

prof. dr hab. Henryk Żybura  
Katedra Hodowli Lasu  
SGGW w Warszawie

## RECENZJA

PRACY DOKTORSKIEJ mgr inż. SŁAWOMIRA OKONIA pt. „WPŁYW SPOSOBU ODNOWIENIA NA WZROST I JAKOŚĆ  
HODOWLANĄ UPRAW SOSNY ZWYCZAJNEJ (*Pinus sylvestris* L.) NA PRZYKŁADZIE WYBRANYCH OBIEKTÓW  
REGIONALNEJ DYREKCJI LASÓW PAŃSTWOWYCH W RADOMIU”  
WYKONANEJ W KATEDRZE HODOWLI LASU SZKOŁY GŁÓWNEJ GOSPODARSTWA WIEJSKIEGO W WARSZAWIE  
POD KIERUNKIEM dr hab. STANISŁAWA DROZDOWSKIEGO

PODSTAWA: Uchwała Rady Wydziału Leśnego Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego  
w Warszawie z dnia 9 czerwca 2015 r.

## WPROWADZENIE

Wybór sposobu odnowienia jest jedną z ważniejszych decyzji, którą należy podjąć na etapie planowania cięć odnowieniowych. Decyzja jest stosunkowo łatwa w odniesieniu do niektórych gatunków np. jodła pospolita, buk zwyczajny czy dęby, kiedy w pierwszej kolejności wskazujemy na zasadność naturalnego odnowienia, z ewentualnym uzupełnieniem sztucznym w przypadku nierównomiernego obsiewu lub zbyt małego udziału danego gatunku w składzie przyszłego drzewostanu. Odnawiając pod okapem drzewostanu, mamy mniejsze zagrożenie ze strony zachwaszczenia, nawet jeśli do dna drzewostanu dostaje się większa ilość światła. W uzasadnionych warunkach siedliskowo-drzewostanowych można również planować wykorzystanie obsiewu z kolejnych lat nasiennych.

W przypadku gatunków światłoządnych np. sosny zwyczajnej, decyzja o podjęciu sposobu odnowienia, uwzględniająca inne kryteria i argumenty, staje się bardziej skomplikowana. W praktyce utrwaliła się zasada, że sosnę zwyczajną odnawia się sztucznie, głównie przez sadzenie, oraz bardzo rzadko siewem. Faktem jest, że dobrze wykonane odnowienie sztuczne, połączone w późniejszym okresie z właściwą pielęgnacją, pozwala w pełni realizować cel

hodowlany. Niemniej jednak nie jest to jedyny sposób odnowienia tego gatunku w naszych lasach. Z pełnym sukcesem można uzyskiwać dobrej jakości młodniki, wykorzystując samosiew. Podejmując jednak decyzję o naturalnym odnowieniu sosny, należy bardzo starannie i merytorycznie ocenić zalety i ryzyko tego wyboru, mając na uwadze fakt, że sztuczne odnowienie jest również dobrym rozwiązaniem jeśli nawet nie cieszy się, zwłaszcza w kręgach nie związanych z prowadzeniem gospodarki leśnej, jednogłośnie poparciem. Sugestia, zawarta w zasadach hodowli lasu, wydaje się być w pełni uzasadniona. Mianowicie, naturalne odnowienie należy wykorzystywać wszędzie tam, gdzie pozwalają na to warunki siedliskowo-drzewostanowe, a uzyskanie dobrego odnowienia powierzchni nie będzie generowało dodatkowych kosztów oraz zwiększało ryzyka związanego z niepełnym osiągnięciem celu etapowego.

Z powyższych względów prowadzenie badań porównawczych efektów hodowli lasu uzyskiwanych w drzewostanach sosnowych w wyniku różnych sposobów odnowienia uważam za istotne zarówno dla nauki, jak i praktyki leśnej.

#### OCENA PRACY

Przedłożona do oceny praca doktorska posiada poprawny układ formalny obowiązujący w tego typu opracowaniach, z podziałem na rozdziały i podrozdziały zakończone wykazem literatury. Zamieszczona w końcowej części pracy dokumentacja fotograficzna upraw i młodników pochodzenia naturalnego i sztucznego, jest wartościowym uzupełnieniem opracowania.

WSTĘP jest bardzo krótki (jednostronicowy), stanowi jednak wystarczającą informację, wprowadzającą w tematykę badań. W sposób zwięzły przedstawiono hipotezę badawczą, która wnosi, że sposób odnowienia sosny zwyczajnej ma wpływ na wzrost i rozwój drzew oraz jakość hodowlaną przyszłych drzewostanów.

