



Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu  
ul. Wojska Polskiego 28  
60-637 Poznań  
tel. +48 61 848 70 01  
e-mail: rektorat@up.poznan.pl

WYDZIAŁ LEŚNY  
I TECHNOLOGII DREWNA

Katedra Użytkowania Lasu  
ul. Wojska Polskiego 71A  
60-625 Poznań

Prof. dr hab. Piotr S. Mederski

## **Recenzja**

rozprawy doktorskiej przygotowanej przez Pana Hoang Duong Xo Viet:

Effect of stand density and site conditions on growth and  
productivity of oak in Poland

Wpływ zagęszczenia drzewostanu i warunków siedliskowych na  
wzrost i produktywność dębu w Polsce

## **Wprowadzenie**

Zrozumienie wzrostu lasu i produktywności siedliska ma kluczowe znaczenie dla badań i gospodarki leśnej. Produkcyjność siedliska leśnego to produkcja, która może być zrealizowana w konkretnym miejscu ze ściśle określonym składem gatunkowym drzewostanu i ściśle opisanym procesem hodowlanym. Zależy ona od czynników naturalnych związanych z danym terenem i czynników związanych z gospodarką leśną.

Produkcyjność terenów leśnych jest ściśle związana z produkcją drewna i ilością węgla zmagazynowanego w ekosystemie leśnym. Informacje na temat produktywności siedliska mogą również zapewnić cenny wgląd w reakcję drzewostanu na zmiany środowiskowe i wczesne wykrywanie potencjalnych zagrożeń ze strony szkodników i chorób. Dlatego dokładne oszacowanie produktywności drzewostanu jest niezbędne do wyboru zabiegów hodowlanych i planowania zrównoważonej gospodarki leśnej.

W praktyce leśnej wzrost lasu i produktywność siedlisk są często określane przy użyciu modeli, które pozwalają symulować wzrost drzew i drzewostanów dla różnych scenariuszy zmian klimatycznych lub strategii zarządzania, umożliwiając zainteresowanym stronom ocenę długoterminowego wpływu czynników środowiskowych na drzewostan.

Celem pracy było opracowanie modeli opisujących zależność przyrostu miąższości drzewostanów dębowych i produktywności siedlisk dla dębu w zależności od cech drzewostanu i czynników środowiskowych.

### **Ocena formalna**

Praca doktorska składa się z trzech publikacji:

Viet, H. D. X., Tymińska-Czabańska, L., Socha, J. (2022). Drivers of site productivity for oak in Poland. *Dendrobiology*, 88, 81–93.

Viet, H. D. X., Tymińska-Czabańska, L., Socha, J. (2023). Modeling the Effect of Stand Characteristics on Oak Volume Increment in Poland Using Generalized Additive Models. *Forests*, 14(1), 123.

Viet, H. D. X., Tymińska-Czabańska, L., Konopa, S., Socha, J. (2024). Effect of stand characteristics and environmental factors on the volume increment of Oak in Poland, *Sylvan*, 168(2): 71–91.

Dwie prace zostały opublikowane w czasopismach krajowych, jedna w zagranicznym, wszystkie w języku angielskim, indeksowane na Web of Science i Scopus. Kandydat we wszystkich pracach jest głównym, pierwszym autorem. Wszystkie publikacje są pracami opartymi na stosownie dobranych i opisanych metodach, z wynikami badań i bardzo szeroko cytowaną literaturą międzynarodowych autorów.

## Ocena merytoryczna

Dysertacja, której podstawą są trzy opublikowane prace naukowe w czasopismach indeksowanych w bazach Web of Science czy Scopus, i recenzowanych, w opinii recenzenta spełnia warunek rozprawy doktorskiej. Autor przedstawił i wyjaśnił powody, dla których podjęto temat rozprawy:

*„Modele wzrostu i produktywności są cennymi narzędziami do zrozumienia dynamiki ekosystemów leśnych. Modele te pomagają nam zrozumieć, w jaki sposób lasy rosną i zmieniają się w czasie oraz jak reagują na różne warunki środowiskowe (Bontemps & Bouriaud, 2014; Vanclay, 1994). Modelowanie produktywności siedliska i wzrostu drzewostanu pozwala nam przewidywać przyszłe zmiany drzewostanu pod wpływem czynników środowiskowych i praktyk hodowli lasu, proponując w ten sposób odpowiednie rozwiązania dla gospodarki leśnej i rozwoju. Z tego powodu badania mające na celu opracowanie modeli i produktywności mają kluczowe znaczenie w leśnictwie.”*

Należy dodać, iż opracowywanie modeli wzrostu drzewostanów powinno być w sposób ciągły aktualizowane aby konstrukcja tychże modeli odpowiadała aktualnej dynamice wzrostu i rozwoju drzewostanów.

