

**Recenzja rozprawy doktorskiej mgr inż. Damiana Korzybskiego
p.t. „Metoda planowania struktury przestrzennej składu gatunkowego lasu
na terenach górskich”**

Recenzowana praca liczy 208 stron, w tym 9 rozdziałów oraz wykaz bibliografii, który obejmuje ponad 240 pozycji.

Dobrym wprowadzeniem w tematykę pracy są rozdziały Wstęp i Przegląd literatury, w których Doktorant wyczerpująco przedstawił stan wiedzy w zakresie badań korzystając z wyjątkowo dużej liczby pozycji literatury polskiej i zagranicznej, co wskazuje na bardzo dobre przygotowanie teoretyczne do przeprowadzenia badań.

W kolejnym rozdziale został przedstawiony cel pracy, którym było opracowanie metody planowania struktury przestrzennej składu gatunkowego dla warunków górskich opartej na lokalnych warunkach wzrostu gatunków lasotwórczych oraz zastosowanie metody dla wybranego obszaru leśnego o współdominującej produkcyjnej funkcji lasu. W ramach zasadniczego celu Doktorant wyróżnił szereg celów cząstkowych, z których podstawowym jest sprawdzenie jak warunki wzrostu wpływają na wzrost i rozwój drzewostanów wyrażony oceną hodowlaną, oceną uszkodzenia drzewostanów oraz bonitacją siedliska.

W obszernym rozdziale obszar i obiekt badań oraz źródła danych szczegółowo opisano obiekt badań, za który wybrano Leśnictwo Skrzyczne. W rozdziale tym Doktorant omówił wykorzystane dane empiryczne, w tym dane pochodzące z ogólnodostępnych repozytoriów publicznych oraz dane pozyskane przez siebie w ramach prac terenowych z 469 powierzchni próbnych założonych w celu oceny hodowlanej, oceny uszkodzeń oraz wskaźnika bonitacji, jak również dane z 714 poligonów mikrosiedlisk.

W rozdziale metodyka Doktorant szczegółowo opisał między innymi sposób wyznaczania obszarów funkcjonalnych oraz określanie zmiennych orograficznych. Przy opisie sposobu określania wzniesienia n.p.m. znajduje się informacja, że wartości wysokości odczytane z NMT zaokrąglono do liczb całkowitych, a następnie Doktorant informuje również, że dla analizowanego obszaru wyznaczono piętra klimatyczno-roślinne. Podobna uwaga dotyczy nachylenia stoku, które po dokładnym opisanu liczbowym zostało następnie poklasyfikowane w przedziały stok łagodny, pochyły itd.. Ten sam sposób opisu Doktorant zastosował również do ekspozycji, która została określona w postaci azymutu, a następnie sklasyfikowana do 8 klas. W świetle dalszego wykorzystania wymienionych powyżej danych w modelowaniu wpływu charakterystyk siedliska na rozwój i produktywność drzewostanów operacje zaokrąglania wartości oraz grupowania w przedziały są moim zdaniem działaniem niepotrzebnym. Przy tej okazji nasunęła mi się taka refleksja, że Pan Damian jest na dobrej drodze jeśli chodzi o modelowanie, ale można zauważyć jeszcze pewne niezdecydowanie. Przy modelowaniu zjawisk przyrodniczych poszukuje się w danych ciągłości i podobieństw, natomiast badacze którzy jako narzędzie do opisu zjawisk stosują różnego rodzaju klasyfikacje, poszukują w danych różnic. Niektórzy twierdzą jednak, że nauka zakończy się wówczas, kiedy wszystkie zjawiska przyrodnicze zostaną opisane modelami, natomiast nie skończy się z pewnością kiedy zostaną tylko sklasyfikowane.

Dalszą część rozdziału Doktorant poświęcił na opis sposobu określania oceny hodowlanej i stopnia uszkodzenia, przy której zastosowano szereg wskaźników oryginalnych, opracowanych przez Doktoranta pracy, jak i wskaźniki pochodzące z literatury. W metodyce znajduje się również informacja o tym, że do obliczenia wskaźnika bonitacji dla świerka wykorzystano dane o przeciętnej wysokości i wieku pochodzące z baz danych SILP. W przypadku drzewostanów jodłowych i bukowych wykorzystano natomiast dane z pomiarów powierzchni próbnych.

