

Warszawa, 16.10.2019r.

dr hab. inż. Tomasz Rozbicki

SGGW w Warszawie  
Instytut Inżynierii Środowiska  
Katedra Hydrologii, Meteorologii i Gospodarki Wodnej  
ul. Nowoursynowska 159  
02-776 Warszawa

## O C E N A

**Dorobku osiągnięcia naukowego pt. „Ocena wpływu klimatu i antropopresji przemysłowej na wielkość przyrostów wtórnych drewna wybranych gatunków drzew”, dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego dr inż. Moniki Ziemiańskiej w związku ze wszczęciem przewodu habilitacyjnego.**

### **Podstawa formalna**

Ocena została przygotowana w związku z wnioskiem Pani dr inż. Moniki Ziemiańskiej z dnia 23.03.2019r. o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego i decyzji Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów z dnia 2.09.2019r. powołującej mnie na recenzenta w tym postępowaniu. Recenzję opracowano na podstawie materiałów obejmujących zbiór jednotematycznych ośmiu publikacji naukowych wraz z oświadczeniami współautorów o zakresie ich udziału w publikacjach oraz informację o dorobku naukowym, dydaktycznym i organizacyjnym przygotowana przez Kandydatkę w Autoreferacie i załącznikach.

### **Wykształcenie i przebieg pracy zawodowej**

Pani Monika Ziemiańska jest Absolwentką Uniwersytetu Przyrodniczego (dawniej Akademii Rolniczej) we Wrocławiu. Tytuł inżyniera w zakresie ogrodnictwa uzyskała w roku 1999, tytuł magistra, także w zakresie rolnictwa ogrodnictwa rok później. Pracę doktorską pt. „Rola parków podworskich w kształtowaniu zieleni osiedlowej w strefie podmiejskiej Wrocławia” przygotowana pod kierunkiem Pani Prof. dr hab. inż. arch. Zuzanny Borcz

obroniła 26.04.2005r. uzyskując tytuł doktora nauk rolniczych w zakresie kształtowania środowiska.

Cały okres zatrudnienia dr inż. Moniki Ziemiańskiej także związany jest z Uczelnią – Uniwersytetem Przyrodniczym (dawniej Akademią Rolniczą) we Wrocławiu. Od roku 2005 do chwili obecnej zatrudniona jest na stanowisku naukowo – dydaktycznym adiunkta w Instytucie Architektury Krajobrazu na Wydziale Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.

### **Ocena osiągnięcia naukowego**

Jako osiągnięcie naukowe Habilitantka wskazała cykl ośmiu tematycznie powiązanych publikacji z okresu 2016 – 2019. Zostało ono zatytułowane „Ocena wpływu klimatu i antropopresji przemysłowej na wielkość przyrostów wtórnych drewna wybranych gatunków drzew” a w jego skład wchodzi następujące prace:

1. R. Kalbarczyk, M. Ziemiańska, A. Machowska 2016: Effect of climatic conditions on tree-ring widths in black locust (*Robinia pseudoacacia L.*) in the city of Wrocław. *Drvna Industrija* 67(1) 33-41; DOI:10.5552/drind.2016.1512
2. R. Kalbarczyk, M. Ziemiańska 2016: The effect of air temperature, precipitation and humidity on ring widths in the black locust (*Robinia pseudoacacia L.*) growing in urban conditions. *Wood research* 61(3): 2016, 351–362.
3. R. Kalbarczyk, M. Ziemiańska 2017: Identification of meteorological conditions in the growth of *Robinia pseudoacacia* on the basis of pointer years in urban conditions. *Dendrobiology* 2017, vol. 77, 33–43; DOI:10.12657/denbio.077.003
4. M. Ziemiańska, R. Kalbarczyk 2018: Biometrics of tree-ring width of (*Populus x canadensis Moench*) and their dependence on precipitation and air temperature in south-western Poland. *Wood research* 63(1): 2018, 57–74
5. M. Ziemiańska, R. Kalbarczyk, J.R. Chen, J. Dobrzańska 2019: Climatic signal in a radial growth of Canadian and Maximovich poplars in south-western Poland. *Scientia Agricola*; SA-2018-0151
6. R. Kalbarczyk, M. Ziemiańska, A. Machowska-Molik 2018: Dendroclimatological analysis of radial growth in old-growth oak (*Quercus robur L.*) on the Oder river floodbank in the city of Wrocław, south-western Poland. *Drvna Industrija* 69(2) 149-161; DOI:10.5552/drind.2018.1745

