznych lub minimalizację oddziaływania na społeczeństwo i środowisko. Budowa modelu wspomaganie podejmowania decyzji została poprzedzona obszernym przeglądem literatury natomiast wybór czynników wraz z ich oceną został właściwie opisany i udokumentowany.

W drugiej pracy Habilitant opracował model geoprzetwarzania w środowisku ArcGIS do oceny potencjału solarne dachów. Dane wejściowe do modelu stanowią pliki wektorowe „*shapefile*” typu multipatch. Na etapie przygotowania danych do obliczeń Habilitant założył, że z obliczeń zostaną wyłączone połacie dachowe o powierzchni mniejszej od 2 m². Filtracja danych pozwoliła na wyodrębnienie odpowiednich technicznego z punktu widzenia połaci dachowych, ponadto na usunięcie wartości odstających. Podczas obliczeń Habilitant wykorzystał zestaw narzędzi *Solar Area Radiation* dostępnych w oprogramowaniu ArcGIS. Wynikiem działania modelu geoprzetwarzania SOLIS jest plik wektorowy „*shapefile*”, w którym prezentowane są wyniki potencjału solarne dachów - połaci dachowych. Pozwala to na precyzyjne wyznaczenie najbardziej usłonecznionych połaci dachów, na których montaż paneli fotowoltaicznych jest opłacalny. Działanie modelu zostało zweryfikowane na podstawie dwóch osiedli, na których występowały różne typy dachów spadzistych oraz dachy płaskie. Model SOLIS pozwala na mapowanie i ocenę promieniowania słonecznego, co wspomaga proces dywersyfikacji systemów elektroenergetycznych i zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii. Należy podkreślić, że stosowanie tego typu rozwiązań na terenach zurbanizowanych wpływa korzystnie na ograniczenie zanieczyszczeń powietrza oraz poprawę mikroklimatu. Jednocześnie systemy elektroenergetycznych oparte na różnorodnych źródłach są bardziej odporne na zjawiska ekstremalne, co poprawia zdolności adaptacyjne terenów zurbanizowanych do zmian klimatu.

W trzeciej pracy Habilitant zwrócił uwagę na zmiany klimatyczne, które w skali globalnej przyczyniają do wzrostu temperatury oraz występowania z większą częstotliwością fal upałów. Szczególnie zagrożone w tym aspekcie są tereny zurbanizowane, w których może występować z większym natężeniem i częstotliwością efekt tzw. miejskiej wyspy ciepła. Skala i obszar oddziaływania efektu miejskiej wyspy ciepła zależy m.in. od wielkości miasta, struktury urbanistycznej oraz liczby mieszkańców. Efekt miejskiej wyspy ciepła prowadzi do obniżenia komfortu życia mieszkańców oraz ma bezpośredni wpływ na ich zdrowie. Habilitant biorąc pod uwagę powyższe zagrożenia, na podstawie dokumentów planistycznych definiujących politykę przestrzenną na szczeblach lokalnym, regionalnym i krajowym wykorzystując metodę automatów komórkowych dokonał projekcji przyszłych zmian zagospodarowania przestrzeni na przykładzie Wrocławia oraz jego gmin podmiejskich. W celu wskazania terenów nienarażonych na nagrzewanie się Habilitant dokonał przeglądu czynników, które przyczyniają się do łagodzenia efektu miejskiej wyspy ciepła. Należą do nich położenie w sąsiedztwie wód powierzchniowych i terenów zieleni oraz lokalizacja w zasięgu bryzy miejsko-wiejskiej (tzw. efekt krawędziowy struktury miejskiej). Na podstawie przeglądu literatury Habilitant określił zasięg oddziaływania poszczególnych czynników w kontekście poprawy mikroklimatu i obniżenia temperatury powietrza. Wskazane przez dr Jana Krzysztofa Kazaka czynniki stały się podstawą wyznaczenia terenów charakteryzujących się silnym i umiarkowanym zagrożeniem związanym z występowaniem miejskiej wyspy ciepła. Efektem badań było dokonanie oceny różnych scenariuszy rozwoju przestrzennego w aspekcie potencjalnego zagrożenia związanego z występowaniem obszarów narażonych na nagrzewanie się powietrza. Na podkreślenie zasługuje dokonanie przez Habilitanta kalibracji i walidacji modelu automatów komórkowych na podstawie danych z cyfrowej bazy pokrycia terenu CORINE Land Cover (CLC). Ponadto za oryginalny należy uznać opracowany w środowisku ArcGIS model geoprzetwarzania, który na podstawie wskazanych czynników (lokalizacja w odniesieniu do wód powierzchniowych i zieleni oraz tzw. krawędzi struktury miejskiej) pozwala na delimitację obszarów charakteryzujących się silnym i umiarkowanym zagrożeniem związanym z nadmiernym nagrzewaniem się powietrza. Efektem praktycznym jest wskazanie docelowych obszarów, na których należy podjąć pilne działania architektoniczne zmierzające do poprawy mikroklimatu, np. zielone dachy, zielone ściany, nasadzenia przydrożne, sztuczne elementy zacieniające, itp.

