

Dr hab. Janusz Kocel  
Profesor nadzwyczajny  
w Zakładzie Zarządzania Zasobami Leśnymi  
Instytutu Badawczego Leśnictwa w Sękocinie Starym

Sękocin Stary, 30.04.2017 r.

Recenzja  
rozprawy doktorskiej mgr inż. Justyny Długosiewicz  
pt. **„Ekonomiczno-hodowlana efektywność naturalnego i sztucznego  
odnowienia drzewostanów sosnowych”**  
wykonanej pod kierunkiem naukowym prof. dr. hab. Stanisława Zająca  
z Zakładu Zarządzania Zasobami Leśnymi Instytutu Badawczego Leśnictwa

## 1. Wstęp

Podstawą funkcjonowania Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe (PGL LP) jest Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach, która określa jego zadania oraz podstawowe zasady postępowania. Do podstawowych zadań należy prowadzenie trwale zrównoważonej i wielofunkcyjnej gospodarki leśnej w lasach Skarbu Państwa. Realizacja celów i zadań w ramach prowadzonej zrównoważonej gospodarki leśnej wymaga sprawnej i efektywnej ekonomicznie organizacji, a przede wszystkim stworzenia i doskonalenia mechanizmów zapewniających finansowanie zadań ze środków własnych Lasów Państwowych. Podstawowe reguły zarządzania finansami, będące wyrazem określonej w ustawie o lasach zasady samofinansowania, wyznacza Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 6 grudnia 1994 r. w sprawie szczegółowych zasad gospodarki finansowej w PGL LP. Zgodnie z nim wszelka działalność Lasów Państwowych jest prowadzona na zasadach rachunku ekonomicznego.

W przyjętym przez Lasy Państwowe dokumencie pt. „Strategia Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe na lata 2014–2030” stwierdzono, że fundamentem realizacji strategii jest zapewnienie zdolności Lasów Państwowych do samofinansowania wszystkich realizowanych zadań. W myśl ustawy o lasach (art. 35.1.) nadleśniczy prowadzi samodzielnie gospodarkę leśną w nadleśnictwie na podstawie planu urządzenia lasu oraz odpowiada za stan lasu. Stąd też, podejmowane przez niego decyzje z zakresu zagospodarowania lasu powinny opierać się na rachunku efektywności, nie tylko hodowlanej, ale również ekonomicznej. Ważne przy wprowadzaniu nowego pokolenia lasu jest

zastosowanie właściwej rębni. W każdej rębni można realizować naturalny i sztuczny sposób odnowienia lasu, który powoduje określone skutki hodowlane i ekonomiczne.

W literaturze leśnej większość prac poświęconych problematyce sztucznego i naturalnego odnawiania się sosny zwyczajnej dotyczy zagadnień hodowlanych, a tylko nieliczne opracowania naukowe rozpatrują ten problem pod kątem ekonomicznym. Natomiast niewiele jest prac, odnoszących się jednocześnie do oceny hodowlanej, jak i efektywności ekonomicznej różnych sposobów odnowienia drzewostanów sosnowych.

Stąd podjęcie przez mgr inż. Justynę Długosiewicz badań dotyczących oceny efektywności zagospodarowania drzewostanów sosnowych lub drzewostanów z przewagą sosny z odnowieniem naturalnym i sztucznym należy uznać za w pełni uzasadnione i niezwykle cenne z naukowego i praktycznego punktu widzenia. Z naukowego punktu widzenia praca stwarza podstawy metodycznej analizy porównawczej różnych sposobów regeneracji lasu, zaś z praktycznego punktu widzenia definiuje ona skutki hodowlane i ekonomiczne zastosowanych wariantów odnowienia lasu, przydatne w prowadzeniu efektywnej gospodarki leśnej.

## **2. Charakterystyka pracy i uwagi merytoryczne**

W recenzowanej rozprawie doktorskiej opisano wyniki badań przeprowadzonych w Nadleśnictwie Nowa Dęba (RDLP w Lublinie) w wybranych drzewostanach na czterech typach siedliskowych lasu, tj. borze świeżym (Bśw), borze mieszanym świeżym (BMśw), borze mieszanym wilgotnym (BMw) i lesie mieszanym świeżym (LMśw). W 2010 r. Doktorantka dokonała oceny jakości hodowlanej odnowień sosnowych w wieku od 3 do 6 lat na założonych powierzchniach kołowych. Wyodrębnienie 157 upraw i młodników z panującą lub współpanującą sosną o łącznej powierzchni 332,31 ha pozwoliło Doktorantce na przeprowadzenie analizy porównawczej zagospodarowania drzewostanów z naturalnym i sztucznym odnowieniem sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.) pod względem ekonomicznym i hodowlanym.

