

Biuro Obsługi Wydziału Nauk Geograficznych i Geologicznych	
wpl. dnia	01-03-2024 (1)

447  
R.0W/4932/2024

Prof. dr hab. Jacek Kozak  
Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej  
Uniwersytetu Jagiellońskiego  
30-387 Kraków, Gronostajowa 7  
tel. 12 664 5299; email: [jacek.kozak@uj.edu.pl](mailto:jacek.kozak@uj.edu.pl)

### **Recenzja w postępowaniu habilitacyjnym Pana dr. Macieja Nowaka**

Pan Maciej Nowak uzyskał stopień doktora nauk rolniczych na Wydziale Inżynierii Środowiska i Inżynierii Mechanicznej Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu w 2009 r. na podstawie rozprawy doktorskiej pt. *Inwentaryzacja i waloryzacja zadrzewień śródpolnych z wykorzystaniem systemu informacji geograficznej*. Wniosek o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie nauk o Ziemi i środowisku (dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych) dr Maciej Nowak złożył do Rady Doskonałości Naukowej 27 lipca 2023 r., na podstawie osiągnięcia zatytułowanego *Modelowanie świadczeń ekosystemowych pasów zadrzewień w krajobrazie rolniczym - nowe metody i narzędzia*.

### **Ocena osiągnięcia naukowego, o którym mowa w art. 219 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce**

Przedstawione przez dr. Macieja Nowaka osiągnięcie naukowe pt. *Modelowanie świadczeń ekosystemowych pasów zadrzewień w krajobrazie rolniczym - nowe metody i narzędzia* to cykl pięciu publikacji. Prace te zostały opublikowane w latach 2018-2023, w czasopismach międzynarodowych posiadających *impact factor* (IF; wartości w roku publikacji od 0,366 – *Data in Brief*, 2018, do 6,263 – *Ecological Indicators*, 2022), uwzględnionych także w wykazach ministerialnych, z punktacją od 40 pkt (*Data in Brief*) do 140 pkt (*Ecological Indicators*) (dane na podstawie *Wykazu osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny*, s. 1-2). Wszystkie prace są współautorskie, przy czym Habilitant jest pierwszym oraz korespondencyjnym autorem wszystkich prac cyklu. Zgodnie z załączonymi oświadczeniami współautorów, udział Habilitanta w publikacji 1 (zgodnie z numeracją w Autoreferacie, s.2) wynosi 70%, w publikacji 2 – 75%, w publikacji 3 – 70%, w publikacji 4 – 75% i w publikacji 5 – 75%, w każdym wypadku jest to więc udział zdecydowanie większościowy. Najczęściej spośród tych pięciu prac cytowana była do tej pory publikacja 2 (według *Wykazu ...* 10 cytacji w bazie danych SCOPUS; w czasie przygotowania recenzji było to 11 cytacji w bazie danych SCOPUS).

Głównym celem osiągnięcia naukowego było *opracowanie metod umożliwiających modelowanie przyszłych oraz istniejących sieci zadrzewień pasowych w krajobrazie rolniczym pod kątem ich roli w zaopatrywaniu w główne rodzaje regulacyjnych świadczeń ekosystemowych* (Autoreferat, s. 8). Tak zarysowany cel niewątpliwie mieści się w tematyce badawczej właściwej dla dyscypliny nauk o Ziemi i środowisku.

Publikacja 1 przedstawia metodykę szacowania potrzeb zadrzewieniowych, które, poprzez świadczenie usług ekosystemowych, mogą łagodzić różne zagrożenia środowiskowe. W pracy tej, do modelowania rozmieszczenia pasów zadrzewień i dostarczania przez nie usług ekosystemowych wykorzystane zostały dane katastralne (granice działek ewidencyjnych). Publikacja 2 przedstawia opracowane przez Habilitanta i współautorkę narzędzie *Tree Belt Modeling*, korzystające z funkcjonalności narzędzia *Model Builder* (oprogramowanie ArcGIS) i języka Python oraz metod analizy wielokryterialnej. *Tree Belt Modeling* pozwala na ocenę funkcjonalności sieci zadrzewień – zarówno istniejących, jak i planowanych, dzięki opracowanej i wdrożonej przez autorów koncepcji bonitacji poszczególnych elementów takiej sieci. Publikacja 3, przygotowana przez ten sam zespół co publikacja 2, jest jej uzupełnieniem i skupia się na zaprezentowaniu danych, wykorzystanych w testach narzędzia *Tree Belt Modeling*, a także na omówieniu elementów jego interfejsu. Publikacja 4 prezentuje wypracowaną i przetestowaną przez Habilitanta i współautorów propozycję metody wykorzystania danych lotniczego skaningu laserowego do oceny porowatości pasów zadrzewień. Publikacja 5 przedstawia opracowaną przez Habilitanta i współautorów wtyczkę do oprogramowania QGIS *Tree Belt Designer*, która pozwala na szacowanie wpływu pasów zadrzewień na potencjalne usłonecznienie. Narzędzie realizuje to zadanie w trzech etapach: utworzenie biblioteki gatunków drzew i krzewów, projektowanie sieci zadrzewień i analiza numerycznego modelu pokrycia terenu.

