

Recenzja osiągnięć naukowych
stanowiących cykl publikacji składających się na rozprawę habilitacyjną **pt.**
„Opracowanie wskaźnika zmienności krajobrazu (LCI) i zastosowanie do
oceny przekształceń krajobrazu na przykładzie obszarów krajobrazowo
cennych” oraz dorobku naukowego dr inż. Piotra Krajewskiego
adiunkta Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, wykonana dla
potrzeb przewodu habilitacyjnego

1. Wprowadzenie

Ocena osiągnięć naukowo-badawczych została dokonana wg zasad i kryteriów podanych w:

- Ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 2017 r. poz. 1789 ze zm.);
- Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (Dz.U. z 2018 r. poz. 261).
- Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dn. 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz.U. Nr 196, poz. 1165);

Dr inż. Piotr Krajewski – jest absolwentem (rok 2008) Wydziału Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, gdzie uzyskał tytuł zawodowy magistra inżyniera architekta krajobrazu oraz absolwentem (rok 2010) drugiego kierunku – gospodarki przestrzennej tegoż samego Wydziału, gdzie uzyskał tytuł inżyniera. Na tym samym Wydziale w roku 2013 uzyskał stopień naukowy doktora nauk rolniczych, dyscyplina: kształtowanie i ochrona środowiska, specjalność: gospodarka przestrzenna - po obronie rozprawy doktorskiej nt.: „Pojemność krajobrazu w kształtowaniu struktury przestrzennej gmin podmiejskich na przykładzie gminy Sobótka”.

Od października 2012 r. został zatrudniony na stanowisku asystenta w wymiarze ½ etatu w Katedrze Gospodarki Przestrzennej (Zakład Planowania Przestrzennego i Kształtowania Wsi) na Wydziale Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. Po obronie doktoratu od 1 października 2013 r. jako asystent ze

stopniem doktora w wymiarze 1 etatu kontynuował pracę w tej samej jednostce do końca czerwca 2015 r. Od 1 lipca 2015 r. pracuje na stanowisku adiunkta w Katedrze Gospodarki Przestrzennej (Zakład Planowania i Kształtowania Przestrzeni) na Wydziale Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.

Doświadczenie zawodowe zdobywał także poza jednostkami naukowymi. W okresie 2008-2010 współpracował jako projektant z Pracownią Studialno-Projektową przy Instytucie Architektury Krajobrazu na Uniwersytecie Przyrodniczym we Wrocławiu, a od czerwca 2010r. do maja 2015 r. współprowadził firmę projektową Landprojekt Architektura Krajobrazu. Doświadczenie zawodowe uzupełnia praca w administracji samorządowej. Od maja 2010r. został zatrudniony w wymiarze ½ etatu jako specjalista (a od listopada 2015 r. jako starszy specjalista) ds. planowania przestrzennego w Dolnośląskim Zespole Parków Krajobrazowych we Wrocławiu (wojewódzka samorządowa jednostka organizacyjna podległa Marszałkowi Województwa Dolnośląskiego).

Dr inż. Piotr Krajewski to osoba z wykształcenia i zamiłowania zajmująca gospodarką przestrzenną, potrafił skojarzyć doświadczenia z działalności badawczej z różnych pokrewnych obszarów do badań nad rozwojem i kształtowaniem krajobrazu. Jest to podejście systemowe, łączące osiągnięcia badawcze z pokrewnych dyscyplin, tworzące naukę aplikacyjną. Owocuje ono także rozwojem naukowym, mierzonym kolejnymi publikacjami z wybranego kierunku badawczego.

Mogę z całą odpowiedzialnością stwierdzić, iż w naukowych problemach dotyczących rozwoju oraz planowania i zagospodarowania cennych przyrodniczo obszarów jest badaczem, który przez cały czas, konsekwentnie i twórczo kontynuuje badania w wybranym przez siebie kierunku, osiągając w tej dziedzinie niewątpliwą pozycję autorytetu naukowego i aplikacyjnego.

Podsumowując tę wprowadzającą część stwierdzam, że **dr inż. Piotr Krajewski** mając wielokierunkowe podejście do problemów kształtowania przestrzeni, zaczyna koncentrować się nad obszarami krajobrazowo cennymi, co wpisuje się w jeden z głównych obszarów badawczych Wydziału Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji, a mianowicie w **ochronie i kształtowaniu środowiska**.