Następnie Doktorant opisuje sposób analizy danych za pomocą regresji wielorakiej, w której zgodnie ze sztuką zależności analizowano między innymi pod kątem spełniania założeń modeli. W opisie Doktorant informuje, że sprawdzano takie statystyki jak współczynnik tolerancji i wartość R^2 pomiędzy daną zmienną (domyślam się, że niezależną) a pozostałymi zmiennymi oraz w przypadkach wątpliwych dodatkowo wykorzystywano współczynnik

inflacji wariancji. Dbłość o założenia modeli regresji jest bardzo pozytywna, ale nie należy jednak z nią przesadzać. Współczynnik inflacji wariancji jest bowiem wyliczany z R^2 , natomiast współczynnik tolerancji jest odwrotnością VIF. Dlatego w analizach wystarczy zastosować jeden ze współczynników. W związku z tym zdanie "W przypadkach wątpliwych wykorzystywano czynnik inflacji wariancji" jest według mnie zbędne.

W kolejnym podrozdziale rozdziału metodyka, Doktorant opisał kryteria wyboru rozkładu przestrzennego składu gatunkowego. Zastanawiające jest dla mnie zamieszczenie w metodyce tabeli z preferencjami gatunków głównych względem typów morfometrycznych rzeźby terenu. Na podstawie wcześniejszego opisu metodyki oczekiwałbym bowiem, że preferencje gatunków odnośnie rzeźby terenu będą wynikiem analiz związku oceny hodowlanej, oceny uszkodzeń i bonitacji z charakterystykami orografii. Arbitralna decyzja podjęta na etapie opracowania metodyki, dotycząca preferowanego gatunku głównego dla różnych form terenu i wzniesień jest dyskusyjna, stawia bowiem pod znakiem zapytania celowość analizy wpływu form terenu na ocenę hodowlaną, ocenę uszkodzeń i produktywność siedlisk.

W kolejnym rozdziale Doktorant opisuje zastosowanie metody planowania składu gatunkowego. Prezentuje wyniki szczegółowych analiz udziałów powierzchni terenu o różnych nachyleniach, ekspozycjach, powierzchni typów siedliskowych, powierzchnię drzewostanów różnych gatunków, powierzchnię mikrosiedlisk oraz typów rzeźby terenu. Wyniki są ilustrowane bardzo starannie opracowanymi mapami, które dobrze wizualizują rozkład przestrzenny analizowanych charakterystyk, w tym mikrosiedlisk i typów morfometrycznych.

Efektom przeprowadzonych analiz są modele regresji wielorakiej opisującej wartości oceny hodowlanej jako funkcję wybranych zmiennych niezależnych, których liczba okazała się zależna od analizowanego gatunku głównego. Zmienne jakościowe zostały uwzględnione w modelu w postaci zmiennych sztucznych. Przy prezentacji wyników moim zdaniem niepotrzebne jest kilkukrotne powtarzanie tego samego równania regresji. Na przykład w przypadku modelu opisującego ocenę hodowlaną upraw i nalotów jodłowych wystarczające jest przedstawienie równania 15. Równania 16 i 17 są jedynie niepotrzebnym powtórzeniem i mogą sugerować, że modele były kalibrowane ponownie, podczas kiedy jest to cały czas to

samo równanie regresji wielorakiej. Czuję się również w obowiązku zwrócenia uwagi na niepoprawną interpretację wpływu typu siedliskowego na ocenę hodowlaną upraw jodłowych. Stosowanie zmiennych sztucznych, które Doktorant zastosował w przypadku typu siedliskowego lasu, polega bowiem na utworzeniu sztucznych zmiennych zero-jedynkowych dla każdego poziomu zmiennej z wyjątkiem jednego z poziomów, który jest przyjmowany jako poziom odniesienia (0). Istotność parametrów przy tak zdefiniowanych zmiennych sztucznych pozwala zatem na stwierdzenie, czy dana klasa jakościowa różni się od klasy przyjętej za poziom odniesienia. W przypadku odnowień jodłowych, które występowały tylko na dwóch typach siedliskowych lasu, wystarczające było zatem utworzenie jednej zmiennej sztucznej, na przykład typu siedliskowego LMG. Istotność parametru przy zmiennej sztucznej LMG nie oznacza jednak, że na wartość oceny hodowlanej upraw i nalotów jodłowych wpływa wzrastanie odnowienia w typie siedliskowym lasu mieszanego górskiego. Istotność i dodatnia wartość parametru przy zmiennej sztucznej LMG oznacza bowiem, że ocena hodowlana upraw i nalotów wzrastających na LMG jest istotnie wyższa niż na BMG. Nie można tego jednak interpretować w ten sposób, że jedno siedlisko wpływa na ocenę hodowlaną a drugie nie. Utworzenie zmiennej sztucznej BMG a przyjęcie LMG za poziom odniesienia (0) skutkowałoby bowiem tym, że parametr przy zmiennej BMG byłby również istotny, a jego wartość byłaby równa parametrowi przy LMG tylko miałyby przeciwny znak.