Przedmiotowa rozprawa doktorska jest oryginalnym opracowaniem liczącym 97 stron tekstu, 24 tabele i 40 rycin oraz 1 załącznik. Najwięcej miejsca Doktorantka poświęca rozwiązaniu postawionego w pracy problemu – rozdziały: „Wstęp”, „Cel i zakres pracy”, „Charakterystyka terenu badań”, „Metodyka badań”, „Wyniki badań” oraz „Dyskusja” zajmują łącznie 97% pracy, zaś rozdział „Podsumowanie i wnioski” stanowi 3%. Struktura pracy nie budzi zastrzeżeń, pomimo że w recenzowanej dysertacji nie wyodrębniono oddzielnego rozdziału poświęconego przeglądowi literatury przedmiotu. Recenzent podziela opinię Doktorantki, że ograniczenie się do zamieszczenia w rozdziale „Dyskusja” uzyskanych

wyników badań w odniesieniu do obecnego stanu wiedzy, doświadczeń oraz spostrzeżeń innych autorów pozwoliło uniknąć powielania się danych literaturowych w kilku miejscach pracy.

W rozdziale „Wstęp” (4 strony) Doktorantka krótko wprowadza w problematykę naturalnego i sztucznego odnawiania się sosny zwyczajnej zawartą w dokumentach krajowych i zagranicznych dotyczących gospodarki leśnej. Na tle krótkiego przeglądu literatury przedmiotu argumentuje wybór zagadnień badawczych, które ma zamiar rozwiązać.

W rozdziale „Cel i zakres pracy” (2 strony) Doktorantka przedstawiła główny cel podjętych badań, tj. ocenę efektywności zagospodarowania drzewostanów sosnowych z naturalnym i sztucznym odnowieniem sosny zwyczajnej pod względem hodowlanym i ekonomicznym. W pracy przyjęła również 5 celów cząstkowych, których realizacja, zdaniem recenzenta, ma pozytywny wymiar praktyczny dla gospodarki leśnej. Ponadto, Doktorantka przyjęła 3 hipotezy badawcze, które w wyniku przeprowadzonych badań miała potwierdzić lub sfalsyfikować. Przyjęte przez Doktorantkę hipotezy nie budzą zastrzeżeń.

W rozdziale „Charakterystyka terenu badań”, liczącym 5 stron, Doktorantka scharakteryzowała Nadleśnictwo Nowa Dęba, na terenie którego przeprowadzono badania, tj. położenie nadleśnictwa, jego powierzchnię, strukturę gatunkową i wiekową drzewostanów, a także klimat i typ siedliskowy lasu – istotne z punktu widzenia procesu odnowienia naturalnego sosny zwyczajnej.

Mgr inż. Justyna Długosiewicz podzieliła postępowanie badawcze na 3 etapy i przedstawiła je w rozdziale zatytułowanym „Metodyka badań”, liczącym 7 stron. Etap I stanowiły prace związane z pozyskiwaniem danych z bazy SILP Nadleśnictwa Nowa Dęba i dokumentacji płacowej leśnictw (protokołów odbioru robót). W II etapie Doktorantka wykonała prace terenowe na powierzchniach badawczych, których celem była ocena jakości hodowlanej upraw. Z kolei etap III polegał na zestawieniu i analizie zgromadzonych danych źródłowych z I i II etapu. Odnośnie do etapu I wątpliwości recenzenta budzi, zamieszczone na str. 20., kryterium wyboru do analizy badawczej odnowień sztucznych, do których użyto jedynie jednorocznych sadzonek sosny zwyczajnej o symbolu 1/0. Jest to nie w pełni zrozumiałe kryterium, gdyż Doktorantka do badań wybrała odnowienia sztuczne na siedliskach boru świeżego (Bśw), boru mieszanego świeżego (BMśw), boru mieszanego wilgotnego (BMw) i lasu mieszanego świeżego (LMśw). Zgodnie z „Zasadami hodowli lasu” skład gatunkowy odnowień w Krainie VI Małopolskiej, w której położone jest Nadleśnictwo Nowa Dęba, zakłada, że na siedlisku Bśw sosna stanowi 80–90%, zaś brzoza i inne 10–20%. Na siedlisku BMśw sosna stanowi 60–70%, natomiast 30–40% stanowią takie gatunki