W pracy czwartej Habilitant podjął tematykę zagospodarowania wód opadowych w kontekście występujących coraz częściej na terenach zurbanizowanych podtopień i powodzi wywołanych deszczami nawalnymi. Dr Jan Krzysztof Kazak zwrócił uwagę, na znaczenie zagospodarowania wód opadowych w miejskich planach adaptacji do zmian klimatu. Do rozwiązania tego problemu zaproponował system wspomagania decyzji umożliwiający wskazywanie optymalnych lokalizacji dla zielonej infrastruktury na terenach zurbanizowanych. W tym celu zastosował powszechnie wykorzystywaną w praktyce hydrologicznej metodę SCS-CN, w której do obliczenia opadu efektywnego wykorzystywany jest początkowy stan uwilgotnienia gleby, typ gleby oraz pokrycie terenu. Za oryginalne należy uznać, uwzględnienie przez Habilitanta wpływu drzew na kształtowanie opadu efektywnego. Ponadto na etapie obliczeń objętości wody koniecznej do zagospodarowania na danym terenie Habilitant wykorzystał cyfrowy model terenu opracowany na podstawie danych pochodzących z lotniczego

skaningu laserowego. Procedura wyznaczania obszarów najbardziej predysponowanych do tworzenia zielonej infrastruktury została zapisana w postaci skryptu w języku Python w środowisku programu ArcGIS. Wynikiem działania modelu jest wysokości warstwy wody, która może potencjalnie zalegać w określonej lokalizacji. Wyniki prezentowane są w sposób graficzny w środowisku programu ArcGIS, co pozwala na identyfikację obszarów predysponowanych do lokowania zielonej infrastruktury. Przydatność modelu została zweryfikowana, a uzyskane wyniki przedyskutowane z wynikami badań innych badaczy. Opracowany model geoprzetwarzania ma szczególne znaczenie do ograniczenia występowania lokalnych podtopień czy powodzi, ponadto zaproponowane rozwiązania mogą przyczynić się do ograniczenia zanieczyszczenia wód powierzchniowych i gruntowych. Model może być stosowany na obszarze całego kraju, ze względu na powszechny dostęp map glebowych, baz danych o pokryciu terenu oraz cyfrowego modelu terenu.

W pracy piątej Habilitant przedstawił problematykę nowoczesnych systemów wspomagania decyzji w procesie planowania nowych inwestycji. Dr Jan Krzysztof Kazak wykazał, że wybór optymalnego rozwiązania możliwy jest tylko na podstawie analiz wielokryterialnych i wielowariantowych. Systemy wspomagania podejmowania decyzji pozwalają z jednej strony na wybór najlepszej lokalizacji dla różnorodnych inwestycji, z drugiej strony wskazanie rozwiązań technicznych dostosowanych do warunków lokalnych. Habilitant zwrócił uwagę na występowanie ograniczeń w zakresie stosowania takich systemów, w szczególności zdefiniowania i rozdzielenia obszaru kompetencji, jakie powinny być przypisane systemowi wspomagania decyzji oraz użytkownikowi. Habilitant zauważył, że domena zarządzania przestrzenią nie powinna należeć do grupy zagadnień opartych o systemy autonomiczne. Wynika to z mnogości aspektów, które należy wziąć pod uwagę, braku możliwości kwantyfikacji elementów zmiennych oraz problemu związanego z różnorodnością jednostek pomiarowych czy świadomości niezbadania lub niezidentyfikowania wielu zjawisk i procesów w systemach społeczno-środowiskowych. Habilitant podkreślił, że użytkownik systemu zobowiązany jest do nadzorowania sposobu przetwarzania danych, odbioru wynikającej z nich informacji, zdobycia wiedzy dotyczącej potencjalnych skutków swoich działań, a finalnie, podjęcia samodzielnej decyzji, która pozwoli w sposób zrównoważony zarządzać przestrzenią. Habilitant wykazał, że zrównoważony i mądry rozwój przestrzeni wymaga stosowania nowoczesnych narzędzi i technologii wykorzystujących potencjał istniejących cyfrowych baz danych przestrzennych.