Wskazane powyżej uwagi związane z niepotrzebnym powtarzaniem dotyczą również równań 18-20, które są tym samym modelem regresji wielorakiej. Również w tym przypadku zamiast wskazywania jako czynnik wzrastania w TSL LMG wynik należy zinterpretować w ten sposób, że na wartość oceny upraw wpływa typ siedliskowy lasu i na siedlisku LMG uprawy mają wartość wskaźnika większą o 0,61 w porównaniu do upraw bukowych występujących na BMG. Drobną pomyłką w tekście zamiast LMśw i BMśw powinno być LMG i BMG (strona 107).

Chciałbym również zwrócić uwagę na informację zamieszczoną na stronie 114. Doktorant informuje bowiem, że dla siedlisk BMG i LMG zastosowano dwuelementowe zmienne losowe. W przypadku kiedy analizowano wpływ zmiennej jakościowej składającej się z dwóch grup nie jest potrzebne stosowanie dwóch zmiennych sztucznych. W takim wypadku wystarczające jest oznaczenie jednego z siedlisk wartością 0 a drugiego wartością 1.

Podobna uwaga dotyczy analizy modeli opisujących wskaźniki uszkodzenia drzewostanów: świerkowych (str. 121, równanie 23) i jodłowych (str. 125, równanie 24). Dla drzewostanów świerkowych, pochodzących z czterech TSL w modelu należy uwzględnić 3 zmienne sztuczne opisujące trzy TSL, natomiast czwarty TSL, nie uwzględniony w postaci zmiennej sztucznej, będzie wówczas poziomem odniesienia. W takim przypadku nie jest błędem podanie wszystkich wyliczonych wartości współczynników równania, pomimo że niektóre są nieistotne. Dzięki temu można uniknąć kłopotu w zwięzłym opisie wszystkich analizowanych grup zmiennej jakościowej. Również na stronie 125 występuje niepotrzebne, trzykrotne powtórzenie tego samego równania 24. Dla porządku dodam, że powinna być również zmieniona informacja zawarta w podsumowaniu. Na wartość wskaźnika uszkodzenia wpływa typ siedliskowy lasu oraz wysokość położenia n.p.m., a nie występowanie drzewostanów na typie siedliskowym lasu górskiego. Identyczne uwagi dotyczą modelu uszkodzenia drzewostanów bukowych, w którym zastosowano liczbę zmiennych sztucznych 3 zamiast 2, powtórzono 3-krotnie równanie regresji i w konkluzjach podano, że na uszkodzenie drzewostanów bukowych wpływa wzrastanie na siedlisku boru mieszanego górskiego. W informacjach, które Doktorant zamieścił na stronie 129 pojawia się jednak jeszcze jeden dodatkowy wątek, który czuję się w obowiązku poruszyć. Poza podobnym, do pozostałych siedlisk opisem zawierającym pewne usterki, o których już kilkakrotnie wspominałem dowiadujemy się, że "w pierwszym etapie analizy z budowanego modelu usunięto jako nieistotne zmienne: wiek drzewostanów, stopień nachylenia stoku, ekspozycję, oraz lokalizację drzewostanów w typie siedliskowym lasu górskiego". Chciałbym się w tym miejscu upewnić, że Doktorant zdaje sobie sprawę z tego, że typ siedliskowy lasu jest jedną zmienną jakościową, uwzględnioną w postaci kilku zmiennych sztucznych służących do rozróżnienia poziomów wartości zmiennej, którymi w tym przypadku są typy siedliskowe lasu i w związku z tym z analizy nie można wyłączyć pojedynczego poziomu analizowanego czynnika. Rezygnacja ze zmiennej sztucznej oznaczającej las górski przy jednoczesnym pozostawieniu zero-jedynkowej zmiennej oznaczającej bór mieszany górski oznacza bowiem przyporządkowanie powierzchni z drzewostanów występujących na siedlisku lasu mieszanego górskiego oraz lasu górskiego do jednej grupy, podczas kiedy drugą grupę stanowią powierzchnie z boru mieszanego górskiego. Na pomyłkę wygląda stwierdzenie zawarte w ostatnim zdaniu podrozdziału (str. 130), w którym Doktorant podaje " ... natomiast