2. Ocena osiągnięć naukowo-badawczych

Dorobek naukowy Habilitanta powiązany z Uniwersytetem Przyrodniczym we Wrocławiu obejmuje (autorstwo lub współautorstwo) **118 opracowań naukowych** (z czego 69 po doktoracie), w tym 38 to prace samodzielne. Wśród tych 118 prac, 40 - to oryginalne prace twórcze (4 prace z listy JCR - 21 prac w czasopismach spoza JCR - 3 recenzowane prace konferencyjne rejestrowane w bazie Web of Science - 9 opracowań monograficznych - 3 książki o charakterze popularno-naukowym). Wśród opublikowanych oryginalnych prac twórczych 11 to opracowania indywidualne, 29 publikacji to prace współautorskie. Osiem publikacji ukazało się w języku angielskim, pozostałe w języku polskim. Dorobek uzupełnia ponad 500 opinii do różnego typu dokumentów planistycznych oraz inwestycji na terenach parków krajobrazowych Dolnego Śląska, wykonanych w ramach stosunku pracy w Dolnośląskim Zespole Parków Krajobrazowych. Dorobek naukowy wyrażony wartościami punktowymi wg punktacji

obowiązującej w roku ukazania się publikacji, przed uzyskaniem stopnia doktora wynosił 81 pkt. Było to 5 publikacji indywidualnych i 4 zespołowe. Po uzyskaniu stopnia doktora dorobek wynosił 354 pkt., na który złożyło się 6 prac indywidualnych i 25 zespołowych. Suma punktów z całego okresu pracy wynosi 435 punktów.

Najważniejsze oryginalne prace twórcze zostały opublikowane m.in. w czasopiśmie wyróżnionych na liście JCR: Sustainability [2 prace], Polish Journal of Environmental Studies [1 praca] oraz Land Use Policy [1 praca]. Publikacje ukazały się również w zagranicznych materiałach konferencyjnych indeksowanych w Web of Science Core Collection [3 prace], które były wynikiem udziału w 3 branżowych konferencjach: World Multidisciplinary Civil Engineering – Architecture – Urban Planning Symposium 2017, 2018 oraz w 17th International Symposium on Landscape Ecology 2015.

Kandydat swoje prace publikował także w wydawnictwach Polskiej Akademii Nauk: Studia Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju [2 prace] oraz Słowackiej Akademii Nauk [1 praca]. Prace ukazywały się także w wydawnictwach uczelni rolniczych: Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego [1 praca] i Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu [3 prace], czasopiśmie uczelni lub wydziałów ekonomicznych: Pracach Naukowych Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Studiach i Pracach Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego [1 praca], Zeszytach Naukowych Uniwersytetu Szczecińskiego – Ekonomiczne Problemy Turystyki, wydawnictwie Uniwersytetu Wrocławskiego oraz wyższych szkół zawodowych: PWSZ w Wałbrzychu i PWSZ w Nysie. Publikował również w wydawnictwach towarzystw i stowarzyszeń naukowych: Polskiego Towarzystwa Geograficznego, Komisji Krajobrazu Kulturowego, Polskiej Asocjacji Ekologii Krajobrazu oraz Infrastrukturze i Ekologii Terenów Wiejskich. Pięć monografii zostało wydanych przez Dolnośląski Zespół Parków Krajobrazowych, jest także współautorem trzech książek o charakterze leksykonów popularno-naukowych wydanych przez komercyjne Wydawnictwo Dragon.

Według stanu na dzień 24.04.2019 r.

- liczba cytowań wynosiła: wg Web of Science Core Collection=35, wg Scopus=41, wg Google Scholar=125;
- indeks Hirsha: wg WoS Core Collection=5, wg Scopus=4, wg Google Scholar=6.
- Sumaryczny Impact Factor z publikacji będących w dorobku habilitanta wg Journal Citations Reports wynosi 8,464.

Ocena dzieła naukowego

Jako osiągnięcie naukowe Kandydat przedstawia 6 powiązanych tematycznie publikacji zebranych pod wspólnym tytułem „**Opracowanie wskaźnika zmienności krajobrazu (LCI) i zastosowanie do oceny przekształceń krajobrazu na przykładzie obszarów krajobrazowo cennych**”. Publikacje (ukazały się w latach 2016-2019) zawierają wyniki oryginalnych badań dotyczących wskaźnika zmienności krajobrazu (LCI – landscape change index) realizowanych po otrzymaniu stopnia doktora nauk rolniczych w dyscyplinie ochrona i kształtowanie środowiska.

