

Dr hab. Stanisław Drozdowski

Warszawa, 30.05.2017 r.

Katedra Hodowli Lasu

SGGW w Warszawie

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr inż. Justyny Długosiewicz

***„Ekonomiczno-hodowlana efektywność naturalnego i sztucznego odnowienia
drzewostanów sosnowych”***

wykonanej pod kierunkiem Prof. dr hab. Stanisława Zajęca

Wprowadzenie

Jednym z bardzo ważnych elementów wielofunkcyjnej gospodarki leśnej jest wykorzystanie naturalnych procesów sukcesyjnych lasu w procesie odnawiania głównych gatunków lasotwórczych. Preferowane jest odnawianie naturalne lasu wszędzie tam, gdzie istnieją sprzyjające warunki dla jego wykorzystania. Jednak racjonalnemu wykorzystaniu naturalnego odnowienia lasu zawsze powinna towarzyszyć świadomość nie tylko zalet, ale także ograniczeń dotyczących tego sposobu odnawiania.

Gospodarowanie zasobami leśnymi musi zapewniać realizację celów produkcyjnych i pozaprodukcyjnych, uwzględniając przy tym rachunek ekonomiczny swojej działalności. W literaturze można spotkać wiele opracowań naukowych przedstawiających aspekty hodowlane inicjowania i prowadzenia odnowień naturalnych, ale tylko nielicznie podejmują problem dotyczący efektywności ekonomicznej takich działań. Dotyczy to również odnawiania naturalnego sosny zwyczajnej, głównego gatunku lasotwórczego w Polsce. W praktyce leśnej ważna jest nie tylko jakość powstałych upraw, ale także koszty poniesione na ich wytworzenie i pielęgnację. Podjęcie przez Autorkę badań dotyczących efektywności zagospodarowania drzewostanów, z wykorzystaniem naturalnego lub sztucznego odnowienia sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.) pod względem hodowlanym i ekonomicznym, uważam za celowe i w pełni uzasadnione zarówno od strony poznawczej jak i praktycznej.

Ocena pracy

Przedłożona do recenzji praca doktorska liczy 104 ponumerowane strony. W tekście znajduje się 24 tabel i 40 rycin w tym 3 fotografie oraz 1 załącznik w postaci tabeli. Właściwy tekst, bez stron tytułowych, spisu treści i literatury, streszczenia oraz załączników liczy 89 stron. Praca posiada klasyczny układ tekstu. Składa się z 9 ponumerowanych części, z których części 1-7 należy traktować jako rozdziały. Spis literatury zawiera 92 pozycje. Większość cytowanych prac została napisana w języku polskim (86), ponadto w językach: niemieckim (3), angielskim (2), oraz czeskim (1). Ponad 70% cytowanych prac zostało opublikowanych po roku 2000. Na tej podstawie można wnioskować, że Autorka ma bardzo dobrą znajomość najnowszej literatury dotyczącej efektywności zagospodarowania drzewostanów sosnowych.

Rozdział pierwszy „Wstęp” o objętości 4 stron dobrze wprowadza czytelnika w problemy efektywności zagospodarowania drzewostanów sosnowych. Zwięźle przedstawia współczesne cele wielofunkcyjnej gospodarki leśnej, dostarcza informacji o zagadnieniach związanych z odnawianiem sosny zwyczajnej i ekonomicznych uwarunkowaniach odnawiania lasu. Rozdział ten jest także namiastką przeglądu literatury.

