

Kraków 8.04.2021

Dr hab. Jan Banaś, prof. UR  
Katedra Zarządzania Zasobami Leśnymi  
Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja  
W Krakowie

## **Recenzja**

### **osiągnięcia naukowego oraz ocena całokształtu dorobku naukowego dr inż. Karola Bronisza w związku postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego**

#### **1. Podstawa wykonania recenzji**

Podstawę opracowania niniejszej recenzji stanowi pismo nr. INL.5110.2.2020, informujące, że Rada Doskonałości Naukowej w dniu 22 grudnia powołała mnie na recenzenta w celu przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego dra inż. Karola Bronisza oraz Uchwała nr H-9-RDNL-2/2021 Rady Dyscypliny Nauki Leśne SGGW W Warszawie, oraz podpisana przez Przewodniczącą Rady dr hab. Romana Wójcika informująca o powołaniu mnie do Komisji Habilitacyjnej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie nauki leśne Panu dr. inż. Karolowi Broniszowi.

#### **2. Przebieg pracy naukowo-zawodowej kandydata**

Pan dr inż. Karol Bronisz urodził się 7 sierpnia 1980 roku w Zwoleniu. W roku 2005 uzyskał dyplom magistra inżyniera leśnictwa na Wydziale Leśnym Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, broniąc pracę magisterską pt.: „Ocena dokładności wybranych sposobów określania miąższości drzewa leżącego na przykładzie drzewostanów świerkowych” wykonaną pod kierunkiem prof. dr hab. Teresy Dudzińskiej. Stopień doktora nauk leśnych uzyskał w 2013 roku na Wydziale Leśnym SGGW w Warszawie po obronie rozprawy doktorskiej pt.: „Prognoza rozwoju drzewostanów jodłowych Obrębu Samsonów Nadleśnictwa Zagnańsk”, promotorem rozprawy był prof. dr hab. Arkadiusz Bruchwald. Pan dr Karol Bronisz dotychczas nie ubiegał się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Praca naukowo-zawodowa dr Karola Bronisza związana jest z Wydziałem Leśnym SGGW w Warszawie, gdzie w latach 2012-2014 zatrudniony był jako samodzielny leśnik w Samodzielnej Pracowni Dendrometrii i Nauki o Produkcyjności Lasu, natomiast od 2014 roku

pracuje na stanowisku adiunkta, do 2019 roku w Samodzielnej Pracowni Dendrometrii i Nauki o Produkcyjności Lasu, a następnie po reorganizacji w Katedrze Urządzania Lasu, Dendrometrii i Ekonomiki Leśnictwa, Instytutu Nauk Leśnych SGGW w Warszawie.

### 3. Ocena osiągnięcia naukowego

Pan dr inż. Karol Bronisz ubiega się o nadanie stopnia doktora habilitowanego na podstawie osiągnięcia naukowego „Modelowanie wybranych cech drzew i drzewostanów w układach hierarchicznych przy ograniczonym dostępie do danych empirycznych z wykorzystaniem modeli efektów mieszanych”, składającego się z cyklu 5 powiązanych tematycznie artykułów. Artykuły opublikowano w ostatnich dwóch latach: 2019 – 2020, cztery artykuły są współautorskie (dwóch autorów), w każdym z nich Habilitant jest pierwszym autorem, zgodnie z oświadczeniami współautorów o dominującym udziale (od 60 do 70%) natomiast jeden artykuł jest samodzielną publikacją Habilitanta.

1. Bronisz K. 2019. Modelowanie cech drzew i drzewostanów z wykorzystaniem modeli efektów mieszanych. *Sylwan* 163 (7): 564-575. DOI:10.26202/sylwan.2019007
2. Bronisz K., Mehtätalo L. 2020. Mixed-effects generalized height-diameter model for young silver birch stands on postagricultural lands. *Forest Ecology and Management* 460. DOI: 10.1016/j.foreco.2020.117901
3. Bronisz K., Mehtätalo L. 2020. Seemingly Unrelated MixedEffects Biomass Models for Young Silver Birch Stands on Post-Agricultural Lands. *Forests* 11 (4) 381. DOI: 10.3390/fl 1040381.
4. Bronisz K., Zasada M. 2020. Comparison of Fixed- and Mixed-effects Approaches to Taper Modeling for Scots Pine in West Poland. *Forests* 10(11) 975. DOI:10.3390/fl 0110975
5. Bronisz K., Zasada M. 2020. Taper models for black locust in west Poland. *Silva Fennica* 54 (5). DOI:10.14214/sf.10351

Wszystkie artykuły zostały opublikowane w czasopismach znajdujących się na liście *Journal Citation Reports* (JCR): dwa w czasopiśmie *Forests* (IF=2,221) i po jednym artykule w czasopismach: *Forest Ecology and Management* (IF=3,17), *Silva Fennica* (IF=1,683) oraz *Sylwan* (IF=0,624)