W skład zestawu publikacji wchodzi:

1. **Krajewski P.**, 2016, Landscape changes in selected suburban area of Bratislava (Slovakia), [w:] Halada L., Baca A., Boltizar M., Landscape and Landscape Ecology: Proceedings of the 17th International Symposium on Landscape Ecology, s. 110-117. (indeksowany w Web of Science) - udział 100%, pkt 15.
2. **Krajewski P., Solecka I., Mastalska-Cetera B.**, 2017, Landscape change index as a tool for spatial analysis, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 245 072014; (indeksowany w Web of Science i Scopus) – udział 80%, pkt 15.
3. **Krajewski P.**, 2017, Assessing change in high-value landscape: case study of the municipality of Sobotka, Poland, Polish Journal of Environmental Studies, Vol. 26, No. 6 (2017), 2603-2610. – udział 100%, pkt. – 15.
4. **Krajewski P.**, 2018, Możliwości wykorzystania wskaźnika zmienności krajobrazu w audycie krajobrazowym, Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich, nr I/1/2018, s. 89-104. – udział 100%, pkt- 10.
5. **Krajewski P., Solecka I., Mroziak K.**, 2018, Forest Landscape Change and Preliminary Study on Its Driving Forces in Ślęza Landscape Park (Southwestern Poland) in 1883–2013. Sustainability, 10, 4526.- udział 80% pkt. -20
6. **Krajewski P.**, 2019, Monitoring of Landscape Transformations within Landscape Parks in Poland in the 21st century, Sustainability, 11 (8), 2410.- udział 100%, pkt. 20.

Wśród przedstawionych prac, cztery stanowią prace samodzielne, a dwie to prace zespołowe, trzy prace zostały opublikowane w czasopismach posiadających Impact Factor, dwie w materiałach konferencyjnych z konferencji międzynarodowych indeksowanych w Web of Science, jedna w ogólnopolskim czasopiśmie nieposiadającym współczynnika Impact Factor. Sumaryczny Impact Factor cyklu prac wynosi 5,270, a sumaryczna ilość punktów przedstawionych publikacji wynosi 95.

Nie ulega wątpliwości, że krajobraz się zmienia na skutek różnych czynników, w tym także działań człowieka. **Potrzeba poznania wskaźnika zmian krajobrazu zawsze była bodźcem badaczy, a znalezienie wskaźnika zmienności o charakterze uniwersalnym, wyrażanym jednym miernikiem jest dążeniem do doskonałości (trudno wyrokować, czy osiągalnym).**

Kandydat postawił sobie jako cel badawczy **opracowanie wskaźnika zmienności krajobrazu (LCI) i przetestowanie możliwości wykorzystania go do oceny poziomu i intensywności przekształceń krajobrazu w kontekście analiz sił napędowych zmian krajobrazu.**

Poszukiwanie wskaźnika, który w prosty i szybki sposób będzie umożliwiał ocenę intensywności przekształceń krajobrazu, wpisuje się w prowadzoną od kilku lat dyskusję nad metodyką przeprowadzenia audytu krajobrazu. W tym kontekście możliwość oceny intensywności zmian krajobrazu oraz identyfikacji obszarów podlegających szczególnym przekształceniom jest bardzo istotna.

Jak podaje w autoreferacie **dr inż. Piotr Krajewski** idea opracowania autorskiego wskaźnika, który pozwalałby określać za pomocą **jednej wartości intensywność zmian**, zrodziła się w już w trakcie studiów doktoranckich. Wskaźnik taki powinien wskazywać ten

przedział czasu, gdzie należy poszukiwać głównych sił napędowych, powodujących zauważalne zmiany w krajobrazie i w znaczący sposób wpływających na kierunek jego dalszych przekształceń. Z tego względu opracowanie metody pozwalającej rozpoznać dotychczasową skalę zmian w różnych okresach czasu może znacznie uprościć proces identyfikacji sił napędowych zmian krajobrazu. Można go wykorzystać również w ocenie zmian widokowych i planowaniu przestrzennym, w analizie działań związanych z przekształcaniem krajobrazów. Szczególne znaczenie ma tu wiedza dotycząca zmian na obszarach uważanych powszechnie za krajobrazowo cenne. Są one z jednej strony bardziej narażone na niekontrolowane zmiany wynikające np. z rozwoju zabudowy, z drugiej strony wciąż oferują atrakcyjne, otwarte krajobrazy służące wypoczynkowi i rekreacji. Szczególnymi terenami w tym aspekcie są obszary parków krajobrazowych, które ze względu na typ ochrony są obszarami poddanymi szczególnej presji.

Kandydat w badaniach stawia konkretne pytania, które można uznać w pewnym sensie za tezy badawcze prowadzące do uzyskania celu badawczego. Te pytania przewodnie, to:

- 1) Czy możliwe jest opracowanie wskaźnika określającego poziom zmian w krajobrazie, który będzie mógł mieć zastosowanie w różnych skalach, w odniesieniu do jednostek administracyjnych i obszarów chronionych?
- 2) Czy możliwe jest określenie poziomu zmian w krajobrazie w oparciu o dane pochodzące z różnych źródeł oraz z różnych okresów, w tym danych uzyskanych na podstawie analizy map archiwalnych?
- 3) Czy możliwe jest zastosowanie wskaźnika zmienności krajobrazu do określenia przedziału czasu kluczowego dla identyfikacji sił napędowych zmian krajobrazu oraz do stałego monitoringu zmian w krajobrazie?
- 4) Czy możliwe jest zastosowanie wskaźnika zmienności krajobrazu w pracach nad audytem krajobrazowym?
- 5) Jaka jest skala oraz charakter przekształceń zachodzących w krajobrazie w XX i XXI wieku w obrębie wybranych obszarów krajobrazowo cennych?

