

Prof. dr hab. inż. Dorota Dobrowolska  
Zakład Ekologii Lasu  
Instytut Badawczy Leśnictwa  
Sękocin Stary  
Ul. Braci Leśnej 3  
05-090 Raszyn

### Recenzja

#### **rozprawy doktorskiej p.t. „Dendroekologiczna analiza przyrostów rocznych introdukowanych gatunków drzew leśnych” autorstwa mgra Mariusza Gławendy**

Polska ma dość długą tradycję uprawy drzew obcego pochodzenia. Jednym z pierwszych gatunków, który został wprowadzony do Polski była robinia akacjowa (*Robinia pseudoacacia* L.) uprawiana na terenie Wielkopolski od 1760 r. Początkowo drzewa introdukowane sadzono w parkach, ogrodach i arboretach, znacznie później zostały wprowadzone do lasów. Zmiany klimatu stały się faktem. Coraz częściej obserwujemy długie okresy suszy, deszcze nawalne, łagodne zimy. Adaptacja leśnictwa polskiego do zmieniających się warunków klimatycznych jest jednym z priorytetów współczesnej gospodarki leśnej. Przedstawiona do recenzji praca z całą pewnością wnosi nową wiedzę na temat możliwości introdukcji na szerszą skalę wybranych gatunków drzew nagozalążkowych.

Praca ma klasyczną strukturę rozprawy doktorskiej. Dysertacja liczy 198 stron i składa się z 9 rozdziałów. We wstępie Doktorant wyjaśnił pojęcia introdukcji, naturalizacji, aklimatyzacji i adaptacji. Przedstawił historię wprowadzania gatunków obcych do Polski oraz podkreślił znaczenie gatunków północnoamerykańskich. Autor zaznaczył, że przy wyborze gatunków drzew do badań kierował się potencjalną ich przydatnością dla gospodarki leśnej. To stwierdzenie budzi moje wątpliwości. W Polsce mamy wiele gatunków drzew, których potencjał nie został w pełni doceniony. Są to co prawda gatunki liściaste (np. lipa drobnolistna i szerokolistna, klon pospolity), jednak wśród gatunków iglastych istnieją możliwości szerszego ich wykorzystania, jak na przykład jodły pospolitej, która została wyparta z naturalnych stanowisk w Sudetach. Spośród wymienionych przez Doktoranta gatunków, które faktycznie mogłyby być wykorzystane w leśnictwie polskim, należy wyróżnić dagleźję. Udział tego gatunku w Polsce jest największy (0,055% powierzchni leśnej). Mgr Mariusz Gławenda

weryfikował dwie hipotezy badawcze w oparciu o realizację sześciu celów. Doktorant wykorzystał nowatorskie metody, jak predyktywne modelowanie niszy ekologicznej gatunków. Szkoda, że w metodyce nie przedstawił szczegółowego opisu wykorzystania tej metody.

W rozdziale drugim mgr Mariusz Gławenda scharakteryzował drzewa, które były przedmiotem badań. W rozdziale brakuje odniesień do oryginalnych prac z zasięgu naturalnego występowania drzew. Powoływanie się na prace Tumiłowicza (1977), Senety (1987) czy Bugały (2000, 2003) jest uprawnione, ale znacznie lepiej byłoby opisywać wymagania ekologiczne gatunku czy jego morfologię bazując na literaturze pochodzącej z kraju występowania drzewa. W opisie zabrakło map rozmieszczenia gatunków drzew. Ponadto niektóre dane dotyczące np. daglezi można by z powodzeniem uaktualnić w oparciu o nową pozycję z serii „What Science Can Tell Us” (2019) lub z książki Lavender i Hermann (2014). Mgr Mariusz Gławenda często powoływał się na stare dane zaczerpnięte z pracy Jaworskiego (1979). W rozdziale brakuje także jednolitego nazewnictwa drzew; sosna zwyczajna czy sosna pospolita. Trzeba być konsekwentnym w całej pracy, a nie stosować obie nazwy zamiennie. W rozdziale razi też sztampla. W opisie kolejnych gatunków drzew stosowane są te same sformułowania. Czasami odnosiłam wrażenie, że Doktorant korzystał z opcji kopiuj-wklej z jedyną zmianą dotyczącą gatunku.