Tytuł osiągnięcia dobrze odzwierciedla przedmiot i zakres badań opublikowanych w powyższych artykułach. Modele efektów mieszanych składają się z dwóch komponentów: efektu stałego stanowiącego element tradycyjnego modelu regresyjnego oraz efektu

losowego, uwzględniającego wpływ grupowania badanej populacji. W przypadku dysponowania danymi w układzie hierarchicznym zastosowanie modeli efektów mieszanych pozwala na: 1) zwiększenie dokładności predykcji (w porównaniu z klasyczną metodą efektów stałych) poprzez uwzględnienie efektu losowego, 2) poznanie zależności zachodzących na różnych poziomach hierarchii (cecha drzewa – drzewo – powierzchnia próbna), 3) predykcję cech drzew i drzewostanów w przypadku ograniczonego dostępu do danych empirycznych. W badaniach leśnych wyniki pomiarów mają bardzo często układ hierarchiczny umożliwiając stosowanie modeli efektów mieszanych.

Ocenę możliwości zastosowania modeli efektów mieszanych do modelowania cech drzew i drzewostanów przedstawiono w pracy (1), w której Habilitant na przykładzie literatury przedmiotu wykazuje przewagę modeli efektów mieszanych nad rozwiązaniami tradycyjnymi, podkreślając jednocześnie na szerokie możliwości stosowania tego typu modeli w leśnictwie. Autor zwraca jednocześnie uwagę na wady tych modeli i wskazuje na potrzebę dalszych badań, które pozwolą na pełne wykorzystanie potencjału modeli efektów mieszanych oraz wyjaśnić ograniczenia ich stosowania w leśnictwie. W tej samej publikacji (1) wykorzystując pomiary 90 ściętych sosen pochodzących z 18 drzewostanów zachodniej Polski, przedstawiono model określający zależność podwójnej grubości kory na wysokości pierśnicy od pierśnicy, przyjmując jako efekt losowy wpływ powierzchni próbnej. Uzyskane wyniki wskazywały na przewagę liniowego modelu efektów mieszanych w porównaniu z klasycznym modelem uwzględniającym tylko efekty stałe.

Opracowanie stałej krzywej wysokości oraz przeprowadzenie wysokości drzew było przedmiotem badań opublikowanych w pracy (2). Na podstawie obszernego materiału obejmującego pomiary 3577 drzew pochodzących z 80 powierzchni próbnych założonych w (młodych) drzewostanach brzoźowych naturalnego pochodzenia rosnących na gruntach porolnych. We wstępnym etapie analizowano 11 funkcji określających lokalne krzywe wysokości uwzględniające tylko efekty stałe. Najlepiej dopasowaną do danych empirycznych funkcję przedstawiono w postaci stałej krzywej wysokości uwzględniając jako cechy drzewostanu przeciętną pierśnicę przekrojową oraz pole przekroju. Stała krzywa wysokości została opracowana z uwzględnieniem efektów mieszanych, jako czynnik grupujący przyjęto powierzchnię próbną. Wykonując predykcję wysokości na podstawie efektów mieszanych analizowano wpływ dodatkowych pomiarów wysokości od 2 do 8 drzew i stwierdzono, że na dokładność wyników wpływ ma nie tylko ilość pomierzonych drzew ale również strategia ich wyboru, największe dokładności uzyskano wybierając drzewa ekstremalne z zakresu pierśnic tj. najcieńsze oraz najgrubsze.

System modeli do określania suchej biomasy opublikowano w pracy (3). W pierwszym etapie zbudowano odrębnie dla poszczególnych komponentów biomasy (tj. strzały, gałęzi, liści i korzeni) indywidualne modele wyjściowe. W drugim etapie wykorzystano model wielorównaniowy oparty na równaniach pozornie niezależnych, oraz uwzględniając efekty mieszane, stosując wysokość drzew do określenia efektów losowych. Opracowany system modeli umożliwia między innymi predykcję biomasy korzeni na podstawie informacji o pozostałych komponentach biomasy. Uzyskane wyniki wskazują, że predykcja wszystkich komponentów biomasy z wykorzystaniem efektów losowych cechowała się większą dokładnością niż predykcja oparta na wykorzystaniu tylko efektów stałych.