wzrost drzewostanów bukowych w typie siedliskowym lasu mieszanego górskiego zwiększa wartość uszkodzenia o 12% względem przebadanych siedlisk, w większości boru mieszanego górskiego". Jeżeli oznaczenia w równaniu 27 są prawidłowe, to właściwym byłoby stwierdzenie, że drzewostany bukowe występujące na siedlisku BMG wykazują się wskaźnikiem uszkodzenia wyższym o 0,38 od drzewostanów rosnących na siedliskach LMG i LG.

W dalszej części rozdziału 7. przedstawione zostały wyniki analizy kształtowania się wskaźnika bonitacji drzewostanów świerkowych, jodłowych i bukowych. W przypadku analizy wskaźnika bonitacji świerka Doktorant miał do dyspozycji dane z 5 typów siedliskowych lasu (od BG poprzez BMG, BWG, LMG do LG). W związku z tym wskazane byłoby uwzględnienie typu siedliska w postaci 4 zmiennych sztucznych (BMG, BWG, LMG i LG), natomiast poziomem odniesienia mogłoby być na przykład siedlisko BG. Wówczas parametry przy poszczególnych zmiennych sztucznych wskazywałyby bezpośrednio o ile metrów bonitacja świerka na poszczególnych siedliskach jest wyższa lub niższa niż na BG. W wyniku zastosowania metody regresji wielorakiej wstecz Doktorant pozbył się, jak się domyślam, siedlisk BWG, BMG i LMG (domyślam, ponieważ w opisie jest typ siedliskowy lasu boru wysokogórskiego). Konsekwencją tego działania jest to, że siedliska te są reprezentowane przez wspólną zmienną sztuczną. Oznacza to, że w równaniu 30 siedliska, które jak się wydawało Doktorantowi zostały wyłączone z równania są poziomem odniesienia, natomiast parametry przy pozostawionych w równaniu typach siedliskowych BG i LG wskazują na różnicę pomiędzy tymi typami a pozostałymi, przyjętymi za poziom odniesienia. Co do poziomu odniesienia nie jestem jednak pewien, ponieważ we wzorze 30 Doktorant podaje parametr przy siedlisku LMG, co stoi w sprzeczności z wcześniejszą informacją o wyłączeniu tego siedliska z grupy zmiennych sztucznych. Niestety jest tu zbyt duża ilość pomyłek bym mógł rozszyfrować rzeczywisty wynik. Zamiast kolejnych trzech równań (31, 32 i 33) lepszym byłoby skoncentrowanie się na właściwym zapisaniu jednego, natomiast pozostawienie działań arytmetycznych w zakresie dodawania i odejmowania czytelnikom. Przedstawiona przez Doktoranta interpretacja uzyskanego wyniku również wymaga korekty. Nie można bowiem stwierdzić, że na bonitację drzewostanów świerkowych wpływa występowanie drzewostanu na siedlisku BG oraz jak domniemam na siedlisku LG.

Drzewostany występujące na siedlisku BG wykazują bonitacje niższe o 6,4 m od drzewostanów BWG, BMG i LG, natomiast drzewostany z siedlisk LMG mają bonitacje wyższe o 1,1 m od grupy drzewostanów przyjętej za poziom odniesienia.

Na stronie 137 znowu występuje typ siedliskowy lasu boru mieszanego górskiego. Czytając pracę zacząłem się obawiać, że sam zacznę stosować tę nazwę siedliska. Na stronie 138 korekty wymaga informacja, że na bonitację wpływa wzrost drzewostanu na siedlisku lasu górskiego. Na bonitację wpływa typ siedliskowy lasu. Właściwa jest natomiast interpretacja zawarta w ostatnim zdaniu podrozdziału, w której Doktorant stwierdza, że drzewostany zlokalizowane na typie LG mają bonitację wyższą średnio o 2,35 m od pozostałych siedlisk. Przy modelach do opisu bonitacji buka, podobnie jak w przypadku pozostałych gatunków, niepotrzebnie dwukrotnie powtórzono opracowany model lecz interpretacja wpływu siedliska jest prawidłowa.