Odpowiedź na te pytania to główny cel badawczy: **opracowanie wskaźnika zmienności krajobrazu, który umożliwi określenie i monitorowanie intensywności przekształceń krajobrazu w różnych okresach czasu w oparciu o analizę różnego typu danych kartograficznych.**

Wskaźnik powinien stanowić narzędzie ochrony i kształtowania krajobrazu zarówno w odniesieniu do jednostek administracyjnych, jak i obszarów chronionych oraz mieć zastosowanie w analizach sił napędowych zmian krajobrazu.

Kandydat przy rozwiązywaniu zadania podjął trzy główne wyzwania metodologiczne:

- 1) **formuła wskaźnika powinna w szybki sposób umożliwić określenie poziomu intensywności zmian krajobrazu w analizowanym okresie, co ma znaczenie w kontekście możliwości aplikacji wskaźnika do szerszego użycia,**
- 2) **wskaźnik powinien umożliwiać wykorzystanie różnego typu danych pochodzących z różnych okresów,**
- 3) **wskaźnik powinien być uniwersalny, tak by można było go stosować dla różnego typu krajobrazów.**

Kandydat przyjmuje, że na postrzeganie krajobrazu zasadniczy wpływ mają **rzeźba i pokrycie terenu**. Rzeźba terenu jest czynnikiem stosunkowo mało zmienny, **stąd podstawowym elementem, który determinuje zmiany w krajobrazie są przekształcenia w obrębie różnych typów pokrycia terenu**. Z tego względu opracowany **wskaźnik bazuje na założeniu, że krajobraz, który dziś widzimy jest syntezą zmian zachodzących w ubiegłych latach w obrębie poszczególnych, przyrodniczych i kulturowych, elementów pokrycia terenu, a wzrost jak i spadek powierzchni zajmowanej przez każdy z typów pokrycia terenu powoduje zmianę w krajobrazie**. Analizy ilościowe oparte głównie na danych o pokryciu terenu, nie dają oceny na sposób postrzegania krajobrazu, dlatego Autor widzi możliwość ich uzupełnienia przez wywiady indywidualne z osobami bezpośrednio związanymi z obszarem badań. W aspekcie analiz jakościowych zmian krajobrazu wskazane jest wykorzystywanie metod stosowanych w badaniach społecznych.

Wskaźnik zmienności krajobrazu (landscape change index - LCI) został zdefiniowany jako **suma bezwzględnych wartości zmian w obrębie typów pokrycia terenu**, które stanowią główne komponenty krajobrazu, przy założeniu, że zarówno wzrosty, jak i spadki tych wartości powodują zmiany w krajobrazie. Opracowany wzór na obliczenie wskaźnika zmienności krajobrazu (landscape change index) ma postać:

$$LCI_t = \frac{1}{2} \times \sum_{i=1}^n |CA_i|$$

gdzie LCI_t (*landscape change index*) oznacza wskaźnik zmienności krajobrazu dla określonego przedziału czasu; $|CA_i|$ oznacza wartość bezwzględną zmian w udziale procentowym każdego z typów pokrycia terenu w relacji do całego obszaru badawczego.

$$CA_i = 100 \times (A_{t+1} - A_t) / TA,$$

gdzie CA_i oznacza zmianę w udziale procentowym powierzchni każdego z typów pokrycia terenu w relacji do całego obszaru badawczego [%]; A_{t+1} oznacza powierzchnię pokrytą każdym z typów pokrycia terenu w przedziale czasu $t+1$ [ha]; A_t oznacza powierzchnię pokrytą każdym z typów pokrycia terenu w przedziale t [ha], TA oznacza całą powierzchnię obszaru badawczego.

Możliwości zastosowania zaproponowanego wskaźnika do oceny intensywności przekształceń krajobrazu były testowane na różnego typu terenach. Obszarami badawczymi były początkowo jednostki administracyjne, w granicach których znajdują się obszary krajobrazowo cenne, położone na terenie Polski i Słowacji [praca 1 i 3], następnie obszar funkcjonalny chroniony ze względu na swoje wartości krajobrazowe (przyrodnicze, kulturowe i widokowe) – Śląski Park Krajobrazowy [praca 2 i 5]. W jednym z artykułów ocena intensywności przekształceń krajobrazu dotyczyła wszystkich parków krajobrazowych w Polsce, ze szczególnym uwzględnieniem położonych na terenie Dolnego Śląska [praca 6]. Na przykładzie wykonanych analiz dla parku krajobrazowego, Autor dokonał oceny możliwości wykorzysta-

nia wskaźnika zmienności krajobrazu w pracach związanych z planowanym audytem krajobrazowym [praca 4].