Rozdział drugi, opatrzony tytułem „CHARAKTERYSTYKA CECH BIOLOGICZNYCH I EKOLOGICZNYCH SOSNY ZWYCZAJNEJ” poświęcony został w większości literaturowym informacjom o sposobach odnowienia sosny, ze szczególnym podkreśleniem samosiewu górnego i bocznego. Zagadnienia powyższe ujęto w dwóch podrozdziałach – „Metody odnawiania sosny” i „Rys historyczny wykorzystania metod odnowienia sosny w praktyce leśnej”. Ponieważ oba

rozdziały zawierają bardzo podobne treści, nie widzę zasadności wprowadzania tego podziału, tym bardziej, że pod tytułem rozdziału zamieszczono opis cech biologicznych i wymagań ekologicznych sosny. W takim układzie na miejscu pierwszym widziałbym raczej podrozdział dotyczący właściwości biologicznych i wymagań ekologicznych sosny (tytuł obecnego rozdziału). Natomiast rozdział mógłby mieć tytuł np. „*Stan zagadnienia*” lub „*Przeгляд literatury*”, co trafniej oddawałoby zamieszczone treści. Poza tym jestem zwolennikiem zachowania umiaru podczas cytowania literatury. Na stronie 13 Autor stwierdzając, że z zakresu naturalnego odnowienia sosny istnieje bogata literatura, wymienia 29 pozycji bibliograficznych, co stanowi około 30% całej literatury, przy czym treści w przytoczonych publikacjach powtarzają się.

CEL I ZAKRES BADAŃ został przedstawiony w sposób krótki i precyzyjny. Praca będzie dotyczyła oceny wpływu sposobu odnowienia sosny na wzrost i rozwój upraw i młodników tego gatunku. Z tematu pracy wynika, że obiektem zainteresowania będą tylko uprawy, natomiast w tym rozdziale pojawiła się informacja, że badania przeprowadzono również w kolejnej fazie rozwojowej drzewostanów sosnowych (w młodnikach). Jest to korzystne dla pracy, ponieważ obejmuje dłuższy okres wzrostu drzewostanu, co w badaniach hodowlanych jest bardzo cenne. Szkoda, że tytuł pracy nie informuje o tym.

TEREN BADAŃ to opis położenia administracyjno geograficznego nadleśnictw, charakterystyka warunków przyrodniczych oraz szczegółowa informacja o obiektach badawczych. W rozdziale tym zamieszczono informację, że powierzchnie badawcze w fazie uprawy młodszej i nalotu pogrupowano w bloki, które obejmują względnie jednakowe warunki klimatyczne. Jednak, wbrew założeniom, zabieg ten nie ułatwia śledzenia wyników badań, raczej wprowadza zamieszanie. W badaniach przyrodniczych pojęcie bloku rozumiane jest jako powtórzenie wariantu. Ponadto niektóre nadleśnictwa (Kozienice, Włoszczowa) figurują w dwóch blokach, a kryteria ich tworzenia nasuwają wniosek, że bloki różnicuje się uwarunkowaniami klimatycznymi. Może w tej sytuacji wystarczające byłoby posługiwanie się sześcioma nadleśnictwami, na których terenie zlokalizowano powierzchnie pomiarowe w uprawach młodszych i nalotach.

METODYKA BADAŃ, zarówno prac terenowych, jak i analiz statystycznych, została szczegółowo i poprawnie opracowana. Wybór kształtu powierzchni w formie transektu, prostopadłego do bruzd, który w pełni obejmuje powierzchnię zmienność cech, oceniam

bardzo dobrze. Powierzchnie próbne rozmieszczono schematycznie, przeprowadzając pomiary dwukrotnie w uprawach młodszych i nalotach oraz jednokrotnie w uprawach starszych, podrostach i młodnikach. Mimo zróżnicowanego zestawu cech, ich pomiar i szacowanie wykonano na wszystkich drzewach transektu, uwzględniając w uprawach i nalotach również podział wewnętrzny (kolejny  $m^2$ ) oraz miejsca wzrostu (środek, bok bruzdy, skiba, powierzchnia *nienaruszona*).

W opisie prac terenowych pewną niejasność wprowadza informacja, że najpierw liczone wszystkie drzewa, a następnie przeprowadzono ich klasyfikację i pomiary. Sądzę, że jeśli pomiary wykonywano na wszystkich drzewach, to równocześnie ustalono ich liczbę, którą następnie wykorzystano do analizy zagęszczenia drzew. W tym przypadku ustalanie liczby drzew jako pierwszej czynności prac terenowych, było zbędne, jeśli nie zaistniał (nieznany mi) powód do wykonania podwójnej pracy.

Procedury statystyczne, zastosowane do obliczeń materiału empirycznego, nie budzą zastrzeżeń. Wykonano ocenę zgodności rozkładu cech z rozkładem normalnym, przeprowadzono analizę wariancji i kowariancji oraz analizę regresji, a przypadku cech opisowych – analizę logistyczną.

WYNIKI BADAŃ, najbardziej obszerny rozdział, stanowi połowę objętości pracy doktorskiej. Wprowadzone podrozdziały zawierają analizy wyników badań pochodzących odpowiednio z upraw młodszych i nalotów, upraw starszych i podrostu oraz młodników. Zastosowany podział zdecydowanie ułatwia śledzenie analiz i opisów dotyczących poszczególnych cech.