domieszkowe, jak: dąb bezszypułkowy, jodła, buk i inne. Z kolei na siedlisku BMw udział sosny zwyczajnej maleje do 50–70%, a nawet do 20% na rzecz gatunków domieszkowych uszlachetniających, takich jak: świerk, dąb bezszypułkowy, buk, jodła, jawor, brzoza. Odmienne kształtuje się skład gatunkowy odnowień na siedlisku LMśw, gdzie sosna zwyczajna stanowi niewielki udział. Zdaniem recenzenta, Doktorantka nie uwzględniła sadzonek drzew gatunków domieszkowych (uszlachetniających i pomocniczych), zarówno w uprawach z sosną odnowioną sztucznie, jak i naturalnie poprzez sadzenie drzew kilkuletnich w grupach i kępach takich gatunków, jak: buk zwyczajny, brzoza brodawkowata, modrzew europejski, dąb szypułkowy, klon jawor, lipa drobnolistna oraz świerk pospolity. Zwłaszcza, że Autorka o gatunkach domieszkowych pisze na str. 52 (rozdz. 5.3.2.), gdzie omawia problem składu gatunkowego odnowienia lasu i jego koszty.

Natomiast, należy zgodzić się z Doktorantką, która dla ograniczenia wpływu warunków atmosferycznych na poniesione koszty zagospodarowania i jakość hodowlaną odnowień, w badaniach uwzględniła cztery roczniki upraw. W roku 2010 były one w wieku od 3 do 6 lat, tj. roczniki 2005–2008 dla upraw z sosną odnowioną naturalnie oraz roczniki 2006–2009 dla upraw z sosną odnowioną sztucznie. Nie w pełni można zgodzić się jednak ze stwierdzeniem Doktorantki, że analiza kilku roczników upraw niweluje także zakłócenia związane z sytuacją finansową nadleśnictwa w danym roku uzależnioną, m.in. od ustalonych planów finansowo-gospodarczych uwzględniających przydzielone współczynniki ponoszonych kosztów od przychodów. Odnowienia lasu wykonywane są przez firmy leśne, które wyłania się w wyniku przetargu na usługi z zakresu gospodarki leśnej. Najczęściej przedmiotem największej konkurencji cenowej wśród firm leśnych są prace o największym wolumenie, tj. usługi z zakresu pozyskania drewna. Natomiast ceny usług z zakresu zagospodarowania lasu są kalkulowane przez firmy leśne, chcące wygrać przetarg, na niskim poziomie, niejednokrotnie na bardzo niskim. Wydaje się, że jest to jedna z zasadniczych przyczyn znacznego corocznego zróżnicowania kosztów zagospodarowania lasu.

Z uznaniem dla pracowitości Doktorantki należy się odnieść do prac terenowych wykonanych jesienią 2010 r., w wyniku których dokonała oceny jakości hodowlanej 19 600 osobników sosny, na ponad 1300 powierzchniach kołowych, które pomierzyła i sklasyfikowała. Zastrzeżeń recenzenta nie budzi również zastosowana przez Doktorantkę w etapie III (w pracach kameralnych) metoda przeszacowania kosztów w odniesieniu do roku 2014, który przyjęto jako rok bazowy i wykorzystanie zasady procentu składanego z różną stopą procentową w kolejnych latach.

Najobszerniejszą część rozprawy stanowi rozdział zatytułowany „Wyniki badań” (40

stron) rozpoczynający się od ogólnej charakterystyki odnowień sosny zwyczajnej, w którym Doktorantka dokonuje szczegółowej charakterystyki materiału badawczego. W rozdziale 5.2. „Charakterystyka hodowlana odnowień sosny zwyczajnej” opisuje odnowienia naturalne i sztuczne sosny pod względem: liczebności i procentu pokrycia, wysokości drzew, przyrostu wysokości, grubości w szyi korzeniowej, żywotności, stopnia porażenia przez osutkę oraz uszkodzenia i wad.

Zdaniem recenzenta, interesującym rozdziałem jest rozdział 5.3. zatytułowany „Charakterystyka zabiegów hodowlanych oraz analiza ich kosztów”. Doktorantka dokonała w nim analizy porównawczej kosztów jednostkowych przygotowania gleby w zależności od sposobu odnowienia i typów siedliskowych lasu, a także odnowienia lasu, poprawek i zabiegów pielęgnacyjnych. Recenzent podziela uwagę Doktorantki, że z gospodarczego punktu widzenia istotne są koszty poniesione na przygotowanie gleby w zależności od zastosowanej metody odnowienia lasu. Są one najczęściej głównym determinantem wielkości kosztów odnowienia lasu. Powierzchnię pod odnowienia można bowiem przygotowywać na wiele sposobów, ponosząc przy tym różne koszty. Ważny jest tu wybór sposobu przygotowania gleby, który z jednej strony powinien spełniać jak najwięcej wymogów hodowlanych, zaś z drugiej spełniać kryterium uzasadnionej racjonalizacji kosztów ponoszonych na odnowienie lasu. Niestety, wielokrotnie w praktyce gospodarczej nadleśnictw o wyborze sposobu przygotowania gleby przesądzają posiadane przez firmę leśną środki techniczne.

