

Sękocin Stary, dn. 11 lutego 2025 r.

Dr hab. Adam Kaliszewski, prof. IBL  
Instytut Badawczy Leśnictwa  
Zakład Zarządzania Zasobami Leśnymi  
Sękocin Stary, ul. Braci Leśnej 3  
05-090 Raszyn  
[a.kaliszewski@ibles.waw.pl](mailto:a.kaliszewski@ibles.waw.pl)

## RECENZJA

rozprawy doktorskiej Pani **mgr inż. Aleksandry Krystyny GIEDROWICZ**  
pt. „**Zmienność wybranych cech jakości technicznej drewna daglezi zielonej**  
**(*Pseudotsuga menziesii* (Mirg.) Franco) rosnącej na siedliskach LMśw i Lśw w Polsce**”  
wykonanej w Instytucie Nauk Leśnych  
Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie  
pod kierunkiem **dra hab. inż. Huberta Lachowicza, prof. SGGW**

Podstawą wykonania recenzji była uchwała Rady Dyscypliny Nauki Leśne Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie nr D-102-RDNL-10-2024. Pismo Przewodniczącego Rady Dyscypliny Nauki Leśne SGGW w Warszawie Pana dr. hab. inż. Romana Wójcika, prof. SGGW z dnia 18 grudnia 2024 r. (INL.5100.2.2019).

Zachodzące zmiany klimatyczne niosą za sobą ryzyko głębokich i nieodwracalnych zmian w ekosystemach leśnych. Pewne następstwa są widoczne już obecnie (np. zmiana produktywności drzewostanów, zmniejszenie przyrostu drzew, osłabienie kondycji i w konsekwencji wzrost podatności drzew na czynniki chorobotwórcze jako skutek zmian rozkładu opadów). Nastęstw o długofalowym charakterze można spodziewać się w nadchodzących dekadach. Jednym z nich będą prawdopodobnie zmiany składu gatunkowego zbiorowisk leśnych Polski w następstwie przesuwania się zasięgu występowania niektórych gatunków lasotwórczych. Zasadne jest zatem, aby podejmowane obecnie działania służące adaptacji lasów do zmian klimatu (zarządzanie adaptacyjne, obejmujące różnicowanie składu gatunkowego i struktury przestrzennej drzewostanów) uwzględniały możliwość wprowadzania nowych gatunków, stanowiących – w pewnym stopniu – alternatywę dla coraz trudniej

radzących sobie ze stresem klimatycznym rodzimych gatunków drzew, jak świerk czy sosna. Takim gatunkiem w polskich warunkach może być dagleżja zielona.

Dagleżja (jedlica) zielona jest gatunkiem pochodzącym z Ameryki Północnej, w Polsce uznawanym za obcy i nieinwazyjny. Do polskich lasów wprowadzona została po raz pierwszy pod koniec XIX w. Korzystne dla wzrostu warunki dagleżja znajduje głównie w północno-zachodniej, zachodniej i południowo-zachodniej części Polski. Obecnie wchodzi w skład około 25 tys. drzewostanów i zajmuje powierzchnię ponad 5,2 tys. ha. Jest gatunkiem niezwykle plastycznym, o względnie szerokiej amplitudzie ekologicznej. Drewno dagleżji, porównywalne pod względem właściwości do drewna modrzewia i sosny, znajduje zastosowanie m.in. w produkcji oklein, litych elementów konstrukcyjnych, wyposażenia domów (podłogi, meble, boazerie) czy też w budownictwie wodnym i szutnictwie. W powiązaniu z wysokim potencjałem produkcyjnym, specyficznymi możliwościami wykorzystania surowca oraz zdolnością adaptacyjną do zmian klimatu jest to gatunek zasługujący na uwagę i częstsze wprowadzanie w polskich lasach.

Recenzowana praca doktorska przedstawia opis badań jakości technicznej drewna dagleżji zielonej (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco) w zależności od położenia geograficznego (lokalizacji) drzewostanów w Polsce, typu siedliskowego i grubości drzew. Dysertacja jest ważnym opracowaniem, bowiem dotychczas nie przeprowadzono w naszym kraju kompleksowych badań jakości technicznej drewna dagleżji na próbkach pozyskanych z drzew ściętych, umożliwiającymi poznanie cech ważnych z punktu widzenia użytkowego i zachodzących między nimi zależności. Wykonane przez Doktorantkę badania mają zatem duże znaczenie zarówno dla nauki, jak i praktyki leśnej.