7. R. Kalbarczyk, M. Ziemiańska, A. Nieróbca, J. Dobrzańska 2018: Impact of climate change and strong anthropopressure on the annual growth of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) wood growing in eastern Poland. *Forests* 2018, 9, 661 doi:10.3390/f9110661
8. M. Ziemiańska, R. Kalbarczyk, A. Bilous, O. Leshchenko 2019: Redukcja rocznych przyrostów radialnych daglezi zielonej i sosny pospolitej w zależności od warunków termiczno--pluwialnych w Nadleśnictwie Kędzierzyn. *Sylvan* 163 (3): 198–208. DOI: <https://doi.org/10.26202/sylvan.2018110>

Wszystkie czasopisma wymienione są na liście Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, ich sumaryczny współczynnik wpływu IF wynosi 8,148 a ich łączna liczba punktów wg listy 180. W przypadku trzech pozycji Habilitantka jest pierwszym autorem.

Głównym celem naukowym realizowanych badań była ocena wpływu warunków atmosferycznych, zarówno klimatycznych jak i zanieczyszczeń powietrza na przyrost wtórny drewna wybranych gatunków drzew. Reprezentatywność uzyskanych wyników zapewnia wybór 6 gatunków drzew, w tym 4 gatunki liściaste i 2 iglaste rosnących w zróżnicowanych warunkach siedliskowych, w przestrzeni zurbanizowanej, w strefie podmiejskiej i strefie drzewostanów leśnych. Obszarem objętym badaniami był rejon aglomeracji wrocławskiej a także, szczególnie na potrzeby oceny wpływu zanieczyszczeń atmosferycznych wybrane drzewostany w nadleśnictwach Puławy i Kędzierzyn. Podstawowym kryterium wyboru gatunków drzew było ich szybkie lub bardzo szybkie tempo wzrostu w przypadku robinii, topoli i daglezi. Sosna została wybrana ze względu na jej wiodący udział w strukturze gatunkowej lasów Polski i możliwość oceny wpływu zanieczyszczeń na jej przyrosty oraz porównania jej z gatunkiem obcego pochodzenia – daglezią zieloną. Dąb szypułkowy został wybrany ze względu na rzadko uwzględniane w badaniach stanowisko wzrostu drzew, warunki edaficzne wałów nadodrzańskich we Wrocławiu.

Szczegółowe cele badań zostały sformułowane przez Kandydatkę jako:

- zbadanie struktury podstawowych cech biometrycznych robinii białej rosnącej w warunkach miejskich Wrocławia i określenie wpływu warunków meteorologicznych na szerokość rocznych przyrostów [H1, H2], w tym na podstawie lat wskaźnikowych [H3];
- określenie zmienności przyrostów rocznych oraz zbadanie związków między warunkami meteorologicznymi a zmiennością wielkości przyrostu topoli kanadyjskiej [H4, H5];
- zbadanie i porównanie struktury podstawowych cech biometrycznych przyrostów rocznych drewna wtórnego oraz gatunków topoli kanadyjskiej i topoli Maksymowicza;

- wyznaczenie lat wskaźnikowych dla topoli kanadyjskiej, topoli Maksymowicza, robinii białej, dębu szypułkowego [H3, H5, H6];