Uważam, że aspekty zaprezentowane w jednotematycznym cyklu prac powiązanych tematycznie, wpisują się w nowatorski nurt badawczy prezentowany w literaturze krajowej i międzynarodowej w zakresie problematyki związanej z adaptacją obszarów zurbanizowanych do zmian klimatu. Podjęta przez Habilitanta problematyka badawcza jest interesująca ze względów poznawczych i praktycznych. Zgodnie z zapisami zawartymi w „Strategicznym planie adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020”, przygotowanie przestrzeni do nowych uwarunkowań klimatycznych i zjawisk z nimi związanych jest kwestią o ogromnym znaczeniu społeczno-gospodarczym. Działania w tym zakresie powinny zmierzać do wdrożenia skutecznego systemu planowania przestrzennego zapewniającego zrównoważone zagospodarowanie terenów, z uwzględnieniem narzędzi informatycznych.

Opracowany przez Habilitanta zbiór metod i narzędzi pozwala na efektywnie wspomaganie decyzji w procesie zrównoważonego zarządzania przestrzenią w warunkach adaptacji do zmian klimatu. Opracowane modele pozwalają na wybór optymalnego rozwiązania oraz analizę konsekwencji realizacji określonych założeń planistycznych. Modele zaproponowane przez Habilitanta są oryginalne, mogą być wykorzystywane w obszarze wspomagania procesu decyzyjnego, dając decydującym inżynierskie narzędzie zwiększające efektywność decyzji. Budowa modeli wspomagania podejmowania decyzji została poprzedzona obszernym przeglądem literatury, zaś wybór czynników właściwie opisany i udokumentowany. Ponadto pozwalają na wykonywanie obliczeń i analiz na podstawie danych zawartych w cyfrowych bazach danych przestrzennych. Umożliwia to wykonywanie jednolitych analiz w skali lokalnej i regionalnej, jak również w odniesieniu do terytorium całego kraju. Modele wspomaganie decyzji w zakresie wsparcia odnawialnych źródeł energii, zagospodarowania wód opadowych i zarządzania mikroklimatem w przestrzeni miejskiej zostały zweryfikowane na przykładach. Uzyskane wyniki właściwie przeanalizowano i przedyskutowano na tle badań innych autorów. Wnioski zostały sformułowane w sposób poprawny. Najważniejsze osiągnięcie wynikające z badań Habilitanta to opracowane modele i narzędzia tworzące zintegrowany system zarządzania przestrzenią w warunkach adaptacji do zmian klimatu, integrujące systemy informacji przestrzennej, system wspomaganie decyzji oraz systemy ekspertowe z wiedzą z szerokiego zakresu dziedzin istotnych z punktu widzenia planowania przestrzennego. Habilitant wykazał, że zrównoważony rozwój przestrzeni wymaga stosowania nowoczesnych narzędzi i technologii wykorzystujących potencjał istniejących cyfrowych baz danych przestrzennych. Umożliwia to wybór najlepszej lokalizacji dla inwestycji oraz wskazanie rozwiązań technicznych najlepiej dostosowanych do warunków lokalnych.