Rozdział trzeci jest opisem terenu i obiektu badań. Niepotrzebnie wykorzystano kilka klasyfikacji regionalizacji. Myślę, że jedna z nich w zupełności by wystarczyła. W tabeli 1 razi stwierdzenie ilość pobranych drzew/prób/stanowisk badawczych. Zupełnie niepotrzebny jest opis siedlisk leśnych. Są to zagadnienia znane, zaczerpnięte przez Doktoranta z encyklopedii lasy polskie (<http://www.encyklopedia.lasypolskie.pl/>), czasami niezbyt aktualne (poziom wód gruntowych, który w obecnych warunkach na pewno uległ zmianie).

Opis materiału badawczego oraz terenu badań także oceniam krytycznie. Po pierwsze niepotrzebnie wykorzystano kilka klasyfikacji, wystarczyło zachować tylko jedną, a jeżeli już, to pozostawić je w tabeli, bez zbędnego rozpisywania się, po drugie powtarzano informacje zawarte w tabeli 2 (na przykład długość i szerokość geograficzną) oraz w tabeli 3, ponadto kopiowano fragmenty tekstu czy powtarzano pewne frazy (np. kilkuarowe kępy drzew str. 38). Natomiast bardzo pozytywnie oceniam zamieszczony materiał fotograficzny.

W rozdziale czwartym mgr Mariusz Gławenda przedstawił metodykę badań. Niektóre fragmenty są powtórzeniem z poprzednich rozdziałów (jeśli podano w tabeli współrzędne geograficzne, to wiadomo, że na powierzchni korzystano z GPS). Na czym polegało kropkowanie? Czy było wykonywane ręcznie, czy z wykorzystaniem specjalnego programu? Objaśnienie sposobu opracowania chronologii rezydualnych, czy też obliczenia EPS (expressed

population signal) mogłoby być bardziej szczegółowe. W opisie analiz dendroklimatycznych brakuje wyjaśnienia metody response function. Nie wiadomo co oznacza AUC (czy to jest area under the curve)? Wybór zmiennych nie został przedstawiony w jasny sposób. Powinno być podkreślone, że są to zmienne dla których wartość AUC była największa.

Najdłuższy fragment pracy stanowią wyniki badań, które zostały opisane w dwóch odrębnych rozdziałach. W pierwszym rozdziale Doktorant przedstawił wyniki badań dendrochronologicznych. Chronologie były bardzo zróżnicowane, co wynikało z różnego czasu wprowadzania drzew. Opisano chronologie stanowisk i wyniki analiz dendroklimatycznych oraz wyznaczono lata wskaźnikowe. Niestety razi sposób opisu wyników badań, a w szczególności powtarzanie tych samych zdań (szampa). Na zakończenie rozdziału Doktorant przedstawił syntezę wyników badań. Zestawił średnie szerokości przyrostu rocznego drzew, zależności korelacyjne pomiędzy szerokością przyrostu rocznego a temperaturą i opadami w poszczególnych miesiącach w roku poprzedzającym przyrost lub w roku jego kształtowania oraz wspólne lata wskaźnikowe.

W rozdziale szóstym mgr Mariusz Gławenda przedstawił wyniki badań chorologicznych oraz modelowania potencjalnych zasięgów występowania badanych gatunków drzew w Polsce i w naturalnym zasięgu ich występowania. Każdy gatunek opisał osobno. Zabrakło wyjaśnienia sposobu wyboru zmiennych limitujących występowanie drzewa. Wykresy obrazujące wpływ poszczególnych zmiennych estymowanych metodą jackknife na predyktywny model występowania drzew wymagają dodatkowego wyjaśnienia. Rozdział ten, podobnie jak poprzednie, został napisany w taki sam sposób. Wiele zdań po prostu powielono. Doktorant podkreślił, które gatunki znalazły potencjalne nisze ekologiczne w Polsce. Są to sosna czarna (*Pinus nigra* Arn.) i w niewielkim stopniu jodła kaukaska (*Abies nordmanniana* (Steven) Spach).

W rozdziale siódmym mgr Mariusz Gławenda ustosunkował się do uzyskanych wyników badań. Każdy z badanych gatunków został omówiony wg następującego schematu: jak często był badany, szerokość przyrostu rocznego (porównanie z innymi gatunkami oraz poszukiwanie wyjaśnienia zmienności poszczególnych stanowisk, związek szerokości słoja z warunkami klimatycznymi), omówienie lat wskaźnikowych, odniesienie się do wyników badań chorologicznych i bioklimatycznych. Doktorant często nawiązywał do starych prac Tumiłowicza (np. *Thuja plicata*, *Chamaeciparis pisifera*, *C. lawsoniana* – tylko jedna praca Carroll i Jules, 2005, *Abies nordmanniana*). Dość często brakowało w dyskusji odniesienia do współczesnych badań gatunków drzew w ich naturalnym zasięgu występowania.