- wypracowanie synchronizacji sekwencji czyli efektywnego schematu postępowania w ocenie jakości sekwencji osobniczych badanych populacji [H5, H7, H8];

- określenie rozkładu czasowego rocznych przyrostów starodrzewu dębowego rosnącego na wałach przeciwpowodziowych we Wrocławiu, a także ocena zależności jego przyrostów od warunków termiczno-opadowych [H6];

- ocena wpływu warunków meteorologicznych i czynników antropogenicznych na wielkość rocznych przyrostów sosny i daglezi pozostających pod stałym wpływem antropopresji przemysłowej scharakteryzowanej poprzez jakość powietrza atmosferycznego [H7, H8].

Materiał badawczy stanowiły próby drewna w postaci dysków z pni lub wywierty. Na próbach wykonywano niezbędną preparatykę techniczną materiału. Następnie wykonywano i weryfikowano pomiary przyrostów rocznych, a także wykonywano lub sprawdzano synchronizację wszystkich wykorzystanych w badaniach sekwencji przyrostowych. Niezsynchronizowane sekwencje przyrostowe badanych gatunków drzew nie były brane w dalszej analizie.

Wielkość przyrostów drewna zależy od wielu czynników. Ich oddziaływanie często ma charakter złożony i kompleksowy. Poza cechami gatunku, indywidualnymi cechami poszczególnych osobników wpływ mają czynniki zewnętrzne, do których zalicza się siedlisko, warunki meteorologiczne, antropopresję. Czynniki te z kolei mogą determinować zmienność rocznych przyrostów drzewa, pośrednio wpływając m.in. na pojawienie się, a następnie rozprzestrzenianie się i aktywność fitofagów oraz grzybów pasożytniczych, a także na występowanie lat nasiennych.

Dane meteorologiczne wykorzystane w badaniach to charakterystyki dobowe wartości temperatury powietrza, wilgotności powietrza, opadu atmosferycznego a także grubość pokrywy śnieżnej. Pochodziły one ze stacji meteorologicznych z Wrocławia, Namysłowa, Puław, Opola, Raciborza, Góry św. Anny, śluzy Łabędy. W pracy H6 wykorzystano unikalną 217 – letnią zrekonstruowaną i homogenizowaną serię danych warunków termicznych i opadowych we Wrocławiu. Ponadto wykorzystano dane o emisji zanieczyszczeń powietrza z Zakładów w Puławach oraz dane charakteryzujące ilość wód powierzchniowych.

Do oceny zależności przyrostów i warunkami meteorologicznymi wyznaczone zostały również lata wskaźnikowe [H3–H6]. Za rok wskaźnikowy przyjęto rok, w którym u większości drzew badanej populacji wystąpiła wyraźna fluktuacja tendencja szerokości

słożeń rocznych w porównaniu z rokiem poprzednim. Przy słożach wyraźnie szerszych przyjęto rok wskaźnikowy pozytywny, a przy słożach wyraźnie węższych – rok wskaźnikowy negatywny.

W pierwszej publikacji, rozpoczynającej cykl przedstawiony do oceny w postępowaniu habilitacyjnym (H1) badano wpływ warunków meteorologicznych takich jak temperatura powietrza i opady atmosferyczne na wielkość rocznych przyrostów robinii białej rosnącej w przestrzeni zurbanizowanej. Uzyskane wyniki znacząco wzbogaciły wiedzę na temat zmienności rocznych przyrostów drewna robinii białej i ich zależności od warunków meteorologicznych w Polsce. Uzyskane wyniki badań mogą znaleźć zastosowanie m.in. w plantacyjnej uprawie robinii jako gatunku szybkoorosnącego (szczególnie w krótkich cyklach produkcyjnych) przy produkcji fitomasy wykorzystywanej na cele energetyczne.