Reasumując moją ocenę merytoryczną osiągnięcia naukowo-badawczego, przedstawionego w postaci cyklu opublikowanych pięciu publikacji uważam, że uzyskane wyniki wnoszą istotny wkład w rozwój metod i narzędzi oceny wskaźnikowej wspomagających procesy zrównoważonego zarządzania przestrzenią w warunkach adaptacji do zmian klimatu. Habilitant przyczynił się do poszerzenia wiedzy w zakresie możliwości zwiększenia efektywności podejmowania decyzji w procesie zarządzania przestrzenią oraz analizy skutków podejmowanych decyzji w kontekście zmian klimatycznych. Dr Jan Krzysztof Kazak opracował oryginalne metody i narzędzia oceny wskaźnikowej w zakresie odnawialnych źródeł energii, zagospodarowania wód opadowych i zarządzania mikroklimatem. Zaprezentowany cykl publikacji powiązanych tematycznie pt. *„Opracowanie metod i narzędzi oceny wskaźnikowej wspomagających procesy zrównoważonego zarządzania przestrzenią w warunkach adaptacji do zmian klimatu”*, posiada oryginalny nowatorski charakter i stanowi znaczny wkład Habilitanta w rozwój reprezentowanej przez niego dyscypliny naukowej. Tym samym w pełni spełnia wymogi określone w art. 16 „Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki” z dnia 14 marca 2003 r. (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789) obowiązującej na podstawie ustawy z dnia 3 lipca 2018 roku Przepisy wprowadzające – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1669).

4. Ocena osiągnięć naukowo-badawczych

Działalność naukowo-badawcza dr Jana Krzysztofa Kazaka wpisuje się w dyscyplinę naukową ochrona i kształtowanie środowiska. Badania dotyczyły aspektów zrównoważonego rozwoju i funkcjonowania systemów społeczno-środowiskowych, planowania i zarządzania przestrzenią oraz instrumentów realizacji polityk jednostek samorządowych z uwzględnieniem narzędzi i procedur administracyjno-systemowych, technicznych i finansowych. Przed uzyskaniem stopnia doktora, badania Habilitanta skupiały się wokół zagadnień zrównoważonego rozwoju i funkcjonowania systemów społeczno-środowiskowych oraz planowania i zarządzania przestrzenią. Tematyka zrównoważonego rozwoju i funkcjonowania systemów społeczno-środowiskowych, była kontynuowana również po uzyskaniu stopnia doktora. Główny nurt zainteresowań naukowo-badawczych Habilitanta dotyczył procesów zrównoważonego zarządzania przestrzenią oraz modernizacji przestrzeni zurbanizowanej w kontekście adaptacji do zmian klimatu. Dr Jan Krzysztof Kazak wykazał, że efektywne zarządzanie modernizacją przestrzeni zurbanizowanej i dopasowanie jej do wyzwań związanych ze zmianami klimatu wymaga stosowania systemowych narzędzi, umożliwiających monitoring, ocenę i podejmowanie działań. Biorąc pod uwagę integralność aspektu przestrzennego, w efektywnym zarządzaniu środowiskiem Habilitant opracował m.in. systemy wspomaganie decyzji w zarządzaniu przestrzennym zarówno dla zarządzania w skali lokalnej jak i regionalnej.

Dorobek naukowy dr inż. Jana Krzysztofa Kazaka, obejmuje łącznie **73** pozycje, w tym:

- oryginalne prace twórcze, lista A MNiSW – **14** (w tym 5 publikacje składających się na osiągnięcie naukowe),
- oryginalne prace twórcze, lista B MNiSW – **39**,
- monografie w języku polskim – **1**,
- rozdziały w monografiach w języku angielskim – **3**,
- rozdziały w monografiach w języku polskim – **3**.

Dorobek naukowy dr inż. Jana Krzysztofa Kazaka uzupełnia **5** publikacji w materiałach konferencyjnych znajdujących się w bazach WoS i Scopus oraz **5** publikacji w czasopismach nieznajdujących się w wykazie MNiSW. Ponadto Habilitant był współredaktorem monografii oraz współautorem **2** rozdziałów w monografiach konferencyjnych. Publikacje z udziałem dra Jana Krzysztofa Kazaka ukazały się w recenzowanych czasopismach o zasięgu krajowym i międzynarodowym. Dziesięć czasopism posiada wskaźnik wpływu IF: *Building and Environment*, *Energies*, *Energy and Buildings*, *Indoor and Built Environment*, *Integrated Environmental Assessment and Management*, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *Polish Journal of Environmental Studies*, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *Sustainability* i *Water*. Pozostałe prace ukazały się głównie w czasopismach znajdujących się na liście B MNiSW: *Acta Scientiarum Polonorum Formatio Circumiectus*, *Acta Scientiarum Polonorum Administratio Locorum*, *Architektura Krajobrazu*, *Ekonomia i Środowisko*, *Handel wewnętrzny*, *Information*, *Infrastruktura i ekologia terenów wiejskich*, *Inżynieria Ekologiczna*, *Journal of Agribusiness and Rural Development*, *Journal of Ecological Engineering*, *Journal of Enabling Technologies*, *Prace Naukowe, Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, *Przegląd Zachodniopomorski*, *Real Estate Management and Valuation*,

Resources, Revista de dirección y administración de empresas, Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu, Rynek Energii, Studia Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN, Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego, Studia i Materiały Towarzystwa Naukowego Nieruchomości, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego Ekonomiczne Problemy Turystyki oraz Wrocławski Przegląd Międzynarodowy.