Mankamentem jest także nie odnoszenie się do europejskich badań gatunków introdukowanych.

Kontrowersyjne jest stwierdzenie zaczerpnięte z pracy Kuleja (2008), że do uprawy w naszym kraju mogą być wprowadzane gatunki obce, które w wyraźny sposób przewyższają gatunki rodzime pod względem produktywności. Gospodarka leśna pełni różne cele. Jednym z nich jest produkcja drewna. Natomiast gatunki obce były wprowadzane w bardzo różnym celu, np. ochrona brzegów morskich, uproduktywnienie terenów przemysłowych, podniesienie produktywności siedliska. Szkoda, że Doktorant nie rozwinął tej myśli.

W rozdziale ósmym mgr Mariusz Gławenda w 11 punktach podsumował wyniki badań. Doktorant podkreślił dobry przyrost pierśnicowy badanych gatunków, szczególnie choiny zachodniej, żywotnika olbrzymiego i daglezi zielonej. Mgr Mariusz Gławenda pokazał, że o przyroście na grubość decydują temperatury lutego i marca oraz opady czerwca i/lub lipca. Potwierdził negatywny wpływ mroźnych zim i letnich susz na rozwój nie tylko gatunków rodzimych, ale także gatunków introdukowanych. Pozytywne lata wskaźnikowe związane były z regeneracją przyrostu po latach negatywnych oraz z obfitymi opadami w okresie wegetacyjnym. Doktorant przygotował 4 wnioski. W oparciu o analizę reakcji przyrostowej uznał introdukcję badanych gatunków drzew za udaną. Wyjątkiem była jodła kaukaska. Krytycznie ocenił użyteczność predyktywnego modelowania do określania nisz ekologicznych występowania badanych gatunków w Polsce. Określił, które gatunki mogłyby być ewentualnie wykorzystane w leśnictwie w świetle zmieniających się warunków klimatycznych.

Pracę kończy spis literatury liczący 132 pozycje, z czego 45% stanowią prace anglojęzyczne.

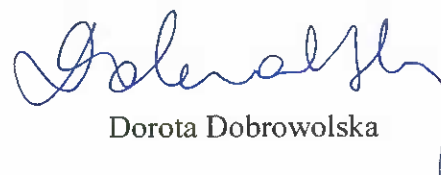
#### Podsumowanie

Praca obejmuje bardzo duży materiał badawczy. Badania prowadzono w 27 stanowiskach w Polsce i przeanalizowano 600 prób dla 9 gatunków drzew obcego pochodzenia. Za największą wartość pracy uznałam opisanie po raz pierwszy w Polsce przyrostu grubości niektórych drzew (cyprysik groszkowy i Lawsona). Moją uwagę zwróciły także modele obrazujące możliwości występowania gatunków w naszym kraju, chociaż ich efekt końcowy nie był zadowalający, o czym krytycznie napisał Doktorant. Ponadto mgr Mariusz Gławenda wskazał, które gatunki drzew mogą mieć znaczenie w przyszłości z uwagi na postępującą zmiany klimatyczne. Praca doktorska została wykonana bardzo starannie i estetycznie, w zasadzie bez błędów. Niektóre zdania wymagają poprawy pod względem stylistycznym. Interpunkcja też nie jest najmocniejszą stroną Doktoranta.

## Ocena końcowa

Przedstawione w niniejszej opinii uwagi merytoryczne i redakcyjne nie umniejszają wartości pracy. Uwagi powinny być uwzględnione przy ewentualnym przygotowaniu pracy do druku. Pomimo pewnych uchybień praca doktorska Pana mgra Mariusza Gławendy jest interesująca i wartościowa.

Na koniec stwierdzam, że recenzowana rozprawa zarówno pod względem merytorycznym, jak i metodycznym, a także poprawności dyskusji i podsumowania wyników badań spełnia wymagania określone w Ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (DZ.U. Nr 65, poz. 595 ze zm. Dz. U. z 2005 r. nr 164, poz. 1365) i dlatego stawiam wniosek o dopuszczenie Pana mgra Mariusza Gławendy do dalszych etapów przewodu doktorskiego.



Dorota Dobrowolska