Modele kształtu podłużnego sosny opracowano na podstawie wyników pomiarów 24 ściętych sosen pochodzących z drzewostanów zachodniej Polski. Modelem wyjściowym była nieliniowa funkcja uwzględniająca jako zmienne niezależne: pierśnicę, wysokość oraz względną wysokość i względną pierśnicę. Parametryzację modelu przeprowadzono zarówno z uwzględnieniem efektów stałych, jak i efektów mieszanych przyjmując pojedyncze drzewo jako czynnik grupujący. Podobnie jak w poprzednich pracach, wyniki badań wskazują, że uwzględnienie efektów mieszanych pozwala uzyskać większą dokładność wyników w porównaniu z modelem uwzględniającym tylko efekty stałe. Modele kształtu podłużnego robinii akacjowej opracowano na podstawie pomiarów 48 ściętych drzew rosnących w Zachodniej Polsce (praca nr 5). W tej pracy oprócz grubości pnia analizowano również grubość kory na dowolnej wysokości drzewa z wykorzystaniem modelu z efektami stałymi oraz modelu z efektami mieszanymi. Uzyskane wyniki wskazują, że uwzględnieniem efektów mieszanych umożliwia lepsze dopasowanie modelu do grubości wzdłuż pnia w porównaniu z klasycznym modelem uwzględniającym efekty stałe.

Należy stwierdzić, że przedstawione prace wchodzące w skład osiągnięcia naukowego stanowią istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej w zakresie nauk leśnych. W badaniach leśnych wyniki pomiarów mają bardzo często układ hierarchiczny umożliwiając stosowanie modeli efektów mieszanych, pozwalających na uzyskanie większej dokładności predykcji cech drzew i drzewostanów co ma istotne znaczenie zarówno dla prowadzonych badań naukowych jak i praktyki leśnej.

#### **4. Ocena pozostałego dorobku naukowego i aktywności naukowej oraz wskaźniki naukometryczne**

Dorobek publikacyjny dra Bronisza jest znaczący. Oprócz prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego (5) jest on autorem lub współautorem 26 artykułów naukowych oraz 3

rozdziałów w monografiach naukowych. Dziewiętnaście prac zostało opublikowanych w czasopismach znajdujących się na liście JCR ( 4 przed doktoratem, 15 po doktoracie) a siedem prac w czasopismach z poza tej listy (6 przed doktoratem i 1 po doktoracie). Do najważniejszych czasopism, w których opublikowane zostały prace dra Bronisza należą: Journal of Environmental Management, Environmental Modeling & Software, Forest Ecology and Management, Remote Sensing, Silva Fenica, Geochronometria, Sylwan, Dendrobiology.

Wskaźniki naukometryczne Habilitanta są imponujące: Sumaryczny IF za publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego będącego podstawą ubiegania się o stopień doktora habilitowanego wyniósł 9,919 a liczba punktów MNiSW 510. IF za pozostałe publikacje nie wchodzące w skład osiągnięcia naukowego wyniósł: opublikowane przed doktoratem 2,230 a po doktoracie 25,392. Sumaryczny IF wszystkich publikacji wyniósł 37,541, liczba punktów MNiSW 1172, liczba cytowań 250, w tym bez autocytowań 205, posiadany indeks Hircha 9. Powyższe wskaźniki naukometryczne wskazują o bardzo dobrych osiągnięciach naukowych Habilitanta o czym świadczy wysoka cytowalność prac, znaczny sumaryczny IF, wysoka liczba punktów MNiSW uzyskana za publikacje, wysoka wartość indeksu Hirscha oraz publikowanie artykułów w czasopismach o wysokiej randze szczególnie po uzyskaniu stopnia doktora.

Na podkreślenie zasługują również liczne inne formy aktywności naukowej i zawodowej Habilitanta, a mianowicie:

- udział w 11 projektach badawczych, w tym finansowanych lub współfinansowanych przez Unię Europejską (3), NCN (1- jako kierownik projektu), NCBiR (1), MNiSW (5), w ramach akcji COST (1)
- Wygłoszenie referatów na międzynarodowych konferencjach naukowych (10) oraz krajowych (3)
- Prezentacja posterów na międzynarodowych konferencjach naukowych (9) oraz krajowych (2)
- Udział w komitetach organizacyjnych konferencji międzynarodowych (2) i krajowych (1)
- Uczestnictwo w pracach międzynarodowych i krajowych zespołach badawczych
- Członkostwo w międzynarodowych organizacjach naukowych (3)
- Pobyt na międzynarodowych trzymiesięcznych stażach naukowych: w Niemczech (Freiburg), Estonii (Tartu) oraz Finlandii (Joensuu)
- Recenzje artykułów publikowanych w czasopismach międzynarodowych (12) oraz krajowych (2)