Spośród zgłoszonych pozycji, **53** znajduje się na liście MNiSW. W dorobku habilitanta znajdują się **22** prace opublikowane w czasopismach znajdujących się w bazie JCR, spośród których **14** posiada wskaźnik wpływu IF. Po wyłączeniu z dorobku prac zgłoszonych, jako osiągnięcie naukowe, dorobek Habilitanta obejmuje **48** pozycji umieszczonych na liści MNiSW, **9** prac posiada wskaźnik wpływu IF. Dorobek naukowy Habilitanta to głównie prace wieloautorskie, większość z nich posiada od dwóch do czterech współautorów (82%). Liczba prac indywidualnych wynosi - **1** (1%), a liczba prac dwuautorskich wynosi **12** (18%). W **21** publikacjach Habilitant był pierwszym autorem. Wkład własny Habilitanta w zaprezentowanych publikacjach punktowanych przedstawia się następująco: publikacje posiadające wskaźnik wpływu IF, średnio: **17%**; pozostałe publikacje, średnio: **35%**. W okresie przed uzyskaniem stopnia doktora Kandydat opublikował **39** prac. Spośród których **30** znajduje się na liście B MNiSW, natomiast **1** praca znajduje się w czasopiśmie spoza lity MNiSW. Ponadto Habilitant był autorem **1** monografii, **2** rozdziałów w monografiach w języku angielskim **2** rozdziałów w monografiach w języku polskim. Dr inż. Jan Krzysztof Kazak jest też autorem publikacji zamieszczonej w materiałach konferencyjnych w bazie WoS oraz **2** rozdziałów w monografiach konferencyjnych. Suma punktów za publikacje naukowe przed uzyskaniem stopnia doktora wynosi – **258,5** pkt., po uwzględnieniu procentowego wkładu w powstanie poszczególnych prac liczba punktów wynosi – **100,4**. Natomiast po uzyskaniu stopnia naukowego doktora dorobek naukowo-badawczy Kandydata został istotnie powiększony, o **22** oryginalnych prac, **1** rozdział w monografii w języku angielskim, **1** rozdział w monografii w języku polskim, **4** publikacje w materiałach konferencyjnych umieszczonych w bazach WoS oraz Scopus oraz był redaktorem **1** monografii. Suma punktów za prace po uzyskaniu stopnia doktora wynosi **400**. Uwzględniając wkład Habilitanta w powstanie poszczególnych prac jego dorobek punktowy wynosi **89,9** pkt.

Dr Jan Krzysztof Kazak według punktacji czasopism MNiSW, zgodnej z rokiem wydania pracy, uzyskał **793,5** punktów, w tym **380** punktów za publikacje z posiadające wskaźnik wpływu IF, **413,5** punktów za publikacje w pozostałych czasopismach, materiałach konferencyjnych i monografiach. Indywidualny wkład Habilitanta wynosi **300,3** punktów. Sumaryczny Impact Factor (IF) wynosi **39,030** (z wyłączeniem prace stanowiące osiągnięcie naukowe). Według bazy Web of Science liczba cytowań publikacji Habilitanta na dzień 12 maja 2019 r. wynosiła **217** (bez autocytowań - **120**), a indeks „H” (Hirsch’a) był równy 9.

Powyższe zestawienie ilościowe, pozwala ocenić dorobek naukowy dra Jana Krzysztofa Kazaka jako bardzo dobry. Habilitant wyniki swoich badań opublikował różnorodnych czasopismach o zasięgu krajowym i międzynarodowym. Dorobek publikacyjny w aspekcie wymagań stawianych Kandydatom do drugiego stopnia naukowego w zakresie publikacji w renomowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym jest bardzo dobry zarówno pod

względem liczbowym i wyceny punktowej. Należy podkreślić, że Habilitant swoje prace zamieścił w renomowanych czasopismach naukowych związanych tematycznie z prowadzonymi badaniami.