Publikacja H2 dotyczy poznania struktury cech biometrycznych i podobnie jak w poprzednim przypadku określeniu wpływu warunków meteorologicznych, tym razem wilgotnościowo-opadowych na roczne przyrosty drewna drzew rosnących w warunkach miejskich. Wyniki tych badań mogą znaleźć pośrednie zastosowanie w ocenie ekonomicznej i energetycznej wykorzystania biomasy z robinii białej, np. na cele energetyczne oraz w gospodarczej uprawie plantacyjnej tego gatunku.

W trzeciej publikacji (H3) włączonej do cyklu podjęto próbę oceny przebiegu temperatury powietrza i opadów atmosferycznych w okresie rozwoju drzew robinii białej na podstawie lat wskaźnikowych. W obliczonych latach wskaźnikowych zarówno przebieg temperatury powietrza, jak i sumy opadów atmosferycznych były zróżnicowane i różniły się od wieloletniej struktury czasowej. Podobnie jak w przypadku wyżej wymienionych publikacji wyniki badań mogą znaleźć zastosowanie w planowaniu, lokalizowaniu, ekonomicznym kalkulowaniu plantacyjnej uprawy gatunku jako surowca odnawialnego.

Kolejne dwie publikacje (H4 i H5) koncentrują się na badaniu biometrii przyrostów wtórnych drewna topoli kanadyjskiej oraz zależności między wielkością jej rocznych przyrostów na grubość a opadami atmosferycznymi i temperaturą powietrza. Uzyskane wyniki można wykorzystać do opracowania nowych technologii produkcji i rejonizacji uprawy odmian gospodarczych drzew szybkoorosnących wraz z prognozami agrometeorologicznymi, do opracowania strategii i mechanizmów adaptacyjnych rozwoju uprawy drzew szybkoorosnących w kontekście prognozowanych i stwierdzonych zmian klimatu. W klimatycznych warunkach Dolnego Śląska stwierdzono istotny statystycznie dodatni wpływ opadów atmosferycznych na wielkość przyrostu rocznego drewna topoli kanadyjskiej oraz brak zależności z warunkami termicznymi. Znając preferencje pluwialno-

termiczne badanych gatunków, można podejmować próby wpływu na efektywność produkcji na terenie już istniejących plantacji topolowych (szczególnie w krótkich cyklach produkcyjnych) a także planować w sposób bardziej efektywny lokalizację plantacji topól na terenie Polski czy Europy.

W publikacji H6 podjęto próbę wykonania analizy dendroklimatologicznej starodrzewu dębowego, odwrotnie niż w przypadku topól gatunku wolnorosnącego i spotykanego na przeciwpowodziowych wałach nadodrzańskich we Wrocławiu. W tym przypadku posłużono się unikalną serią danych meteorologicznych z okresu 1887–2014. Utworzona chronologia stanowiskowa starodrzewu dębu szypułkowego liczyła zatem 128 lat. Wyniki badań potwierdzają istotny dodatni wpływ temperatury powietrza na słoje drewna w grudniu roku poprzedzającego formowanie się przyrostu oraz w lipcu roku bieżącego, ale tylko w drugiej połowie analizowanego wielolecia czyli w praktyce w drugiej połowie XX w. Dzięki analizie wielu stanowisk rozmieszczonych w dolinie Odry będzie można lepiej poznać dendrometrię utworzonych chronologii i sygnał wpływu warunków klimatycznych na przyrosty roczne drewna

Ujęte w tytule cyklu tematycznego publikacji zagadnienie wpływu antropopresji jest przedmiotem badań wpływu warunków meteorologicznych na przyrosty słoików drewna sosny pospolitej rosnącej w sąsiedztwie Zakładów Azotowych S.A. w Puławach (H7). Wykazano istotny dodatni wpływ temperatury powietrza na większość rocznych przyrostów drewna utworzonych chronologii w okresie styczeń–marzec, a także w czerwcu, natomiast ujemny – w maju. W kompleksowym oddziaływaniu warunków meteorologicznych najsilniejszy dodatni wpływ miały opady w okresie czerwiec–sierpień, które istotnie determinowały wszystkie utworzone chronologie, a następnie temperatura powietrza w okresie styczeń–marzec, ale tylko w przypadku 4 utworzonych chronologii. Potwierdzony został również niekorzystny wpływ emisji  $\text{NH}_3$  i  $\text{SO}_2$ .