## **5. Ocena współpracy międzynarodowej działalności dydaktycznej i organizacyjnej**

### **Działalność dydaktyczna**

Dr inż. Karol Bronisz prowadzi zajęcia dydaktyczne od 2006 roku. Początkowo były to ćwiczenia i ćwiczenia terenowe ze studentami na kierunku leśnictwo z przedmiotów: statystyka matematyczna, dendrometria i nauka o produktywności lasu. W latach 2013-2016 prowadził ćwiczenia z technologii informacyjnych ze studentami na kierunkach leśnictwo oraz gospodarka przestrzenna, prowadził również zajęcia ze statystyki w doświadczałnictwie dla studentów II stopnia na Wydziale Technologii Drewna. Na podkreślenie zasługuje prowadzenie zajęć ze statystyki w języku angielskim w tym opracowanie zajęć z przedmiotów fakultatywnych: „Forest growth and yield models” oraz „Forest inventory and biomass”. Od 2018 roku prowadzi zarówno wykłady jak i ćwiczenia i ćwiczenia terenowe z dendrometrii dla studentów studiów niestacjonarnych pierwszego stopnia na kierunku leśnictwo. Był promotorem 12 prac dyplomowych inżynierskich i magisterskich na kierunku leśnictwo.

### **Działalność organizacyjna**

Dr inż. Karol Bronisz aktywnie uczestniczy w pracach organizacyjnych. Od 1912 roku jest członkiem komitetu organizacyjnego cyklicznej Konferencji Dendrochronologów Polskich. Był opiekunem roku studentów na kierunku leśnictwo, za osiągnięcia organizacyjne otrzymał nagrodę Rektora SGGW w Warszawie, Jest członkiem Senackiej Komisji ds. Współpracy Zagranicznej SGGW. Od 2019 roku pełni funkcję Koordynatora ds. Projektów Narodowego Centrum Badań i rozwoju w Instytucie Nauk Leśnych a od 2020 roku jest koordynatorem studiów II stopnia na specjalności w języku angielskim „Forest Information Technology” na Wydziale Leśnym SGGW w Warszawie.

### **Działalność popularyzująca naukę**

Habilitant jest członkiem (od 2010r) międzynarodowej organizacji naukowej „Association for Tree-Ring Research, której celem jest promowanie badań w zakresie analiz słoików rocznych, edukacji oraz działań społecznych. Jest również członkiem międzynarodowej organizacji naukowej „Resource Modeling Association” promującej zagadnienia modelowania matematycznego, badań środowiskowych oraz zarządzania zasobami naturalnymi. Od 2017 roku jest członkiem sieci Nordic Forest Research zajmującej się między innymi możliwościami poprawy interakcji pomiędzy nauką a polityką. Na podkreślenie zasługuje aktywna forma promocji nauki poprzez liczne wystąpienia i prezentacje na międzynarodowych i krajowych konferencjach i projektach badawczych.

### **Działalność międzynarodowa**

Na szczególnie podkreślenie zasługuje duża aktywność na płaszczyźnie międzynarodowej. Dr Bronisz odbył trzy zagraniczne staże naukowe w Niemczech (Freiburg), Estonii (Tartu) oraz Finlandii (Joensuu), o łącznym okresie pobytu 9 miesięcy.

Na tej płaszczyźnie współpracy wymienić należy również aktywne uczestnictwo w dwóch międzynarodowych projektach badawczych finansowanych w ramach programów ramowych UE i realizowanych przez międzynarodowe konsorcja składające się z uczestników z 7 oraz 12 krajów (odpowiednio pierwszy i drugi projekt). Efektem uczestnictwa w projektach była m.in. publikacja trzech współautorskich artykułów w renomowanych czasopismach jak Forest Ecology and Management, Remote Sensing oraz Environmental Modelling & Software. Wymienione już wcześniej inne formy działalności międzynarodowej to m.in.: aktywne uczestnictwo w organizacji konferencji międzynarodowych, wygłaszanie referatów, recenzje w czasopismach międzynarodowych czy działalność w międzynarodowych organizacjach naukowych.

### **Stwierdzenia końcowe**

Pan dr inż. Karol Bronisz jest dojrzałym pracownikiem naukowym, o znaczącym dorobku naukowym, który istotnie powiększył szczególnie w ostatnim okresie. Uważam, że całkowicie spełnia on wymagania postawione kandydatom do stopnia doktora habilitowanego zgodnie z artykułem 221 ust.10 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 r. poz. 1668 ze zm.). Ocenę taką potwierdzają fakty, że Kandydat:

- przedstawił osiągnięcie naukowe (wykonane w zespole ale z dominującym udziałem Habilitanta) stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny nauki leśne,
- wykazywał się dużą aktywnością naukową, szczególnie owocną po uzyskaniu stopnia doktora
- posiada duże doświadczenie w organizacji badań dydaktyce oraz popularyzacji wiedzy.

W związku z powyższymi faktami uważam, że pan dr inż. Karol Bronisz w pełni zasługuje na stopień doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie nauk leśnych i popieram wniosek o nadanie tego stopnia.



*Dr hab. Jan Banaś, prof. UR*