Na podkreślenie zasługuje również dokonanie przez Habilitanta krajowego i międzynarodowego zgłoszenia patentowego pt. „*Sposób pozyskiwania i opracowania danych fotogrametrycznych zwłaszcza niskiego pułapu*” oraz zgłoszenia wspólnotowego wzoru przemysłowego pod tytułem „*Dron*”.

Dr Jan Krzysztof Kazak brał aktywny udział w 33 konferencjach, sympozjach i seminariach naukowych o zasięgu krajowym (21) i międzynarodowym (12). Zaprezentował 28 referatów i 9 posterów. Po uzyskaniu stopnia doktora, Habilitant uczestniczył w 5 konferencjach o zasięgu międzynarodowym, na których wygłosił 5 referatów i zaprezentował 3 postery. Ponadto dr Jan Krzysztof Kazak uczestniczył w czterech ogólnopolskich konferencjach, na których przedstawił trzy referaty i jeden poster.

Habilitant swoje badania realizował w ramach projektu badawczego pt. „*Wskaźnikowe oceny zmian środowiskowych powodowanych niezrównoważonym rozprzestrzenianiem się dużych miast*” finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki, którego był głównym wykonawcą. Wyniki projektu zostały udokumentowane w raporcie końcowym z badań i przekazane do NCN. Dodatkowo dr Jan Krzysztof Kazak uczestniczył w projekcie badawczym „*Improving the thermal environment of housing for older Australians*” finansowanym przez Australian Research Council w roli visiting researcher oraz kierował badaniami pn. „*Urban design patterns for ageing-in-place policy in sustainable local management*” finansowanym przez Herma Bouma Fund for Gerontechnology (Holandia). Ponadto Habilitant kierował trzema zadaniami badawczymi finansowanymi z dotacji badań naukowych młodych naukowców Wydziału Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. Za wyróżniającą się aktywność naukową w 2018 roku Habilitant został wyróżniony przez Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.

Uwzględniając kryteria oceny osiągnięć naukowo-badawczych osoby ubiegającej się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego (Dz. U. z 2011 r. Nr 196 poz. 1165 §3 i §4) należy stwierdzić, że Habilitant w okresie po uzyskaniu stopnia naukowego doktora był autorem i współautorem publikacji w czasopismach znajdujących się w bazie JCR; był autorem zgłoszenia patentowego, był autorem zgłoszenia wzoru użytkowego i przemysłowego; był współautorem rozdziałów w monografiach; był autorem i współautorem publikacji naukowych w czasopismach międzynarodowych i krajowych; był autorem opracowań zbiorowych, katalogów zbiorów, dokumentacji prac badawczych, utworów i dzieł artystycznych; posiada sumaryczny impact factor publikacji naukowych (**39,030**). Habilitant posiada wiele cytowań swoich publikacji (**217, bez autocytowań 120**); posiada indeks Hirscha (**9**) opublikowanych publikacji według bazy Web of Science (WoS). Habilitant był głównym wykonawcą w krajowym projekcie badawczym oraz realizował badania finansowane ze środków międzynarodowych. Ponadto Habilitant uzyskał nagrodę Rektora macierzystej uczelni za osiągnięcia naukowe. Kandydat po uzyskaniu stopnia doktora wygłaszał referaty na konferencjach międzynarodowych i krajowych.