W badaniach Autor sprawdził możliwość wykorzystania danych pochodzących z różnych źródeł – dane pozyskiwane na podstawie analiz aktualnych map topograficznych i ortofotomap dotyczyły okresu 10 lat po rozszerzeniu Unii Europejskiej, były uzupełniane wywiadami terenowymi [prace 1,2 i 4], dane historyczne uzyskiwane na podstawie analiz archiwalnych map i źródeł pisanych obejmowały przedział ostatnich 80-140 lat [prace 3 i 5]. Sprawdzono także możliwość wykorzystania danych pochodzących z przetwarzania zdjęć satelitarnych zawartych w bazie Corine Land Cover, obejmujących okres od 2000-2018 r. [praca 6], które uzupełniano dodatkowo wywiadami bezpośrednimi z osobami związanymi z obszarami badań.

Wyniki badań wykazały, że wskaźnik zmienności krajobrazu może być wykorzystywany także do określenia intensywności historycznych przekształceń krajobrazu, a dane uzyskiwane z analizy archiwalnych materiałów kartograficznych są do tego celu wystarczające. Równocześnie wskaźnik może być podstawą do wyodrębnienia okresu, w którym należy szukać sił napędowych wpływających w największym stopniu na dzisiejszy kształt krajobrazu obszaru badań. Potwierdziły to rezultaty badań dla obszaru Śląskiego Parku Krajobrazowego. Możliwości, jakie daje wykorzystanie wskaźnika w analizach sił napędowych zmian określa jednocześnie dalszy kierunek prac badawczych, zwłaszcza w odniesieniu do zmian krajobrazów nieleśnych. Opracowanie sposobu obliczania wskaźnika zmienności krajobrazu na potrzeby identyfikacji okresu, który w największym stopniu wpłynął na obecny kształt krajobrazu wskazuje przedział czasu, w którym należy identyfikować główne siły napędowe zmian krajobrazów. **Stanowi to autorski wkład w rozwój metod służących zrównoważonej ochronie i kształtowaniu krajobrazu.**

Do najważniejszych osiągnięć przedstawionego cyklu prac Kandydat zalicza, a ja potwierdzam:

- 1. Opracowanie autorskiej, uniwersalnej metody oceny intensywności przekształceń krajobrazu przy wykorzystaniu wskaźnika zmienności krajobrazu.**
- 2. Ocenę możliwości wykorzystania wskaźnika zmienności krajobrazu do oceny intensywności historycznych przemian krajobrazu wraz ze wskazaniem okresów, które miały największe znaczenie w procesie kształtowania się krajobrazu.**
- 3. Wykorzystanie wskaźnika zmienności krajobrazu w analizach sił napędowych zmian krajobrazów w celu wskazania przedziału czasu, w którym należy szukać kluczowych dla kształtowania krajobrazu sił napędowych.**
- 4. Ocenę możliwości wykorzystania wskaźnika zmienności krajobrazu do oceny intensywności współczesnych przemian, monitoringu oraz oceny intensywności planowanych przekształceń krajobrazu.**
- 5. Opracowanie autorskiej klasyfikacji zmian, jakie współcześnie zachodzą w granicach parków krajobrazowych.**

Wskaźnik zmienności krajobrazu (LCI) może być wykorzystywany zarówno na obszarach krajobrazowo cennych, jak również na każdym innym terenie niezależnie od uwarunkowań społecznych, ekonomicznych i fizyczno-geograficznych obszaru. Formuła wskaźnika bazuje na prostych statystykach udziału poszczególnych komponentów krajobrazu w całej powierzchni obszaru badań. Do obliczeń można wykorzystać ogólnodostępne dane pochodzące z różnych źródeł, zarówno współczesnych, jak i archiwalnych. Uniwersalność opracowanego wskaźnika została udowodniona analizami w granicach różnego typu obszarów.

O uniwersalności wskaźnika świadczy jego zastosowanie w badaniach prowadzonych w innych częściach świata. Wskaźnik zmienności krajobrazu posłużył np.: do określenia intensywności zmian krajobrazu w zatoce Morza Żółtego w rejonie Bohai w Chinach.

Uzyskane wyniki badań oraz opracowana metoda wskaźnikowa uzupełnia lukę w badaniach dotyczących szacowania intensywności i monitoringu przekształceń krajobrazu i wpływa na rozwój metod służących zrównoważonej ochronie oraz kształtowaniu krajobrazu, a tym samym na rozwój dyscypliny kształtowanie i ochrona środowiska.