Niektóre prace cyklu nasuwają pewne wątpliwości co do proponowanych rozwiązań metodycznych. Na przykład, praca 4 przedstawia stosunkowo prostą metodę szacowania porowatości pasów zadrzewień, dyskusyjną w kontekście stosowania przez Habilitanta danych lotniczego skaningu laserowego zamiast – właściwszych w tego typu zastosowaniach – danych naziemnego skaningu laserowego. Dane wykorzystane w badaniu zostały zebrane w 2011 r., w ramach projektu ISOK, co ograniczyło Autorom pracy możliwość weryfikacji wyniku z uwagi na zmiany, które nastąpiły w badanych pasach zadrzewień w późniejszym okresie. Dane były zbierane w październiku – nie da się więc ocenić, na ile pora roku ma wpływ na uzyskane wyniki i uniwersalizm metody (co zresztą Autorzy pracy przyznają na początku podrozdziału 4.2: *It should be also emphasized that a satisfactory TB porosity estimation can be obtained when time series of laser measurements within all phenological phases are collected*). Podobnie jak w przypadku publikacji 4, znakomita większość prac badawczych

przedstawionych w pozostałych publikacjach była realizowana na jednym, stosunkowo niewielkim obszarze (Park Krajobrazowy im. Gen. Dezyderego Chłapowskiego, województwo wielkopolskie; tylko w publikacji 1 dodatkowym terenem badań był Wiśnicko-Lipnicki Park Krajobrazowy, województwo małopolskie). Nie pozwala to jednoznacznie uznać, że wypracowane metody mogą być z powodzeniem stosowane w innych regionach, nawet jeśli są w nich do dyspozycji dane geograficzne zbliżone do tych stosowanych przez Habilitanta. W publikacji 1 Autorzy zresztą w niewielkim stopniu odnoszą się do różnic między badanymi obszarami – tymczasem są one znaczne, skoro przy niemal tej samej powierzchni obu obszarów testowych (Park Krajobrazowy im. Gen. Dezyderego Chłapowskiego oraz Wiśnicko-Lipnicki Park Krajobrazowy) długość granic działek ewidencyjnych w tym drugim jest ponad 4 razy większa niż w pierwszym.

Ułożenie publikacji w cykl może również budzić pewne zastrzeżenia. Nie jest jasne, dlaczego chronologicznie pierwsze publikacje 2 i 3 (opublikowane w 2018 r.) zostały poprzedzone w cyklu publikacją 1 (opublikowaną w 2020 r.), tym bardziej, że w publikacji 1 wykorzystywane jest narzędzie opisane w publikacjach 2 i 3 (w publikacji 1 cytowana jest tylko publikacja 2, podrozdział 2.4). Pomimo to, publikacje 1-5 tworzą spójną całość, podporządkowaną głównemu celowi osiągnięcia naukowego, które założył Habilitant. Można uznać, że publikacje cyklu realizują cel postawiony przez Habilitanta, przytoczony powyżej, poprzez przedstawianie dwóch specjalistycznych narzędzi (*Tree Belt Modeling* i *Tree Belt Designer*) do analizy pasów zadrzewień, a także metod oceny funkcjonalności pasów zadrzewień, ich cech (w tym na przykład porowatości) oraz świadczonych przez pasy zadrzewień usług ekosystemowych. Uważam, że osiągnięcie naukowe Habilitanta ma niewątpliwe walory aplikacyjne odnoszące się do roli, jaką pasy zadrzewień odgrywają w krajobrazach o dominującej funkcji rolniczej.