Cel pracy został przedstawiony w rozdziale drugim. Na wstępie tego rozdziału Autorka informuje, że głównym celem podjętych badań jest ocena efektywności zagospodarowania drzewostanów sosnowych z wykorzystaniem naturalnego lub sztucznego odnowienia sosny zwyczajnej pod względem hodowlanym i ekonomicznym. W dalszej części rozwija ten wątek informując o składowych częściach tej analizy polegających na:

- ✓ ocenie jakości hodowlanej upraw sosnowych odnowionych sztucznie i naturalnie,
- ✓ zbadaniu częstotliwości, intensywności i rozmiaru poszczególnych zabiegów hodowlanych wykonywanych przy różnych sposobach zagospodarowania,
- ✓ ustaleniu wielkości oraz struktury kosztów poniesionych na założenie i pielęgnację upraw,

- ✓ analizie i ocenie wpływu sposobu odnowienia drzewostanów sosnowych na ekonomiczno-hodowlaną efektywność gospodarki leśnej,
- ✓ wskazaniu możliwości zwiększenia pozytywnych efektów hodowlanych i ekonomicznych w zależności od zastosowanego sposobu zagospodarowania drzewostanów sosnowych w danych warunkach siedliskowych.

Cel pracy jest ambitny. Autorka poddaje kompleksowej analizie uwarunkowania przyrodnicze i ekonomiczne naturalnego i sztucznego odnawiania sosny zwyczajnej oraz pielęgnacji odnowień w fazie uprawy młodszej (nalotu).

Następny rozdział „Charakterystyka terenu badań” został podzielony na 4 podrozdziały, w których Autorka opisuje położenie nadleśnictwa Nowa Dęba, następnie ogólną charakterystykę obiektu badawczego, warunki klimatyczne i siedliskowe terenu badań. To zwarty opis dający szczegółowe informacje przyrodnicze, administracyjne i historyczne o terenie badań.

Rozdział „Metodyka badań”, liczący 6 stron, został podzielony na trzy podrozdziały: wyselekcjonowanie bazy danych, badania terenowe i prace kameralne.

W pierwszym podrozdziale Autorka opisuje wybór powierzchni badawczych w postaci upraw pochodzenia sztucznego założonych w latach 2006-2009 oraz odnowień naturalnych z lat 2005-2008. Ta część metodyki zawiera logiczny opis sposobu selekcji porównywalnych wydzieleń leśnych służących dalszej analizie. Autorka stwierdza w tym rozdziale, że aby ograniczyć wpływ warunków atmosferycznych w danym roku (np. anomalie pogodowe) na poniesione koszty zagospodarowania i jakość hodowlaną odnowień w badaniach uwzględniono cztery roczniki upraw, które w roku 2010 były w wieku od 3 do 6 lat. Również analiza kilku roczników upraw niweluje zakłócenia związane z sytuacją finansową nadleśnictwa w danym roku, uzależnioną m.in. od ustalonych planów finansowo-gospodarczych uwzględniających przydzielone współczynniki ponoszonych kosztów do przychodów. Jest to fundamentalne założenie metodyczne, które ma za zadanie ograniczyć wpływ zmienności warunków przyrodniczych i ekonomicznych powstawania i pielęgnacji odnowień sosnowych do czasu uzyskania przez odnowienie tzw. „zabezpieczenia biologicznego” (przejścia do fazy uprawy starszej).

Część druga zawiera opis prac terenowych wykonanych jesienią 2010 roku. W badaniach zastosowano metodę powierzchni kołowych. Dla każdego siedliska, sposobu

odnowienia i wieku wytypowano po 4 powierzchnie badawcze. Na powierzchniach badawczych zakładano powierzchnie próbne – kołowe, każda o powierzchni 10 m², liczba powierzchni próbnych była tak dobrana, aby suma ich powierzchni stanowiła ok. 1% całej powierzchni badawczej. Badania wykonano na ponad 1300 powierzchniach kołowych, na których pomierzono i sklasyfikowano około 20 tyś. drzew. Zarówno sposób planowania prac badawczych, metody próbkowania i wielkość materiału empirycznego zebranego do analiz nie budzą zastrzeżeń recenzenta.