5. Ocena dorobku dydaktycznego, popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej

Działalność dydaktyczna dr Jana Krzysztofa Kazaka obejmuje kształcenie studentów na sześciu kierunkach studiów: gospodarka przestrzenna, geodezja i kartografia, inżynieria i gospodarka wodna, inżynieria środowiska, inżynieria bezpieczeństwa, ochrona środowiska. Prowadził zajęcia z 19 przedmiotów: Analizy przestrzenne w inżynierii bezpieczeństwa, Analizy i modelowanie przestrzenne, Fundusze unijne, Geografia wsi z elementami GIS, Gospodarka nieruchomościami, Ocena oddziaływania na środowisko, Prawo w geodezji i gospodarce nieruchomościami, Przyrodnicze uwarunkowania gospodarowania przestrzenią, Systemy wsparcia decyzyjnego w planowaniu przestrzennym, Systemy wspomaganie decyzji w ochronie środowiska, Strategia rozwoju gminy, Wycena lasów, Zarządzanie jakością, Zintegrowane zarządzanie przestrzenią w rozwoju zrównoważonym, Zrównoważony rozwój w gospodarce wodnej, Zarządzanie bezpieczeństwem ekologicznym, Zarządzanie środowiskiem, Zintegrowane zarządzanie środowiskiem oraz Zarządzanie środowiskiem i zasobami naturalnymi. Ponadto Habilitant prowadził zajęcia w języku angielskim z przedmiotów Environmental management, Integrated spatial management in sustainable development oraz Natural conditions of spatial management. Dr Jan Krzysztof Kazak prowadził także zajęcia na studiach podyplomowych Wycena nieruchomości na Uniwersytecie Przyrodniczym we Wrocławiu z przedmiotu Wycena nieruchomości leśnych oraz zadrzewionych i zakrzewionych. Ponadto prowadzi zajęcia na studiach podyplomowych Pośrednictwo w obrocie nieruchomości, Wycena nieruchomości oraz Zarządzanie nieruchomościami na Uczelni Łazarskiego w Warszawie z przedmiotów Gospodarka rolna, leśna i wodna oraz Gospodarka przestrzenna. Habilitant jest współorganizatorem Szkoły Letniej pn. *“Innowacyjne technologie informatyczne w gospodarce przestrzennej i zarządzaniu zrównoważonym rozwojem”* realizowanej na Uniwersytecie Przyrodniczym we Wrocławiu. Za osiągnięcia dydaktyczne i organizacyjne dr Jan Krzysztof Kazak uzyskał nagrody Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.

Habilitant był wielokrotnie członkiem jury Olimpiady Wiedzy Geodezyjnej i Kartograficznej organizowanej pod patronatem Ministerstwa Edukacji Narodowej. Dr Jan Krzysztof Kazak był promotorem trzech prac dyplomowych inżynierskich. Obecnie sprawuje opiekę nad dwoma pracami dyplomowymi inżynierskimi i dwoma magisterskimi. Habilitant bardzo aktywnie sprawuje opiekę nad studentami Studenckiego Koła Naukowego Planowania Przestrzennego PUZZLE, którzy pod jego opieką naukową zdobywali liczne nagrody i wyróżnienia na studenckich konferencjach naukowych o zasięgu krajowym i międzynarodowym. Habilitant sprawuje opiekę naukową nad jednym doktorantem w charakterze promotora pomocniczego oraz jest opiekunem naukowym jednego doktoranta z Algierii, który realizuje pracę doktorską w Polytechnic School of Architecture and Urbanism.

Dr Jan Krzysztof Kazak odbył cztery staże zagraniczne w Research Institute for Knowledge Systems w Maastricht (Holandia), Eindhoven University of Technology (Holandia), Urban Big Data Centre w University of Glasgow oraz w University of Adelaide (Australia). Habilitant był koordynatorem w międzynarodowym projekcie *“Student V4 Geoscience Conference and Meeting Gisacek”*, realizowanym przy wsparciu Grupy Wyszehradzkiej. W 2017 roku

uczestniczył w programie wymiany pracowników i szkoleń SASNet w Urban Big Data Centre, University of Glasgow. Ponadto brał udział w projekcie pt. „Człowiek dla Natury – Natura dla Człowieka. Koegzystencja zamiast konkurencji w dolnośląskich obszarach Natura 2000” w roli trenera warsztatów edukacyjnych oraz specjalistycznych finansowanego z Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko.