Rozprawa doktorska w formie wydruku komputerowego liczy 356 stron. Została podzielona na 8 rozdziałów, z których w trzech (*Przegląd literatury*, *Materiały i metodyka badań* oraz *Wyniki*) wyodrębniono podrozdziały. Zawiera 177 tabel i 319 rycin. Praca ma typowy układ dla oryginalnych prac naukowych. Po *Wstępie* (2 strony) i *Przeglądzie literatury* (12 stron) przedstawiono *Cel, zakres badań i hipotezy badawcze* (2 strony). *Materiały i metodyka badań* obejmują 18 stron, a rozdział *Wyniki* – mający bardzo rozbudowaną strukturę – 289 stron. *Dyskusję* uzyskanych wyników przeprowadzono na 8 stronach, a dwie kolejne stanowią *Wnioski*. Pracę zamyka *Bibliografia* (11 stron). Uzupełnieniem są strony: tytułowa (1), zawierające oświadczenia promotora i autora rozprawy doktorskiej (1) i podziękowania (1), a także *Streszczenie w języku angielskim* (2) oraz *Wykaz stosowanych skrótów* (1).

*Tytuł pracy* został dobrze sformułowany, odpowiadający przedmiotowi badań. W mojej opinii zasadne byłoby jednak rozwinięcie skrótów nazw typów siedliskowych lasu (LMśw

i Lśw), mimo powszechnego ich stosowania w leśnictwie; w obecnej formie wyglądają one dość niezgrabnie. Z całą pewnością błędem jest zastosowanie skrótów nazw typów siedliskowych lasu, utworzonych na podstawie przekładu polskich nazw siedlisk, w tłumaczeniu tytułu na język angielski. Skróty FMBF oraz FBF nie tylko nie są znane w anglojęzycznym środowisku naukowym, ale są prawdopodobnie zupełnie niezrozumiałe dla większości środowiska nauk leśnych w Polsce. Uczulam na ten mankament, aby Doktorantka nie popełniła błędu przekładu skrótów (bez ich uprzedniego wyjaśnienia) podczas przygotowywania publikacji z przeprowadzonych badań.

Bardzo dobrym i przydatnym rozwiązaniem jest wprowadzenie przez Doktorantkę wykazu skrótów na początku maszynopisu. Zasadą jest jednak, aby w zestawieniu skrótów były zawarte wszystkie skróty pojawiające się w tekście pracy więcej niż raz. Ponadto każde wprowadzenie skrótu w tekście pracy powinno być poprzedzone jego rozwinięciem, czego brakuje w recenzowanej dysertacji. Nie są to błędy obniżające wysoką wartość merytoryczną opracowania, jednak ich eliminacja poprawiłaby odbiór pracy.

We *Wstępie* Doktorantka wprowadza czytelnika w problematykę wykorzystania daglezi zielonej w gospodarce leśnej w Polsce. Przedstawia również krótkie omówienie najważniejszych badań nad tym gatunkiem prowadzonych w naszym kraju oraz w krajach Europy Zachodniej. Zwraca także uwagę na istniejącą lukę w zakresie badań nad jakością techniczną drewna jedlicy w Polsce, co stanowi dobre wprowadzenie do dalszej części pracy.

*Przegląd literatury* składa się z trzech podrozdziałów. W pierwszym z nich omówiono problematykę zachodzących zmian klimatycznych i ich wpływu na ekosystemy leśne. Na uwagę zasługuje bardzo dobry dobór źródeł oraz kompleksowe, a jednocześnie skondensowane przedstawienie tej tematyki, co nie jest zadaniem łatwym z uwagi na bardzo bogatą literaturę przedmiotu.

W drugim podrozdziale *Przeglądu literatury*, zatytułowanym *Daglezja zielona (Pseudotsuga menziesii (Mirg.) Franco)*, przedstawiono charakterystykę jedlicy, przybliżono rozmiary największych osobników występujących w Polsce oraz produktyjność drzewostanów dagleziowych. Znaczną część zajmuje charakterystyka wymagań siedliskowych daglezi oraz szczegółowe omówienie występowania jej w Europie i Polsce. Uzupełnieniem tekstu tego podrozdziału są dobrze dobrane, czytelne ryciny. Pewne zastrzeżenie budzi jednak tytuł podrozdziału; lepszym rozwiązaniem byłoby jego doprecyzowanie (np. „Charakterystyka daglezi zielonej”) i zrezygnowanie z przytaczania nazwy łacińskiej, przytoczonej już wcześniej.