Podsumowując tę może zbyt obszerną część recenzji, zawierającą uwagi dotyczące opracowanych modeli regresji wielorakiej chciałbym jednak zaznaczyć, że dotyczą one błędów w interpretacji oraz opisie wyników, natomiast nie wpływają na zdolność predykcyjną opracowanych modeli. Dzięki temu nie ma to wpływu na całość wyników badań. Mam nadzieję, że zamieszczone uwagi będą przydatne przy publikacji uzyskanych wyników, jak i prowadzeniu dalszych badań naukowych.

W rozdziale 7.4 Doktorant opisał kryteria dla planu rozkładu przestrzennego składu gatunkowego. Celem tej części analiz było stworzenie map z kryteriami, które zastosowano jako elementy wyjściowe w następnym etapie. Poza rozmieszczeniem gatunków domieszkowych sporządzone mapy dotyczą oceny hodowlanej upraw, nalotów i drzewostanów w wieku do 40 lat, oceny stopnia uszkodzenia oraz wskaźnika bonitacji. Efektem końcowym analiz jest mapa zróżnicowania przestrzennego składu gatunkowego drzewostanów w postaci warstwy geometrycznej z opisanym składem gatunkowym poszczególnych płątów lasu. Szczegółowe schematy opisujące poszczególne działania wykonywane na danych w poszczególnych etapach opracowanej metody w celu zaplanowania składu gatunkowego dla analizowanego obszaru.

Przedostatnim, obszernym rozdziałem pracy jest Dyskusja. Doktorant przedstawił w nim obecny stan wiedzy oraz omówił stosowany w praktyce sposób planowania składu gatunkowego wskazując na jego liczne niedoskonałości. Następnie Doktorant omawia zalety zaproponowanego przez siebie sposobu planowania składu gatunkowego. W dalszej części dyskusji Doktorant wykazał się bardzo dojrzałym i pełnym przemyśleń wywodem dotyczącym regulowania składu gatunkowego drzewostanów. W całej rozciągłości zgadzam się ze stwierdzeniem "Ograniczenie planowania struktury przestrzennej składu gatunkowego jedynie do siatki typów siedliskowych lasu wydaje się zbyt ogólne do zaplanowania zróżnicowanej struktury przestrzennej lasów górskich." Za uzasadniony uważam postulat uwzględniania przy planowaniu składu gatunkowego drzewostanów takich elementów jak orografia terenu, a w szczególności mikrorelief oraz zależne od orografii parametry wzrostowe takie jak bonitacja, wskaźnik uszkodzenia drzewostanów oraz wskaźniki oceny hodowlanej.

Przy okazji studiowania dyskusji, poza dojrzałością doktoranta, bardzo zauważalne i jednocześnie pozytywne jest silne zaangażowanie emocjonalne, które uwidacznia się szczególnie przy uzasadnianiu potrzeby odpowiedniego uwzględnienia w planowaniu urządzeniowym mikrosiedlisk, jak też zmiany sposobu planowania składu gatunkowego drzewostanów. Za ważny i aktualny postulat, który popieram, Doktorant uznaje potrzebę uwzględnienia przy planowaniu składu gatunkowego drzewostanów zdolności produkcyjnych siedlisk leśnych. W dalszej części dyskusji możemy znaleźć bardzo przemyślaną analizę problemów związanych z wypełnianiem postulatów zasad hodowli lasu przy braku odpowiedniego uwzględnienia potrzeby przestrzennego rozmieszczenia gatunków w wydzieleniach, które są obecnie najmniejszą jednostką planowania. Następnie przedstawiono interesujące porównanie składów gatunkowych uzyskanych zaproponowaną metodą własną ze składami gatunkowymi występującymi w poszczególnych typach siedliskowych, zaczerpniętymi z analizy dokumentów historycznych, które opublikowali Twaróg (1983) oraz Lasota i inn. (2017). Za bardzo trafne uważam stwierdzenie dużego potencjału dla występowania jodły w wyższych położeniach, szczególnie w reglu dolnym wyższym.