Informacja, że na powierzchni każdego metra kwadratowego mierzono wysokość drzewa centralnego w uprawach młodszych i nalotach, powinna pojawić się przede wszystkim w metodyce pomiarów terenowych.

Dla każdej cechy przyjęto stałą formułę prezentacji wyników: średnie wartości cechy, współczynnik zmienności, wartości minimalne i maksymalne, ocena istotności różnic w zależności od sposobu odnowienia, a w uprawach starszych, podrostach i młodnikach dodatkowo porównanie wartości cechy określonej dla całej populacji i wybranej liczby drzew najwyższych. Porównując istotność różnic w wartości danej cechy, uwzględniano również stopień zagęszczenia jako zmienną towarzyszącą. Szczegółowej analizie poddano również budowę korony, badając długość i grubość gałęzi oraz kąt ich osadzenia. Należy podkreślić,

że Autor poświęcił dużo czasu na zebranie obszernego materiału empirycznego, którego opracowanie statystyczne niewątpliwie stanowi mocną stronę pracy. Studiowanie wyników badań, szczególnie dotyczących grubości gałęzi najniższego okółka sosny w młodnikach pochodzenia sztucznego, wymaga dużej koncentracji. Pewnym ułatwieniem jest powtarzalny sposób prezentacji – opisu kolejnej cechy, a także przedstawienie wyników na rycinach i tabelach.

DYSKUSJA jest kolejnym rozdziałem pracy. Początek rozdziału (strony 98-99) stanowi typowy przegląd literatury, uważam, że byłoby korzystniej gdyby rozdział drugi nosił taki tytuł i zawierał treść powyższych stron. Natomiast pozostała część stanowi właściwą dyskusję zarówno uzyskanych wyników i ich przyczynowo-skutkowej interpretacji, jak również konfrontowania z wynikami zawartymi w związanych tematycznie publikacjami.

Fakt, że drzewostany z samosiewu nie wykazywały przewagi pod względem wzrostu i jakości nad drzewostanami pochodzenia sztucznego, na co wskazywał brak istotnych różnic między nimi, zdaje się nie w pełni satysfakcjonować Autora.

W końcowym akapicie dyskusji znalazło się jednak obiektywne stwierdzenie, że warunkiem jakościowo dobrych upraw czy młodników pochodzenia naturalnego jest uzyskanie dużego i równomiernego zagęszczenia drzew, co w praktyce, zwłaszcza w odniesieniu do sosny, nie jest jednoznaczne. Dobrze byłoby dokonać inwentaryzacji wszystkich odnowień pochodzenia naturalnego, które zakwalifikowano do dalszej hodowli i uzupełnić informacjami o nakładzie sił i środków.

WNIOSKI mają dobrą podbudowę i uzasadnienie w zebranych materiale empirycznym. Stwierdzono, między innymi, że młodniki powstałe z odnowień sztucznych sadzeniem wyróżniają się dobrym wzrostem oraz wyższą wartością pierśnicy drzew, w porównaniu z odnowieniami pochodzenia naturalnego. W uprawach starszych, podrostach i młodnikach największą wysokość miały drzewa pochodzące z odnowienia sztucznego sadzeniem. Nie wykazano natomiast znaczącego wpływu zagęszczenia drzew na wysokość sosny.

W zestawie wniosków brakuje odniesienia do praktyki leśnej, dla której pomocna byłaby informacja, że dobrze założona uprawa sosnowa sadzeniem gwarantuje uzyskanie jakościowo dobrego młodnika, o cechach nie ustępujących młodemu pokoleniu powstałemu z samosiewu.

## OCENA KOŃCOWA

Recenzowana praca doktorska mgr inż. Sławomira OKONIA jest poprawnie przygotowanym opracowaniem naukowym, powstałym z myślą o dostarczeniu leśnikom informacji pomocnych przy podejmowaniu decyzji odnośnie sposobu odnowienia sosny zwyczajnej. Dobrze zaprojektowana metodyka pomiarów terenowych oraz wykorzystanie poprawnych procedur statystycznych w opracowaniu obszernego materiału empirycznego pozwoliły na sformułowanie dobrze uzasadnionych wniosków.

Doktorant zrealizował wyznaczony cel, wykazując przy tym umiejętność postawienia problemu badawczego, zebrania materiału empirycznego i jego statystycznego opracowania, dyskusji wyników oraz formułowania wniosków.

Jest to samodzielny dorobek kandydata w dziedzinie nauk leśnych, świadczący o umiejętności prowadzenia badań w dyscyplinie leśnictwo.

Stwierdzam, że przedłożona do recenzji praca doktorska mgr inż. Sławomira OKONIA pt. „Wpływ sposobu odnowienia na wzrost i jakość hodowlaną upraw sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.) na przykładzie wybranych obiektów Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Radomiu” spełnia warunki obowiązujące w przepisach prawnych i wnioskuje o dopuszczenie doktoranta do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Warszawa 01.06.2016 r.