Przedmiotem badań opublikowanych w pracy H8 była ocena reakcji przyrostu drewna dwóch gatunków drzew iglastych (sosny pospolitej i daglezi zielonej). Podobnie jak w poprzednim przypadku poza analizą warunków meteorologicznych (termiczno – opadowych) uwzględniono silną antropopresję związaną z emisją do atmosfery zanieczyszczeń pochodzących ze zlokalizowanych w pobliżu zakładów przemysłowych. W badaniu zaobserwowano podobieństwa rozkładu redukcji oraz okresów częściowej regeneracji w przypadku obydwu gatunków. Wyniki badań, szczególnie redukcje przyrostów rocznych badanych gatunków w połączeniu z brakiem opadów czy wysoką temperaturą powietrza w okresie wegetacji, dają materiał do wprowadzania zmian w gospodarce leśnej na

analizowanym terenie nadleśnictwa (m.in. lokalizacji konkretnych gatunków drzew w oddziałach i wydzieleniach leśnych w strefach uszkodzeń przemysłowych).

Z punktu widzenia Agrometeorologa naukową wartość omówionego cyklu publikacji oceniam pozytywnie. Pani dr inż. Monika Ziemiańska zrealizowała cele badawcze wnikliwie i bardzo wszechstronnie analizując wpływ klimatu i antropopresji przemysłowej na wielkość przyrostów wtórnych drewna wybranych gatunków drzew. Potrafiła połączyć wiedzę z dziedziny dendrologii, biodendrologii, dendroklimatologii miejskiej, architektury krajobrazu i kształtowania środowiska oraz wykazała się umiejętnością doboru i rozwinięcia odpowiedniej metody badawczej, analizy danych dendrologicznych i klimatologicznych. Ważnym aspektem osiągnięcia naukowego jest duże znaczenia aplikacyjne uzyskanych wyników i sformułowanych wniosków. Podsumowując należy uznać, że przedstawiony przed Panią dr inż. Monikę Ziemiańską cykl publikacji wskazanych jako osiągnięcie ma oryginalny charakter, poszerza wiedzę naukową i wnosi istotny wkład w rozwój dyscypliny ochrona i kształtowanie środowiska.

### **Ocena pozostałego dorobku naukowego**

Dr inż. Monika Ziemiańska jest autorką lub współautorką 36 innych, niż wskazane i wyodrębnione osiągnięcie naukowe prac. Sumaryczny wskaźnik Impact Factor według listy Journal Citation Reports (JCR) wynosi 12,055 zgodnie z rokiem opublikowania (wg tabeli 2 załącznika 4), liczba punktów wynosi 270, co po odjęciu publikacji wskazanych jako osiągnięcie naukowe daje 90 pkt. Na dorobek publikacyjny dr inż. Moniki Ziemiańskiej składają się 4 artykuły w czasopiśmie znajdujących się w bazie JCR, 14 monografii lub publikacji w czasopiśmie spoza bazy JCR, 12 publikacji w innych czasopiśmie międzynarodowych i krajowych. Sześć publikacji ukazało się przed uzyskaniem przez Habilitantkę stopnia doktora. Listę uzupełniają 3 ekspertyzy. Całkowity dorobek publikacyjny dr inż. Moniki Ziemiańskiej wynosi 400 pkt (wg tabeli 4 Autoreferatu), co po odjęciu osiągnięcia daje sumę 220 pkt. Dorobek publikacyjny uzupełniają 33 twórcze prace zawodowe, w tym projekty architektoniczne i operaty dendrologiczne. Tak znacząca liczba tych prac potwierdza silny związek zainteresowań badawczych z praktyką zawodową i aplikacyjny charakter działalności naukowej Habilitantki.