Oceniając zaproponowany wskaźnik, widzę jego możliwości aplikacyjne - może bowiem stanowić narzędzie do oceny dynamiki zmian w krajobrazie we wszystkich województwach, zamiast fakultatywnego wskaźnika zawartego w karcie oceny krajobrazu dla celów audytu. Ponadto wskaźnik zmienności krajobrazu może mieć zastosowanie w pracach nad przygotowaniem planów ochrony dla obszarów chronionych, zwłaszcza dla parków krajobrazowych podlegających silnej presji inwestycyjnej. Wskaźnik ten może być wykorzystywany do określenia i weryfikacji intensywności planowanych zmian w krajobrazie, co czyni go narzędziem przydatnym w analizach wykonywanych w trakcie prac planistycznych na obszarach zurbanizowanych i niezurbanizowanych. W szczególności dotyczy to etapu przygotowania strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla dokumentów przedstawiających planowany rozwój przestrzenny gminy – studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego. Uniwersalność opracowanego wskaźnika umożliwia jego zastosowanie na różnych terenach niezależnie od lokalizacji czy uwarunkowań ekonomicznych i społecznych. Sprawia to, że opracowany wskaźnik może mieć szerokie zastosowanie w analizach krajobrazu na całym świecie.

Trzeba przyznać, że opracowany wskaźnik ma wiele zalet; jest prosty w swojej formie, łatwy w korzystaniu, co czyni go aplikacyjnym i świadczy o jego dużych walorach.

Podsumowanie dorobku naukowego

Badania dr inż. Piotra Krajewskiego pozwoliły w znacznej części uzupełnić wiedzę dotyczącą metod oceny intensywności przekształceń i monitoringu zmian w krajobrazie. Rozwój metod w tym zakresie wpływa na rozwój dyscypliny ochrona i kształtowanie środowiska. Wyniki badań przedstawione w ramach opisywanego cyklu prac dotyczących wskaźnika zmienności krajobrazu stanowią nowatorskie podejście do badania zmienności krajobrazu. Zastosowana metoda wskaźnikowa pozwala na uzupełnienie wiedzy dotyczącej skali historycznych jak i współczesnych przemian w obrębie obszarów krajobrazowo cennych w Polsce. Umożliwia oszacowanie poziomu zmian, jakie zaszły w krajobrazie i jednocześnie

porównanie intensywności przekształceń w różnych okresach czasu w różnego typu krajobrazach. Metoda może być także wykorzystywana do monitorowania intensywności zmian zachodzących w przyszłości. Przeprowadzone badania wykazały, że wskaźnik zmienności krajobrazu może być stosowany w różnych skalach, zarówno w odniesieniu do niewielkich obszarów stanowiących część większych jednostek administracyjnych, całych jednostek administracyjnych, pojedynczych obszarów objętych formami ochrony przyrody oraz w skali wszystkich obszarów chronionych całego regionu. Potwierdzono możliwość wykorzystania aktualnych danych pochodzących z analiz ortofotomap oraz wywiadów terenowych, danych historycznych pochodzących ze źródeł archiwalnych oraz danych pochodzących ze zobrażeń satelitarnych do oceny intensywności przekształceń, jakie zachodziły w krajobrazie. Opracowany wskaźnik zmienności krajobrazu (LCI) może stanowić element badań dotyczących oceny sił napędowych zmian krajobrazu, jako sposób na identyfikację tego okresu, który w największym stopniu wpłynął na dzisiejszy kształt krajobrazu. Istnieje także obszar działalności, gdzie zaproponowany wskaźnik może być wykorzystywany w praktyce – w trakcie opracowania audytu krajobrazowego.

Wskaźnik zmienności krajobrazu (LCI) może być wykorzystywany zarówno na obszarach krajobrazowo cennych, jak również na każdym innym terenie niezależnie od uwarunkowań społecznych, ekonomicznych i fizyczno-geograficznych obszaru. Formuła wskaźnika bazuje na prostych statystykach udziału poszczególnych komponentów krajobrazu w całej powierzchni obszaru badań.

Zatem osiągnięciem w aspekcie metodologicznym jest autorskie opracowanie wskaźnika zmienności krajobrazu.

Uzyskane wyniki badań oceniam pozytywnie i widzę możliwości ich wykorzystania w praktyce planistycznej, szczególnie przy sporządzaniu dokumentów polityki przestrzennej i strategii rozwoju regionów oraz planów ochrony terenów chronionych.