W trzeciej części opisano prace kameralne polegające na analizie zebranego materiału empirycznego. W odniesieniu do oceny hodowlanej odnowień sosnowych zastosowano poprawne metody analizy statystycznej tj. jednoczynnikową lub dwuczynnikową analizę wariancji z testem post-hoc Tukeya do wydzielenia grup jednorodnych. W przypadku braku rozkładu normalnego zmiennych lub niespełnienia założeń jednorodności wariancji stosowano test nieparametryczny Kruskala-Wallisa. W mojej opinii do analizy tego typu danych można także wykorzystać bardziej nowoczesne, kompleksowe sposoby analizy, np. model mieszany analizy wariancji definiując jako czynnik losowy powierzchnię i rok badań.

Podsumowując ten bardzo ważny rozdział w pracach badawczych można stwierdzić, że metodyka badań została zaplanowana prawidłowo, szczegółowo opisano sposób zebrania materiału empirycznego, a cechy szacunkowe zilustrowano zdjęciami (np. klasy przedstawiające stan żywotności drzew). Również analizy statystyczne zostały prawidłowo opisane z podaniem podstawowej jednostki statystycznej wykorzystanej do analiz. Zarówno opis metodyki jak i analiz statystycznych pozwala na powtórzenie badań i uzyskanie porównywalnych wyników, co świadczy o dojrzałości Doktorantki w planowaniu metodycznych badań naukowych. Jedyne drobne uwagi jakie można odnieść do tego rozdziału dotyczą cech szacunkowych takich jak wady drzew lub ich uszkodzenia, które zostały zakwalifikowane jako zmienna nominalna (np. zamieranie pędów, skrętań, zgryzanie, spałowanie, ...). Można było przedstawić je jako zmienną skokową opisującą w gradiencie wpływ uszkodzenia lub wady na przydatność drzewa do dalszej hodowli (np. 1- prosty pęd główny, 2- krzywizna pędu głównego, 3- rozwidlenie pędu głównego, 4- wielopędy). Tak zakodowane cechy drzew można łatwiej analizować statystycznie, co nie świadczy, że sposób wykorzystany przez Doktorantkę jest błędny.

Rozdział „Wyniki” jest najobszerniejszy w opracowaniu, liczy aż 41 stron i składa się z 4 podrozdziałów.

W pierwszym podrozdziale opisano syntetycznie charakterystykę odnowień naturalnych sosny zwyczajnej uwzględniając sposób odnowienia, siedliskowy typ lasu i udział sosny w składzie upraw. Podrozdział ten równie dobrze mógłby być zamieszczony w części opisującej teren badań.

Drugi podrozdział zawiera charakterystykę hodowlaną odnowień sosny, a w szczególności liczebność i procent pokrycia, wysokość drzew, przyrost wysokości, grubość w szyi korzeniowej, żywotność, stopień porażenia przez osutkę oraz uszkodzenia i wady drzew. Ta część wyników w przystępny sposób i poprawnymi metodami statystycznymi obrazuje uzyskane wyniki. Ryciny i tabele są czytelne. Moim zdaniem, pomimo podanej podstawowej jednostki statystycznej w rozdziale metodyka badań, warto podawać w opisie statystyki liczbę stopni swobody (*df*), a nie tylko prawdopodobieństwo i wartość testu.

Kolejne dwa rozdziały przedstawiają charakterystykę zabiegów hodowlanych oraz analizę ich kosztów, w tym: przygotowanie gleby, odnowienie lasu, poprawki (uzupełnienia) i zabiegi pielęgnacyjne upraw młodszych. To bardzo cenna część pracy, która porównuje łączne koszty zakładania i prowadzenia upraw młodszych/nalotu w zależności od sposobu odnowienia i siedliskowego typu lasu. Wyniki przedstawione są w sposób czytelny, uporządkowany i potwierdzają uzyskanie przez Doktorantkę postawionych głównych celów badawczych.