*Przegląd literatury* zamyka podrozdział poświęcony budowie i cechom drewna daglezwego. Podobnie jak w przypadku poprzedniego podrozdziału, tytuł tej części pracy mógłby być bardziej uszczegółowiony. W tekście należałoby również doprecyzować, że zgodnie z przywołanym Rozporządzeniem Ministra Środowiska z 2012 r., wiek rębności daglezi wynoszący 80 lat jest minimalnym wiekiem rębności w drzewostanach dla gatunku głównego. Wskazane uchybienia nie wpływają jednak w istotny sposób na wysoką wartość merytoryczną tej części pracy.

*Przegląd literatury* dobrze wprowadza czytelnika w zasadniczą problematykę pracy. Jest napisany w sposób jasny, poprawny i syntetyczny. Doktorantka umiejętnie wykorzystała w nim różne źródła informacji, potwierdzając dobre przygotowanie teoretyczne i merytoryczne do podjęcia badań nad daglezią zieloną. Starannie dobrane i przygotowane ryciny stanowią cenne uzupełnienie tekstu.

W kolejnym, trzecim rozdziale omówiono *Cel, zakres badań i hipotezy badawcze*. Badania jakości technicznej drewna daglezi zielonej przeprowadzone zostały w oparciu o pomiary i analizę 38 właściwości drewna, w tym 10 parametrów i wskaźników struktury cewek drewna, właściwości strukturalne (2 parametry), właściwości fizyczne (20 parametrów) oraz właściwości mechaniczne (6 parametrów). Badania służyły potwierdzeniu lub odrzuceniu przyjętej hipotezy badawczej, że jakość techniczna drewna daglezi zielonej rosnącej w Polsce wykazuje istotne różnice w zależności od lokalizacji powierzchni badawczych, typu siedliskowego lasu i grubości drzew. Na uznanie zasługuje bardzo szeroki zakres prac zaplanowanych i przeprowadzonych przez Doktorantkę, pozwalających na kompleksowe zbadanie jakości technicznej drewna daglezi zielonej.

W rozdziale *Materiały i metodyka badań* logicznie przedstawiono kolejne etapy podjętych badań. Otwierający tę część pracy podrozdział *Wyznaczenie i charakterystyka powierzchni badawczych* szczegółowo omawia sposób wyznaczenia miejsc pobrania próbek drewna do badań. Moim zdaniem w tej części pracy, z uwagi na bardzo obszerny materiał graficzny w całej dysertacji, można by zrezygnować z mapek stanowiących ryciny 9-12, rozszerzając opis sposobu wyboru powierzchni badawczych i pozostawiając jedynie rycinę 13, przedstawiającą lokalizację nadleśnictw wytypowanych do badań. Podobnie w przypadku rycin 14-18: można było z nich zrezygnować, podając jedynie pełny adres leśny wydziełów, w których zlokalizowane były powierzchnie badawcze. Odszukanie poszczególnych oddziałów na interaktywnych, ogólnie dostępnych mapach w Banku Danych o Lasach nie stanowi obecnie żadnego problemu, a pozwoliłoby na ograniczenie liczby rycin zamieszczonych w rozprawie.

Moje zastrzeżenia budzi sposób opisu mapek. W materiale kartograficznym na rycinach 9-13 wyodrębnione i przedstawione w legendzie przedziały wielkości omawianych cech powinny być wyrażone pełnymi liczbami i zawierać podobne przedziały wielkości. W obecnej formie utworzone automatycznie przez zastosowane oprogramowanie klasy wielkości stanowią błąd w sztuce kartograficznej. Odrębną nieścisłością, dotyczącą wszystkich map (ryc. 9-18), jest umieszczenie skali liczbowych. Prawdopodobnie w wersji oryginalnej skale map właściwie odzwierciedlały stosunek wielkości obiektów przedstawionych na mapach do ich rzeczywistych rozmiarów. W praktyce na rycinach 9-13 jeden centymetr na mapie odpowiada ok. 70 kilometrom, a więc mapa ma faktyczną skalę ok. 1: 7 000 000, a nie 1: 4 000 000, jak sugeruje opis. Podobna nieścisłość dotyczy map stanowiących ryciny 14-18 – tu 1 cm odpowiada ok. 470 metrom, a więc prawdziwa skala mapy wynosi ok. 1: 47 000, a nie 1: 25 000, jak podano w opisie. Błąd ten wynika z zaburzenia oryginalnych proporcji map podczas dopasowania ich do wielkości strony wydruku komputerowego, dlatego właściwym i bezpiecznym rozwiązaniem jest w takich sytuacjach jest umieszczenie jedynie podziałki liniowej. Błąd ten ma charakter techniczny i nie wpływa istotnie na wysoką jakość i dokładność opisu lokalizacji powierzchni badawczych.