W dalszej części dyskusji Doktorant odnosi się również do zaleceń innych autorów związanych z dostosowywaniem składów gatunkowych drzewostanów do wystawy stoku,

stwierdzając, że przeprowadzone przez niego analizy nie ujawniły jakichkolwiek preferencji przebadanych gatunków lasotwórczych względem ekspozycji stoku. Sugestie dotyczące braku znaczenia ekspozycji stoku jako kryterium doboru składu gatunkowego uważam jednak za nieco zbyt daleko idące. Brak zależności analizowanych zmiennych od ekspozycji stoku wynikać może bowiem między innymi z danych empirycznych jakimi dysponowano w badaniach. W przypadku świerka uzyskany wynik może być obarczony zastosowaniem danych z SILP, natomiast w przypadku pozostałych gatunków problem z uchwyceniem wpływu ekspozycji może wynikać z liczby danych empirycznych. Marginalizowanie wpływu ekspozycji stoi w sprzeczności z sugerowaną wcześniej potrzebą uwzględniania lokalnego ukształtowania terenu. Ekspozycja jest pośrednią miarą lokalnych warunków klimatycznych. Odmienne warunki termiczne związane z ekspozycją wynikają z różnic w ilości promieniowania słonecznego docierającego do powierzchni ziemi. W zależności od kąta nachylenia terenu i deklinacji słońca różnice sumy dziennego ciepła promieniowania pomiędzy ekspozycją południową a północną wynoszą od 17% (22 czerwca, deklinacja +23°) do około 256% (w okresie wiosny i jesieni (deklinacja 0°)). W wyniku różnic w ilości docierającego do niej promieniowania wierzchnia warstwa gleby na stokach południowych w okresie letnim jest cieplejsza o 4,5°, a w okresie zimowym o 2,5° niż na terenie płaskim (Trepńska, 2002). Wpływ ekspozycji może być też zróżnicowany w zależności od podłoża geologicznego i wysokości danego masywu górskiego, dlatego brak związku analizowanych cech z ekspozycją uzyskany na zebranych materiale badawczym nie jest moim zdaniem podstawą do bagatelizowania roli ekspozycji przy doborze składu gatunkowego w górach. O tym, że Doktorant zdaje sobie z tego częściowo sprawę, można jednak sądzić z dalszej części dyskusji.

Za bardzo cenną uważam część dyskusji, w której Doktorant omawia niedoskonałości opracowanej przez siebie metody, jak też wskazuje możliwe problemy, które mogą wynikać przy jej zastosowaniu w praktyce. Ciekawą i bardzo odważną jest propozycja zastąpienia typologii siedlisk leśnych klasyfikacją zbiorowisk roślinnych, które Doktorant określa mianem narzędzia bardziej precyzyjnego i bliższego nurtowi tzw. leśnictwa ekologicznego. Zgadzam się zarówno z tą propozycją, jak i stwierdzeniem zawartym w ostatnim zdaniu rozdziału dyskusja, w którym Doktorant sugeruje, że pomimo pewnych wad zaproponowana

metoda planowania struktury przestrzennej składu gatunkowego drzewostanów oparta o szereg szczegółowych charakterystyk siedliska może zapewnić zgodny z obowiązującymi kierunkami i wymaganiami hodowli lasu zróżnicowany skład gatunkowy drzewostanów dostosowany do lokalnych warunków wzrostu.

Styl i jakość przeprowadzonej dyskusji są bardzo dobrym świadectwem dojrzałości doktoranta jako badacza i leśnika. Świadczy on o Jego świadomości co do wagi, jak i ograniczeń przeprowadzonych badań oraz dalszych kierunków w których należy podążać.

Ostatni rozdział zatytułowany "Wnioski" stanowi dobre syntetyczne podsumowanie przeprowadzonych badań. Nie do końca zgadzam się jedynie z sugestią zastąpienia stosowanych w praktyce operatów siedliskowych przez informacje o ukształtowaniu terenu, wymaganiach mezoklimatycznych i typach siedliskowych lasu.

Podsumowując stwierdzam, że Pan Damian Korzybski podjął się rozwiązania ambitnego, bardzo złożonego i wymagającego zagadania. Dysponując odpowiednim materiałem empirycznym i korzystając z wiedzy z zakresu leśnictwa, a w szczególności: hodowli lasu, siedliskoznawstwa i produktywności lasu oraz umiejętnie wykorzystując szereg nowoczesnych narzędzi geoinformatycznych i właściwych metod modelowania statystycznego wzorowo rozpracował postawiony problem badawczy. Uzyskane oryginalne wyniki wzbogacają wiedzę o czynnikach determinujących rozwój i produktywność lasów górskich oraz ekologii świerka, buka i jodły.

Recenzowana praca stanowi indywidualny, oryginalny dorobek Doktoranta. Na tej podstawie stwierdzam, że spełnia warunki Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki i składam wniosek o dopuszczenie mgr inż. Damiana Korzybskiego do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