W każdej z przedstawionych publikacji dokładnie opisano cel pracy, które następnie w części opisowej dysertacji przedstawiono jako dwa cele:

- 1) głównym celem pracy była analiza wpływu cech drzewostanu i warunków siedliskowych na produktywność dębu;
- 2) drugim celem pracy było opracowanie geocentrycznych modeli opisujących zależność okresowego rocznego przyrostu miąższości dębu od cech drzewostanu i czynników środowiskowych.

Metody zostały szczegółowo opisane. Dane do pracy wykorzystano z Wielkoobszarowej Inwentaryzacji Stanu Lasu z okresu od 2005 do 2019, który dodatkowo podzielono na trzy przedziały czasowe: 2005 do 2009,

2010 do 2014 i 2014 do 2019. Granica czasowa pomiędzy okresem drugim a trzecim nie jest jednoznaczna.

Na uwagę zasługuje fakt, iż wykorzystane dane do pracy pochodziły ze znacznej liczby powierzchni próbnych, łącznie w liczbie 5 899, z drzewostanów ze znacznym udziałem dębu *Quercus sessilis* and *Quercus robur*, w wieku od 9 do 210 lat.

Cennymi elementami wyników opublikowanych prac są:

- 1) model opisujący związek między wskaźnikiem bonitacji a konkretnymi zmiennymi charakteryzującymi warunki wzrostu oraz
- 2) modele wyjaśniające zależność okresowego rocznego przyrostu miąższości od cech drzewostanu, a także od cech środowiskowych, takich jak topografia, geologia, gleby i klimat.

Wyniki modelowania wykazały, iż produktywność siedliska dla dębu, mierzona wskaźnikiem bonitacji, była silnie uzależniona od zmiennych środowiskowych, wieku drzewostanu i zagęszczenia.

Na produktywność siedliska dla dębu miały również wpływ czynniki klimatyczne, rodzaj gleby, geologia i wysokość nad poziomem morza. Z kolei przyrost miąższości dębu w Polsce był istotnie determinowany przez cechy drzewostanu: powierzchnia pierśnicowego przekroju, wiek, wysokość górna i względny wskaźnik zagęszczenia.

W badaniach wykazano również wpływ temperatury, opadów, nachylenia terenu i podtypu gleby na przyrost miąższości. Na bardziej homogenicznych obszarach, takich jak krainy przyrodniczo-leśne, przyrost miąższości był przede wszystkim determinowany przez cechy drzewostanu, a w mniejszym stopniu przez czynniki siedliskowe, takie jak nachylenie terenu i klimat.

Badania dostarczyły informacji, które mogą być pomocne w podejmowaniu decyzji dotyczących gospodarowania drzewostanami dębowym. Wiedza ta

może być również wykorzystana do optymalizacji potencjału produkcji drewna, przy jednoczesnym zwiększeniu zdolności lasu do sekwestracji dwutlenku węgla, przyczyniając się tym samym do łagodzenia zmian klimatycznych.

## **Podsumowanie**

Autor wyjaśnił w dysertacji dlaczego podjęto wskazany temat rozprawy i rozwiązał problem badawczy poprzez opracowanie oryginalnych modeli produktywności drzewostanów dębowych. Autor wykazał się ogólną wiedzą teoretyczną w dyscyplinie nauk leśnych, a całość dysertacji ze szczególnym uwzględnieniem podstaw teoretycznych, opracowaniem i zastosowaniem metod oraz opracowaniem modeli matematycznych, potwierdzają umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

Przedłożony materiał w postaci trzech prac naukowych opublikowanych w czasopismach indeksowanych w bazach Web of Science/Scopus spełniają warunek do uzyskania stopnia doktora nauk rolniczych w dyscyplinie nauki leśne, zgodnie z zapisami ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.