O ile walory aplikacyjne osiągnięcia naukowego nie budzą moich wątpliwości, to nie mogę tego jednoznacznie powiedzieć o walorach poznawczych osiągnięcia naukowego. Nie są one wyraźnie zaprezentowane, zarówno z powodu skupienia się na kwestiach metodycznych, czy wręcz narzędziowych, jak i z powodu realizowania znakomitej części badań na jednym obszarze testowym. W szczególności brakuje w cyklu przedstawionych prac szerszego spojrzenia na znaczenie i różnorodne funkcje drzew poza lasami (*trees outside forests*). Jakkolwiek, ze względów oczywistych, prace składające się na osiągnięcie naukowe zawierają krótkie wprowadzenie i przegląd literatury, to siłą rzeczy w pracach, które stawiają sobie cele przede wszystkim metodyczne, przegląd ten jest pobieżny i nie pozwala czytelnikowi na poznanie rozległego kontekstu problematyki badawczej, w której porusza się Habilitant. Mieści się w niej nie tylko bezpośrednie oddziaływanie pasów zadrzewień na warunki mikroklimatyczne, glebowe i bioróżnorodność otaczających użytków rolnych, ale też kwestie związane na przykład z łącznością (powiązalnością) siedlisk w krajobrazach przekształconych

przez człowieka, wiązaniem węgla, a wychodząc nieco poza kwestie przyrodnicze – z porzucaniem ziemi, wtórną sukcesją na obszarach porzuczonych i wielkoskalowymi zmianami krajobrazu. Badany przez Habilitanta obszar Wiśnicko-Lipnickiego Parku Krajobrazowego cechuje się stosunkowo dużym natężeniem porzucania ziemi i wtórnej sukcesji – zasadne jest więc pytanie, czy te zjawiska mają wpływ na planowanie w tym regionie pasów zadrzewień i jakość dostarczanych przez nie usług ekosystemowych.

Te niedostatki walorów poznawczych osiągnięcia naukowego Habilitant mógł próbować skompensować dodając do cyklu publikacji pracę przeglądową, której moim zdaniem w tym cyklu zdecydowanie brakuje. Warto dodać, że nie jest to forma wypowiedzi naukowej, która byłaby czymś nowym dla Habilitanta, ponieważ tego typu prace są już w Jego dorobku. Przykładem jest choćby artykuł na temat powiązany z problematyką osiągnięcia habilitacyjnego, opublikowany w Czasopiśmie Geograficznym w 2011 r., czyli wkrótce po uzyskaniu stopnia doktora (*Zadrzewienia śródpolne jako stymulator georóżnorodności i różnorodności biologicznej*), a także praca na inny temat (*Mobile GIS applications for environmental field surveys: A state of the art*), opublikowana w 2020 r. w czasopiśmie *Global Ecology and Conservation*.

#### ***Ocena aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej***

Habilitant wymienia dwie istotne aktywności naukowe realizowane w więcej niż jednej uczelni i w obu wypadkach są one wynikiem współpracy międzynarodowej. Pierwsza z tych aktywności to staże w dwóch francuskich uczelniach, Uniwersytecie Paris Diderot oraz w Uniwersytecie Paris Sorbonne. Ten drugi staż zaowocował także wygranym konkursem na profesora wizytującego w Instytucie Geografii i Zagospodarowania Przestrzennego tego Uniwersytetu (dwa miesiące), a następnie uzyskaniem od dnia 1 stycznia 2022 r. statusu badacza stowarzyszonego w Laboratorium Médiations, jednostce badawczej Instytutu (Autoreferat, s. 46). Efektem tej współpracy jest pozyskany projekt *GREen COrridors of Freshness for human well-being and biodiversity in the Metropole du Grand Paris* (GRECOF), a także publikacja złożona do recenzji w czasopiśmie *Geomorphology*.

Drugi istotny wątek działalności naukowej we współpracy z inną uczelnią obejmuje badania biogeograficzne na Madagaskarze (Autoreferat, s. 47). Zostały one zapoczątkowane pobytem studentek z Uniwersytetu Antananarivo (Madagaskar) na Wydziale Biologii UAM w 2012 r., w ramach zdobytego przez Habilitanta grantu UNESCO, następnie udziałem dr. M. Nowaka w realizacji projektu *Ginące gatunki* (finansowanego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej) i projektu *Sustainable management of precious wood*



*Dalbergia and Diospyros of Madagascar, scientific support to the implementation of the CITES action plan*, realizowanym przez Uniwersytet Antananarivo i Missouri Botanical Garden (2018-2022). Obecnie współpraca jest kontynuowana dzięki pozyskiwanym środkom programu Erasmus Plus (mobilność studencka i naukowa pomiędzy Uniwersytetem Antananarivo a Wydziałem Biologii UAM). Efektem współpracy jest wieloautorska praca na temat rozmnażania generatywnego gatunku baobabu, opublikowana w czasopiśmie *Global Ecology and Conservation* w 2022 r.