Dr Jan Krzysztof Kazak brał udział w pracach komitetów organizacyjnych sześciu konferencji o zasięgu krajowym i międzynarodowym. Ponadto prowadził sesje tematyczne na konferencji krajowej i międzynarodowej. Ponadto Habilitant bierze aktywny udział w pracach sieci badawczej COST Association –European Cooperation in Science and Technology jako członek komitetu zarządzającego w „*Implementing nature based solutions for creating a resourceful circular city (Circular City Re.Solution)*” (CA17133) i „*European Network to connect research and innovation efforts on advanced Smart Textiles (CONTEXT)*” (CA17107) oraz zastępca członka komitetu zarządzającego w „*Public Value Capture of Increasing Property Values (PuVaCa)*” (CA17125). Habilitant jest aktywnym członkiem Towarzystwa Naukowego Nieruchomości, Polskiego Towarzystwa Inżynierii Ekologicznej i GIS Forum Croatia. Dr Jan Krzysztof Kazak jest współautorem dwóch prognoz oddziaływania na środowisko wykonanych na zlecenie jednostek zewnętrznych. Habilitant był członkiem zespołu eksperckiego przeprowadzającego konsultacje zapisów projektu „Lokalnego Programu Rewitalizacji dla Gminy Radwanice na lata 2016-2023” oraz członkiem zespołu doradczo-naukowego w ramach współpracy z firmą Ekovert w zakresie projektów z gospodarki przestrzennej i strategicznych ocen oddziaływania na środowisko na rzecz władz samorządowych i administracji rządowej RP. O rozpoznawalności habilitanta świadczą liczne recenzje wykonane dla renomowanych czasopism znajdujących się na liści JCR m.in. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, International Journal of Environmental Research and Public Health, ISPRS International Journal of Geo-Information, Entropy, Water, Energies, Land Use Policy, Energy Sources Part B* oraz *Human and Ecological Risk Assessment* ponadto wykonał recenzje dla czasopism o zasięgu międzynarodowym nieznajdujących się w bazie JCR tj. *Buildings, Journal of Enabling Technologies, Management of Environmental Quality, Real Estate Management and Valuation* i *Journal of Sustainability Science and Management*. Habilitant uzyskał w 2018 roku nagrodę Publons Peer Review Awards za uplasowanie się w najwyższym 1% recenzentów w dziedzinie Środowisko/Ekologia. Habilitant pełnił także funkcję redaktora numeru specjalnego *Journal of Enabling Technologies* pt. „*Design, Technology, and Engineering for Long*”.

Uwzględniając kryteria oceny osiągnięć w zakresie dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej osoby ubiegającej się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego (Dz. U. z 2011 r. Nr 196 poz. 1165 § 5) należy stwierdzić, że Habilitant uczestniczył w programach europejskich; brał udział w konferencjach naukowych o charakterze międzynarodowym i krajowym; otrzymał nagrody i wyróżnień; brał udział w sieciach badawczych. Habilitant kierował projektem realizowanym we współpracy z naukowcami z innych ośrodków zagranicznych, brał udziału w komitetach redakcyjnych. Habilitant jest członkiem krajowych towarzystw naukowych; posiada osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki. Odbył staże w zagranicznych ośrodkach naukowych; brał udział w wykonaniu ekspertyz i opracowań na zamówienie instytucji zewnętrznych; brał udziału

w zespołach eksperckich; nie recenzował projektów międzynarodowych i krajowych, recenzował publikacje dla czasopism międzynarodowych i krajowych.


6. Podsumowanie i wniosek końcowy

Dr inż. Jan Krzysztof Kazak posiada bardzo wartościowy dorobek naukowy, w pełni upoważniający do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego. Osiągnięcie naukowe, w postaci cyklu publikacji naukowych powiązanych tematycznie pt. „*Opracowanie metod i narzędzi oceny wskaźnikowej wspomagających procesy zrównoważonego zarządzania przestrzenią w warunkach adaptacji do zmian klimatu*”, wnosi nowe wartości poznawcze oraz pogłębia stan wiedzy w zakresie problematyki związanej z wspomaganie podejmowania decyzji w zarządzaniu przestrzenią w skali regionalnej i lokalnej w aspekcie zjawisk ekstremalnych. Wskazane osiągnięcie naukowe jest cenne pod względem poznawczym i pogłębia stan wiedzy z zakresu ochrony i kształtowania środowiska.

Na podstawie przedstawionej analizy rozprawy habilitacyjnej, osiągnięć naukowobadawczych oraz działalności dydaktycznej, popularyzatorskiej i organizacyjnej stwierdzam, że dr inż. Jan Krzysztof Kazak w pełni spełnia wymogi stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie ochrona i kształtowanie środowiska zawarte w „Ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki” z dnia 14 marca 2003 r. (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789) obowiązującej na podstawie ustawy z dnia 3 lipca 2018 roku Przepisy wprowadzające – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1669).

Wnioskuje do Rady Wydziału Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu o podjęcie dalszych czynności w postępowaniu o nadanie dr. inż. Janowi Krzysztofowi Kazakowi, stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie ochrona i kształtowanie środowiska.

Poznań, 13 maja 2019 r.


prof. UPP dr hab. inż. Mariusz Sojka