Dorobek naukowy Kandydata obejmuje nie tylko problemy podane w cyklu publikacji zakwalifikowanych jako praca habilitacyjna, ale jest dużo większy i stanowi otoczenie badawcze głównego nurtu badań, co znakomicie poszerza horyzont badań.

Patrząc całościowo na dorobek naukowy Kandydata, to widać, że łączy On dwa główne obszary zainteresowań – gospodarkę przestrzenną i architekturę krajobrazu, które powiązane są z wykształceniem i doświadczeniem zawodowym.

Analizując dorobek naukowy można w nim wyodrębnić 5 nurtów badawczych ujawniających się wraz z rozwojem naukowym:

1. Nurt pierwszy dotyczy metod oceny krajobrazu i ich wykorzystania w pracach planistycznych w celu identyfikacji konfliktów przestrzenno-krajobrazowych.
2. Nurt drugi dotyczy ochrony, gospodarowania i planowania krajobrazu obszarów chronionych, w szczególności parków krajobrazowych.
3. Nurt trzeci dotyczy badań nad oceną dynamiki i identyfikację przyczyn zmian krajobrazu
4. Nurt czwarty dotyczy kształtowanie krajobrazu i przestrzeni publicznych w procesie planowania przestrzennego.

5. Nurt piąty obejmuje metodologię audytu krajobrazowego i wpływu na kształtowanie obszarów chronionych

Na początku działalności naukowej, przed uzyskaniem stopnia doktora, zainteresowania Kandydata skupiały się głównie wokół zagadnień związanych z koniecznością ochrony walorów krajobrazowych, metod oceny krajobrazu i ich wykorzystaniem w pracach planistycznych w celu identyfikacji konfliktów przestrzenno-krajobrazowych.

Po uzyskaniu stopnia naukowego doktora, Habilitant nadal prowadzi badania rozpoczęte w trakcie przewodu doktorskiego i skupia się głównie wokół szeroko pojętej ochrony, zarządzania i planowania krajobrazu obszarów chronionych. Część prac odnosiła się do roli i znaczenia planów ochrony w procedurze planistycznej i zrównoważonym planowaniu rozwoju obszarów chronionych oraz rozwoju turystyki na obszarach parków krajobrazowych. Innym poruszonym zagadnieniem w analizach była kwestia zrównoważonego kształtowania przestrzeni publicznych na terenach chronionych. Kolejne prace badawcze dotyczyły roli audytu krajobrazowego w planowaniu krajobrazu obszarów chronionych, propozycji modyfikacji metody opracowanej na potrzeby sporządzania audytu krajobrazowego wraz z jej testowaniem na wybranych obszarach. Na uwagę zasługuje opracowanie metody identyfikacji konfliktów przestrzennokrajobrazowych dla audytu krajobrazowego. Wcześniejsze prace i doświadczenia prowadzą w efekcie do zainteresowania się metodami określania sił napędowych zmian krajobrazu oraz metodami identyfikacji i wyceny usług krajobrazowych (ang. „landscape services”).

Moim zdaniem, przedstawione osiągnięcie naukowe (praca habilitacyjna) oraz pozostały dorobek naukowy mają duże walory naukowe i poznawcze, charakteryzują się spójnością naukową prowadzącą do wykształcenia się własnej drogi naukowej – są zatem właściwe dla dojrzałego badacza. Osiągnięcie Habilitanta sprowadza się do poziomu dzieła dobrze udokumentowanego naukowo, dającego możliwość jego wykorzystania w pracach kształtujących krajobraz. Praca habilitacyjna powinna wskazywać metodę naukowego rozwiązania problemu, możliwą do wykorzystania w innych obszarach (tu taki stan zaistniał).

W działalności naukowej należy jeszcze zaznaczyć udział dr inż. w rozwoju naukowym młodej kadry. Został On powołany jako promotor pomocniczy rozprawy doktorskiej

mgr inż. Igi Soleckiej pod tytułem „Identyfikacja i waloryzacja krajobrazu na potrzeby polityk przestrzennych”. Praca doktorska została obroniona w dniu 12.07.2019 r.

Kandydat w latach 2018-2019 był wyznaczany jako recenzent 25 artykułów zgłaszanych do 3 czasopism wyróżnionych na liście JCR, posiadających współczynnik wpływu, indeksowanych w najważniejszych bazach danych (potwierdzone w serwisie Publons) oraz 1 czasopiśmie z listy B. Łącznie wykonał 26 recenzji dla czasopism (stan na 24.04.2019 r.) takich jak Sustainability, Forests, International Journal of Environmental Research and Public Health oraz Journal of Water and Land Development.

Ponadto w latach 2011, 2013 i 2014 wykonał łącznie 31 recenzji prac zgłaszanych do współredagowanych materiałów konferencyjnych wydanych przez Dolnośląski Zespół Parków Krajobrazowych.