Obie wyżej opisane aktywności dr. M. Nowaka oceniam wysoko, świadczą one bardzo dobrze o zdolności Habilitanta do nawiązywania ciekawej współpracy naukowej i pozyskiwania środków na jej utrzymanie – szczególnie dobrze jest to udokumentowane wieloletnią współpracą z Uniwersytetem Antananarivo.

#### **Ocena innych osiągnięć naukowych, organizacyjnych oraz dydaktycznych**

Spośród wielu innych wymienionych w dokumentacji osiągnięć Habilitanta na polu naukowym, organizacyjnym i dydaktycznym szczególnie ważne wydaje mi się Jego zaangażowanie w badania nad zastosowaniem narzędzi systemów informacji geograficznej (GIS) do digitalizacji i udostępniania zbiorów historii naturalnej. Prace te Habilitant realizował w ramach projektu własnej uczelni: *AMU Nature Collections – digitalizacja i udostępnianie zasobów danych przyrodniczych Wydziału Biologii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu* (AMUNATCOLL). Obejmowały one między innymi przygotowanie metadanych, opracowanie portalu i aplikacji mobilnej pozwalającej na korzystanie z udostępnionych zasobów danych. Efektem tych działań jest po pierwsze kilka istotnych publikacji (*Autoreferat*, s. 34), których współautorem jest Habilitant; wśród nich są też takie, których dr M. Nowak jest autorem pierwszym i korespondencyjnym. Po drugie, należy sądzić, że praca nad tymi właśnie zagadnieniami i zainteresowanie dr. M. Nowaka narzędziami GIS przyczyniły się do zainicjowania i przeprowadzenia serii konferencji pod wspólną nazwą Forum BioGIS. Pierwsza konferencja z tego cyklu odbyła się w 2012 r., ostatnia – VIII Forum BioGIS – odbyła się w 2023 r. (*Wykaz ...*, s. 10). Jakkolwiek konferencje te są organizowane przez macierzysty uniwersytet Habilitanta, to jednak ich marka została wypracowana w efekcie szerszej współpracy nawiązanej przez dr. M. Nowaka z różnymi instytucjami, szczególnie z tzw. otoczenia zewnętrznego (na przykład z firmami działającymi na rynku GIS). Zasięg, a przede wszystkim trwałość tego cyklu konferencji zasługuje na bardzo wysoką ocenę kompetencji organizacyjnych Habilitanta, ale też jego wiedzy i umiejętności w zakresie GIS – bez tego utrzymanie tak pomyślanego cyklu konferencji byłoby zapewne niemożliwe.

### **Konkluzja**

Po zapoznaniu się z osiągnięciem naukowym oraz aktywnością naukową dr. Macieja Nowaka realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury stwierdzam, że **spełniają one wymagania stawiane kandydatom do uzyskania stopnia doktora habilitowanego**, zgodnie z Ustawą z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (z późniejszymi zmianami).

Podstawą końcowej oceny pozytywnej, pomimo przedstawionej w recenzji krytyki niektórych aspektów osiągnięcia naukowego Habilitanta, są:

[1] walory aplikacyjne przedstawionego przez Habilitanta osiągnięcia naukowego, w którym zaprezentowano nowe metody modelowania sieci pasów zadrzewień na obszarach użytkowanych rolniczo oraz dostarczanych przez nie świadczeń ekosystemowych, co pozwala na uznanie, że osiągnięcie naukowe Habilitanta stanowi istotny wkład w rozwój dyscypliny nauk o Ziemi i środowisku,

[2] wysoka ocena aktywności naukowej realizowanej we współpracy z uczelniami zagranicznymi, której efektami są projekty naukowe, wymiana osobowa i wiele wartościowych publikacji,

[3] zaangażowanie w badania nad zastosowaniem narzędzi GIS do digitalizacji i udostępniania zbiorów historii naturalnej, którego efektem są publikacje oraz seria konferencji (Forum BioGIS), realizowana od 2012 r., która świadczy o pozycji dr. M. Nowaka w środowisku osób pracujących na styku nauk o informacji geograficznej, nauk o Ziemi i środowisku oraz biologii, a także o podejmowanej przez niego efektywnej współpracy z otoczeniem zewnętrznym.

.....

Prof. dr hab. Jacek Kozak

Kraków, 22 lutego 2024 r.