Sugestią recenzenta jest, aby na stronie 52 przy omawianiu średniego kosztu przygotowania gleby pod odnowienia sztuczne i naturalne obliczyć, oprócz średniego kosztu arytmetycznego, również średni koszt ważony, gdzie wagą byłaby powierzchnia typów siedliskowych lasu. Koszty przygotowania gleby wykonywane w warunkach określonego typu siedliskowego lasu wynikają z pracochłonności określonej w „Katalogu norm czasu dla prac w zagospodarowaniu lasu”. Średni koszt ważony uwzględni wówczas różnice między kosztami przygotowania gleby, np. na borze świeżym a kosztami przygotowania gleby na borze mieszanym wilgotnym.

Podobna sugestia recenzenta dotyczy obliczenia i zamieszczenia na str. 53. (rozdz. 5.3.2.), oprócz średniego kosztu odnowienia 1 ha powierzchni, również średniego kosztu ważonego powierzchnią typu siedliskowego lasu. Na koszt odnowienia 1 ha powierzchni, jak podkreśla Doktorantka, składały się koszty robocizny oraz koszty materiału sadzeniowego wykorzystywanego do odnowienia powierzchni. A zatem, zarówno koszty robocizny wynikały z pracochłonności czynności determinowanej rodzajem typu siedliskowego lasu (stopniem trudności), jak i koszty materiału sadzeniowego zależały od składu gatunkowego upraw

określonego typem siedliskowym lasu. Pomimo powyższych uwag, istotne są uzyskane przez Doktorantkę wyniki badań, które wyraźnie pokazują, że koszty odnowienia 1 ha powierzchni leśnej z wykorzystaniem obsiewu naturalnego sosny były średnio 4-krotnie niższe niż w wariantcie z zastosowaniem tradycyjnego materiału sadzeniowego. Wyniki te mają duże znaczenie dla praktyki gospodarczej nadleśnictw.

Na str. 57 Doktorantka słusznie zauważa, że na większe koszty poprawek w odnowieniach sztucznych niż naturalnych miały wpływ wielkość i rodzaj wykonanych czynności, takich jak: dowóz, sposób ręcznego przygotowania gleby oraz sadzenie. Jednak, w tym miejscu Doktorantka nie wspomina o kosztach wykonania poprawek w uprawach z wykorzystaniem samosiewu sosny. Zdaniem recenzenta, należałoby do wymienionych kosztów odnieść się, pomimo prawdopodobnie wystąpienia niewielkich różnic w kosztach poprawek między dwoma sposobami odnowienia lasu. Jeżeli różnice w kosztach wystąpiłyby, to mogłyby one wynikać ze sposobu przygotowania gleby pod poprawki i wielkości powierzchni wykonanych poprawek w poszczególnych typach siedliskowych lasu.

Niezrozumiałe jest dla recenzenta ostatnie zdanie na str. 58 (rozdz. 5.3.3) „Analiza finansowa potwierdziła więc uzyskane wyniki dotyczące rozmiaru omawianych zabiegów”. Niezrozumienie wynika z braku omówienia rozmiaru zabiegów w poprzedzających to zdanie akapitach.

Zdaniem recenzenta ważnym z punktu widzenia efektywności gospodarowania i przydatności praktycznej są przedstawione przez Doktorantkę w rozdz. 5.3.4. zatytułowanym „Zabiegi pielęgnacyjne” wyniki badań dotyczące intensywności zabiegów pielęgnacyjnych w zależności od sposobu odnowienia lasu, roku uznania obsiewu i typów siedliskowych lasu, jak również wyniki badań dotyczące średniego kosztu jednostkowego zabiegów pielęgnacyjnych. Uzyskane przez Doktorantkę wyniki wskazują na konieczność wykonywania intensywniejszych zabiegów pielęgnacyjnych w odnowieniach naturalnych niż sztucznych, a także na potrzebę przeprowadzenia najintensywniejszych zabiegów w 1. i 2. roku po odnowieniu, bez względu na sposób odnowienia. Doktorantka stwierdziła również wzrost liczby zabiegów pielęgnacyjnych w obu wariantach odnowienia wraz ze wzrostem żyzności siedlisk oraz wyższe koszty jednostkowe wykonania zabiegów pielęgnacyjnych w odnowieniach naturalnych.