W podrozdziale *Pobranie i przygotowanie drewna do badań* szczegółowo opisano sposób wyboru drzew próbnych (metoda Hartiga), a następnie przygotowania drzew do pobrania próbek i wyrobu samych próbek. Jest to opis kompletny, szczegółowy i nie budzi zastrzeżeń. Pewną drobną nieścisłością jest podanie jedynie czasu zakończenia pozyskania drzew („do końca I kwartału 2021 r.”), a nie całego okresu realizacji tego etapu badań. Bardzo dokładny, staranny i pełny opis przeprowadzonych procedur badawczych zawiera również podrozdział *Oznaczenie wybranych właściwości drewna*. W opisie przywołane zostały wykorzystane urządzenia pomiarowe, ich dokładność i normy, na podstawie których przeprowadzono poszczególne badania. Całość uzupełnia staranna dokumentacja fotograficzna, a zamyka wykaz i opis wzorów wykorzystanych do oznaczenia badanych parametrów i właściwości drewna. W ostatnim podrozdziale (*Testy i analizy statystyczne*) Doktorantka opisała sposób przeprowadzenia analiz statystycznych.

Rozdział *Wyniki* jest najobszerniejszą częścią rozprawy. Tworzą go cztery podrozdziały, które zostały podzielone w sumie na 34 podrozdziały niższego rzędu, odpowiadające badanym właściwościom drewna. W rozdziale tym w bardzo klarowny i systematyczny sposób omówiono uzyskane wyniki. Biorąc pod uwagę zakres prowadzonych badań, kompozycja tego rozdziału i prezentacja wyników budzi uznanie. Każda z omawianych właściwości została omówiona w analogiczny sposób. Podrozdział otwiera przejrzysta tabela

zawierająca statystykę opisową próbek w każdym z pięciu nadleśnictw, z podziałem na TSL i klasy grubości drzew, z których pobrano próbki do analizy. Następnie syntetycznie opisane są najważniejsze wyniki, w tabeli przedstawiona jest analiza wariancji między badaną cechą a lokalizacją powierzchni i TSL oraz interakcjami tych cech, po czym graficznie przedstawiono porównania średnich wartości omawianej cech w poszczególnych lokalizacjach i w typach siedliskowych lasu oraz średnie błędy standardowe w rozbiciu na lokalizację i TSL. Kolejno analogicznie zaprezentowano wyniki analizy zmienności badanej cechy w zależności od lokalizacji i klasy grubości oraz TSL. Całość, mimo pewnej monotonii wynikającej z liczby analizowanych cech, jest bardzo uporządkowana, przejrzysta i starannie przygotowana, tabele i ryciny są bardzo czytelne i estetyczne.

Wyniki zostały podsumowane i omówione w rozdziale 6. *Dyskusja*. Doktorantka odniosła się w tej części do bogatej literatury przedmiotu, nie tylko podsumowującej badania polskie, ale także m.in. niemieckie, belgijskie czy czeskie. W tym rozdziale pojawiają się niestety błędy stylistyczne, które, choć nie wpływają na merytoryczną wartość dyskusji, wprowadzają pewną dysharmonię w stosunku do wcześniejszych, bardzo starannie opracowanych rozdziałów. Przykładem są fragmenty: „Za średnią długość cewek wykorzystywanych do produkcji papieru podaje granice 1000-3000  $\mu\text{m}$ ” (str. 336) lub „Belgowie 506  $\text{kg/m}^3$  (...), Irlandczycy 565  $\text{kg/m}^3$  (...), a Czesi podają wartości takie jak 562,5  $\text{kg/m}^3$  (...), 488  $\text{kg/m}^3$  (...)”. Mimo dostrzeżonych błędów, tę część pracy dobrze się czyta i stanowi ona wartościowe i dobre podsumowanie przeprowadzonych badań i uzyskanych wyników. Podsumowanie to Autorka zamyka stwierdzenie, że „Z analizy wyników poszczególnych wartości wynika, że jakość drewna daglezi rosnącej w Polsce jest wysoka. Powinno to stanowić zachętę do (...) wykorzystywania tego materiału w bardziej powszechny sposób”, co jest dobrą rekomendacją do rozważenia możliwości szerszego wprowadzania daglezi w polskich lasach.