Rozdział szósty „Dyskusja” stanowi bardzo ważną część pracy, świadczącą z jednej strony o znajomości literatury związanej z tematem rozprawy, a z drugiej pokazuje umiejętność oceny uzyskanych wyników jako konkluzji do formułowania wniosków. Rozdział ten składa się aż z 21 stron, bardzo interesującego wywodu na temat uwarunkowań przyrodniczych uzyskania naturalnego odnawiania sosny zwyczajnej, porównania przydatności hodowlanej odnowień sosny z sadzenia i samosiewu, wpływu sposobu odnowienia i siedliska na wzrost drzew, ich żywotność i uszkodzenia biotyczne. Kluczowym elementem dyskusji jest kompleksowa analiza ekonomiczna prowadzenia młodych drzewostanów sosnowych w fazie uprawy młodszej (nalotu).

Pracę kończy trzystronicowy rozdział siódmy – „Podsumowanie i wnioski”. Autorka zamieściła tu aż 12 wniosków. Treść poszczególnych wniosków jest wynikiem solidnie przeprowadzonych analiz literaturowych i badań.

Pod względem redakcyjnym i stylistycznym praca została przygotowana bardzo starannie. Uchybienia redakcyjne zdarzają się bardzo rzadko. Jedynie można wymienić nieodpowiednie (potoczne) wykorzystywanie określenia „ilość” w odniesieniu do rzeczowników policzalnych, jak np. ilość sadzonek (str. 69), lub terminów: „sposób zagospodarowania lasu” w domyślnym znaczeniu sposobu odnowienia, „poprawki” w sensie uzupełnień odnowień naturalnych, czy „faza uprawy” w opisie odnowienia naturalnego (powinno być faza nalotu lub nalotu starszego).

Wniosek końcowy

Uważam, że praca doktorska mgr inż. Justyny Długosiewicz stanowi samodzielny dorobek naukowy z zakresu leśnictwa. Doktorantka poprawnie przedstawiła liczne problemy badawcze, zaprojektowała i zrealizowała badania, wykazała się umiejętnością interpretacji otrzymanych wyników i znajomością literatury. Zrealizowanie badań świadczy o bardzo dobrym przygotowaniu teoretycznym, jak również posiadaniu kwalifikacji wymaganych do prowadzenia badań naukowych.

Wysoko oceniam recenzowaną pracę. Samodzielnym osiągnięciem naukowym Autorki jest ocena efektywności zagospodarowania drzewostanów sosnowych z wykorzystaniem naturalnego lub sztucznego odnowienia pod względem hodowlanym i ekonomicznym. Praca ta powinna się przyczynić do większego wykorzystania w praktyce sposobu odnawiania naturalnego sosny zwyczajnej szczególnie na siedliskach borowych w optimum biocenotycznym tego gatunku. Z analiz wynika, że nakłady na powstanie i pielęgnację nowej generacji lasu składającej się z sosny w warunkach borowych (Bśw, BMśw) są najmniejsze, a jakość hodowlana upraw nie różni się znacząco w zależności od analizowanych sposobów odnowienia. Inicjowanie odnowień naturalnych sosny w warunkach borowych jest więc uzasadnione nie tylko ze względów hodowlanych, ale także ekonomicznych. Wyniki ocenianej pracy doktorskiej mogą być przydatne w prowadzeniu bardziej racjonalnej gospodarki leśnej, a wnioski mogą

stanowić ważny element wspomagający podejmowanie decyzji w zakresie wykonywania prac hodowlanych.

Stwierdzam z pełnym przekonaniem, że przedłożona do recenzji rozprawa doktorska mgr inż. Justyny Długosiewicz „*Ekonomiczno – hodowlana efektywność naturalnego i sztucznego odnowienia drzewostanów sosnowych*” spełnia wymagania obowiązujących przepisów i wnoszę o dopuszczenie Doktorantki do dalszych etapów przewodu doktorskiego.



Stanisław Drozdowski