Kandydatka wygłosiła 18 referatów na konferencjach naukowych a przy powstaniu 17-tu brała aktywny udział jako współautor. Ważnym uzupełnieniem dorobku naukowego jest udział w projekcie „Hydrobox2.0 – innowacyjna technologia wspomagająca oszczędzanie

wody i wegetację roślin”. Odbyła także 63 dniowy staż naukowy w Chinach w 2012 r w Hunan Agricultural University w Changsha oraz Minzu University of China w Pekinie oraz dwie wizyty studyjne w Niemczech i Holandii.

### **Ocena dorobku dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzatorskiego**

Dr inż. Monika Ziemiańska pracując od roku 2005 w Uniwersytecie Przyrodniczym na stanowisku naukowo – dydaktycznym prowadziła zajęcia na trzech kierunkach kształcenia: architektura krajobrazu, gospodarka przestrzenna oraz agronomia a także zajęcia w języku angielskim dla Studentów w ramach programu Erasmus. Była opiekunem naukowym w charakterze promotora pomocniczego w jednej pracy doktorskiej mgr inż. A. Machowskiej pt. „Wpływ warunków meteorologicznych na kształtowanie rocznych przyrostów drewna wybranych gatunków z rodzaju *Quercus* w rejonie Wrocławia” oraz promotorem 33 prac magisterskich i 48 prac inżynierskich na kierunkach architektura krajobrazu i gospodarka przestrzenna. Jest współautorką 4 publikacji popularyzujących naukę.

W działalności organizacyjnej Habilitantki wyróżnić należy udział w 6 komitetach organizacyjnych międzynarodowych i krajowych konferencji naukowych. Angażowała się w opiekę nad zagranicznymi stażystami i zagranicznymi delegacjami odwiedzającymi macierzystą Uczelnię. Odzwierciedleniem zaangażowania dr inż. Moniki Ziemiańskiej w działalność dydaktyczną i organizacyjną było uzyskanie przez nią Nagród JM Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu za działalność organizacyjną (zespołową II stopnia i indywidualną III stopnia) oraz za działalność dydaktyczną (zespołową III stopnia). Jest także dwukrotną laureatką (Nagroda Gand Prix oraz I nagroda) konkursu „Piękny Wrocław”, II nagrody konkursu „Salon Architektury” oraz I nagrody „CEMEX Building Award”.

Dr inż. Monika Ziemiańska jest Członkiem Polskiego Towarzystwa Geofizycznego, Członkiem Sekcji Dendrologicznej Polskiego Towarzystwa Botanicznego - Oddział Wrocławski a także Członkiem założycielem oraz Członkiem Rady Programowej Federacji Arborystów Polskich.

Współpracuje z zagranicznymi ośrodkami naukowymi w Chinach i na Ukrainie oraz z ośrodkami w kraju takimi jak: Uniwersytet Adama Mickiewicza w Poznaniu, Szkołą Główną Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytutem Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa PIB w Puławach oraz Akademią Górniczo – Hutniczą im. J. Staszica w Krakowie.



## **Wniosek końcowy**

Biorąc pod uwagę ocenę jednotematycznego cyklu publikacji „Ocena wpływu klimatu i antropopresji przemysłowej na wielkość przyrostów wtórnych drewna wybranych gatunków drzew” wskazanego jako osiągnięcie naukowe, pozostałego dorobku naukowego, dydaktycznego oraz organizacyjnego stwierdzam, że spełniają one formalne i merytoryczne wymogi Ustawy z dnia 14.03.2003r z późniejszymi zmianami o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule naukowym w zakresie sztuki. W związku z tym wnioskuję o dopuszczenie Pani dr inż. Moniki Ziemiańskiej do dalszego postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie ochrona i kształtowanie środowiska.

dr hab. inż. Tomasz Rozbicki