Na podstawie przeprowadzonych badań Doktorantka sformułowała 9 wniosków. Badania potwierdziły postawioną hipotezę, że jakość techniczna drewna daglezi zielonej rosnącej w Polsce jest zależna od położenia geograficznego, typu siedliskowego lasu oraz klasy grubości drzewa. Autorka formułuje w nich postulat przeprowadzenia na zgromadzonym materiale dodatkowej analizy składu chemicznego i budowy submikroskopowej drewna dagleziowego, co pozwoliłoby na uzupełnienie otrzymanych wyników. Rozpoznanie jakości technicznej drewna daglezi ma duże znaczenie naukowe oraz praktyczne i stanowi podstawę do promowania tego gatunku w leśnictwie i przetwórstwie drewna. Wnioski zostały trafnie sformułowane i wynikają z przeprowadzonych przez Doktorantkę badań.

Pracę zamyka *Bibliografia* obejmująca 157 pozycji. W dysertacji wykorzystano 75 źródeł literatury w języku polskim, 58 w języku angielskim, 4 w niemieckim i jedno w czeskim. Ponadto przywołano 7 norm ISO w języku angielskim oraz 7 norm polskich, a także cztery polskie akty prawne. W bibliografii znalazło się również odniesienie do zastosowanego pakietu statystycznego. Wykorzystana literatura została dobrze dobrana i wykorzystana w tekście pracy. Mankamentem spisu literatury jest jednak sposób opisanie poszczególnych źródeł: obecnie powszechnym już standardem jest podawanie numeru DOI prac naukowych (jeśli numer ten został nadany), czego w recenzowanej rozprawie brakuje. Uchybieniem jest także w zasadzie niestosowany w opracowaniach naukowych sposób przywoływania stron („strony 115-173”). Szkoda, że w trakcie przygotowywania bibliografii Doktorantka nie wykorzystwała jednego z powszechnie stosowanych standardów tworzenia spisów literatury.

W wykazie literatury dostrzeżono również luki, jak np. brak danych o numerze i stronie czasopisma *Forests* (poz. 17), brak numeru zeszytu w poz. 29 (zeszyt 33 *Folia Forestalia Polonica*) czy brak słowa „climate” w tytule przywołanej pozycji książkowej (poz. 100). Te braki należy uzupełnić podczas przygotowywania publikacji na podstawie niniejszej rozprawy.

Wymienione powyżej nieścisłości mają charakter techniczny i drugorzędny, a ich wskazanie należy do obowiązków recenzenta i służy udoskonaleniu pracy i uwzględnieniu wskazanych mankamentów podczas ewentualnego przygotowywania publikacji na podstawie przeprowadzonych badań.

Recenzowana praca doktorska jest oryginalną pracą naukową, wypełniającą istotną lukę w zakresie badań nad jakością techniczną drewna daglezi w Polsce. Doktorantka przeprowadziła kompleksowe badania drewna, bazując na próbkach pozyskanych ze ściętych drzew, co umożliwiło poznanie właściwości ważnych z punktu widzenia użytkowego i zachodzących między nimi zależności. Recenzowana praca stanowi indywidualny, oryginalny dorobek Doktorantki. Jest potwierdzeniem dobrego przygotowania teoretycznego i szerokiej wiedzy Autorki, która wykazała się umiejętnością przeprowadzenia badań naukowych, opracowania wyników, ich omówienia i wyciągnięcia logicznych wniosków. Z uwagi na wysoką wartość naukową i duże znaczenie praktyczne praca – po uwzględnieniu przez Doktorantkę uwag recenzentów – powinna być opublikowana w całości (jako monografia) lub w formie artykułów naukowych.

Stwierdzam, że rozprawa doktorska Pani mgr inż. Aleksandry Krystyny Giedrowicz pt. „Zmienność wybranych cech jakości technicznej drewna daglezi zielonej (*Pseudotsuga menziesii* (Mirg.) Franco) rosnącej na siedliskach LMśw i Lśw w Polsce” spełnia wymogi określone w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst jednolity: Dz. U. z 2024 r. poz. 1571 z późn. zm.). W związku z tym wnioskuję do Rady Dyscypliny Nauki Leśne Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie o dopuszczenie mgr inż. Aleksandry Krystyny Giedrowicz do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia doktora.

Sękocin Stary, dn. 11.02.2025 r.



dr hab. Adam Kaliszewski, prof. IBL