Podsumowanie rozważań dotyczących kosztów przygotowania gleby, odnowienia powierzchni, poprawek i zabiegów pielęgnacyjnych Doktorantka przedstawiła w rozdziale 5.4. zatytułowanym „Łączne koszty odnowienia i pielęgnacji upraw”. Doktorantka dokonała w wymienionym rozdziale rzetelnej analizy kosztów składających się na ocenę efektywności

ekonomicznej naturalnego i sztucznego odnowienia drzewostanów sosnowych. Drobna uwaga recenzenta dotyczy nie uwzględnienia w tytule rozdziału sposobu przygotowania gleby, który w niniejszym rozdziale jest analizowany.

Na szczególną uwagę zasługuje dobrze opracowany i stosunkowo długi, bo liczący 22 strony, rozdział „Dyskusja”, w którym Autorka wyczerpująco i wieloaspektowo komentuje uzyskane wyniki w kontekście literatury przedmiotu oraz niezwykle rzetelnie i obiektywnie przedstawia zalety i wady obu wariantów odnowienia lasu.

W rozdziale 7 „Podsumowanie i wnioski” (3 strony) Doktorantka ustosunkowuje się do weryfikacji trzech postawionych w pracy hipotez badawczych. Zdaniem recenzenta wnioski należałoby uporządkować zgodnie z kolejnością postawionych hipotez badawczych. Ponadto, niektóre wnioski należałoby uszczegółowić, gdyż są one zbyt lakoniczne. Uwaga ta dotyczy w szczególności wniosku 6. i 7.

Rozdział 8 „Literatura” jest ostatnim merytorycznym rozdziałem recenzowanej pracy. Dobór literatury przedmiotu jest staranny i w pełni charakteryzuje aktualny stan wiedzy. W wykazie literatury zawarte są 92 cytowane prace i opracowania podręcznikowe, w tym 6 pozycji obcojęzycznych, a także powołań na unormowania prawne i strony internetowe.

Na podkreślenie zasługuje bardzo staranne przygotowanie rozprawy doktorskiej pod względem edycyjnym. W pracy dostrzeżono zaledwie kilka nieistotnych literówek i nieścisłości.

## **5. Wniosek końcowy**

Rozprawa doktorska mgr inż. Justyny Długosiewicz jest wartościowym opracowaniem poruszającym aktualne problemy związane z wyborem metod odnowienia drzewostanów sosnowych od strony zarówno ekonomicznej, jak i hodowlanej. Doktorantka udokumentowała, że przy wyborze sposobu odnowienia lasu, poza bezspornym priorytetowym kryterium hodowlanym, należy również uwzględnić kryterium efektywności ekonomicznej przedsięwzięć gospodarczych. Aby je uwzględnić w racjonalnej działalności nadleśnictw konieczna jest znajomość kosztów i ich właściwe kształtowanie, a także znajomość czynników wpływających na ich wielkość i strukturę. W recenzowanej dysertacji problemy te znalazły właściwe odzwierciedlenie w odniesieniu do oceny efektywności prac z zakresu zagospodarowania lasu.

Przedstawione wyżej uwagi i sugestie recenzenta w niczym nie obniżają wysokiej oceny wartości naukowej i aplikacyjnej rozprawy i są łatwe do uzupełnienia przy przygotowywaniu tekstu do druku.

Doktorantka jasno i wyraźnie sformułowała naukowy cel badań, a zasadność jego

podjęcia oraz omówienie zagadnień z nim związanych starannie przedstawiła w recenzowanej pracy. Cel podstawowy badań i cele cząstkowe w pełni zrealizowała, wykazując bardzo dobrą znajomość problematyki badawczej.

**W związku z powyższym stwierdzam, że przedłożona do recenzji rozprawa doktorska mgr inż. Justyny Długosiewicz pt. „Ekonomiczno-hodowlana efektywność naturalnego i sztucznego odnowienia drzewostanów sosnowych” stanowi oryginalne rozwiązanie problemu i spełnia warunki stawiane rozprawom doktorskim w Ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2014 r. Nr 65, poz. 595, z późn. zm.). W związku z tym wnoszę o dopuszczenie Doktorantki do dalszych etapów o nadanie Jej stopnia naukowego doktora w dziedzinie nauk leśnych w dyscyplinie leśnictwo.**

Dr hab. Janusz Kocel, prof. nadzw.