Podsumowując dorobek naukowy dr inż. Piotra Krajewskiego uważam, że jest on znaczący i wystarczający do uzyskania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie ochrona i kształtowanie środowiska

3. Ocena dorobku dydaktyczno-organizacyjnego

Działalność dydaktyczna **dr inż. Piotra Krajewskiego** jest związana z Wydziałem Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. W okresie 2009-2019, zarówno w trakcie trwania studiów doktoranckich, jak również podczas zatrudnienia na stanowisku asystenta i adiunkta, prowadził zajęcia w języku polskim dla studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych pierwszego i drugiego stopnia na kierunku gospodarka przestrzenna oraz dla studentów studiów stacjonarnych drugiego stopnia na kierunku ochrona środowiska z 8 przedmiotów. Po zatrudnieniu na stanowisku adiunkta na Uniwersytecie Przyrodniczym we Wrocławiu od 2015 r. bezpośrednio odpowiada za realizację trzech przedmiotów: kształtowanie krajobrazu, zarządzanie krajobrazem, waloryzacja obszarów cennych przyrodniczo. Oprócz tego prowadzi także dwa przedmioty w języku angielskim dla studentów zagranicznych w ramach programu Erasmus: (*Natural Conditions in Land Management i Landscape Management*)

Kandydat był promotorem łącznie **50 prac inżynierskich oraz 6 prac magisterskich** w trybie studiów stacjonarnych i niestacjonarnych zrealizowanych na kierunku gospodarka przestrzenna na Wydziale Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji

Do najważniejszych osiągnięć dydaktycznych i popularyzatorskich można zaliczyć:

1. Pełnienie od 2013 r. funkcji koordynatora ECTS dla kierunku gospodarka przestrzenna, gdzie jest odpowiedzialny za wdrożenie systemu USOS oraz nadzór nad katalogiem realizowanych przedmiotów przez pracowników Katedry Gospodarki Przestrzennej.
2. Udział w opracowaniu zwartych publikacji (monografii): „Parki krajobrazowe w Polsce” oraz „Parki narodowe w Polsce” wydane przez Wydawnictwo Dragon. Niemal 500-stronicowe publikacje są jednymi z najbardziej kompleksowych i obszernych publikacji na rynku krajoznawczym opisujących wszystkie formy ochrony przyrody tego typu występujące na terenie Polski.
3. Udział w projekcie „Człowiek dla Natury. Natura dla człowieka”, finansowanego ze środków NFOŚiGW, który obejmował m.in. organizację i przeprowadzenie konkursu oraz szkoleń dla dzieci ze szkół podstawowych dotyczących zrównoważonego gospodarowania zasobami przyrody na obszarach chronionych oraz organizację konferencji skierowanej do pracowników administracji samorządowej. W ramach tego projektu był On moderatorem jednego z modułów szkoleniowych.
4. Wyniki prac naukowych były prezentowane podczas 5 międzynarodowych oraz 21 krajowych konferencji i seminariów naukowych.
5. Pięciokrotne członkostwo w komitetach organizacyjnych ogólnopolskich konferencji naukowych, w tym 4 -krotne pełnienie funkcji sekretarza komitetu organizacyjnego

głębieńia swojej wiedzy w zakresie obsługi oprogramowania ArcGIS w maju 2016 r. ukończył kurs „ArcGIS w planowaniu przestrzennym”.

4. Uwagi podsumowujące i wniosek końcowy

Przedstawiony wyżej opis i ocena całokształtu dorobku naukowego i dydaktycznego **dr inż. Piotra Krajewskiego** upoważnia do następujących konkluzji:

- dorobek naukowy jest istotny i wnosi znaczący wkład w rozwój dziedziny nauk rolniczych, w dyscyplinie ochrona i kształtowanie środowiska; dorobek jest znakomicie powiększony po uzyskaniu ostatniego awansu naukowego, co wyraża się opracowaniem 69 różnych publikacji,
- działalność dydaktyczna prowadzona w ramach zajęć dydaktycznych oraz innych formach pozwala na szybkie wdrażanie najnowszych osiągnięć badawczych,
- bierze czynny udział w życiu środowiska naukowego, uczestnicząc aktywnie w konferencjach, seminariach i sympozjach naukowych.

Powyższe stwierdzenia oparte o analizę przesłanych mi materiałów charakteryzujących i dokumentujących działalność **dr in. Piotra Krajewskiego** upoważniają mnie do stwierdzenia, że **Kandydat odpowiada warunkom nadania Jemu stopnia naukowego doktora habilitowanego, zgodnie z ustawą o stopniach naukowych i tytule naukowym.**

W związku z powyższym stawiam wniosek o pozytywne przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego.

Ryszard Cymerman

