

Prof. UPP dr hab. inż. **Andrzej Mazur**  
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu  
Wydział Leśny i Technologii Drewna  
Katedra Entomologii i Fitopatologii Leśnej  
ul. Wojska Polskiego 71C, 60-625 Poznań

## **Recenzja**

rozprawy doktorskiej Pani mgr. inż. **Magdaleny Mijal** pt.

**"Wpływ przeszłej gospodarki pasterskiej na terenie Nadleśnictwa Wiśla na gradacyjne występowanie kornika drukarza (*Ips typographus*)",**

wykonanej w Zakładzie Lasów Górskich Instytutu Badawczego Leśnictwa  
w Sękocinie Starym pod kierunkiem  
prof. dr. hab. **Wojciecha Grodzkiego**

Recenzję wykonano na podstawie uchwały Rady Naukowej IBL na posiedzeniu w dniu 23 maja 2024 roku zgodnie z pismem nr RN-0000-422/2024 z dnia 28.05.2024 roku.

### **I. Ocena ogólna**

Gradacyjne występowanie kornika drukarza jest zjawiskiem przyrodniczym o ogromnych konsekwencjach dla funkcjonowania ekosystemów leśnych i ciągłości gospodarki leśnej w strefie lasów Eurazji. Gradacje mają zwykle charakter wielkopowierzchniowy ponadregionalny, notowane są z pewną regularnością i dotyczą zarówno obszarów, na których świerk występuje w granicach naturalnego zasięgu, jak i poza nim. Przyczyn powstawania gradacji kornika drukarza dopatruje się w wielu aspektach środowiskowych, klimatycznych (w tym pogodowych) oraz antropogenicznych. Jednocześnie gradacje są jednym z najtrudniejszych zjawisk i procesów dla badań teoretycznych i eksperymentalnych. Składa się na to nie tylko naturalna złożoność ekosystemów leśnych, ale także długi ciąg zależności pomiędzy czynnikami środowiska, gatunkiem drzewa żywicielskiego (świerk pospolity) i populacji owadów (kornik drukarz i gatunki towarzyszące).

W grupie czynników rozpatrywanych jako pierwotna przyczyna zmian środowiskowych, predysponująca drzewostany świerkowe na gradacyjne występowanie kornika drukarza są czynniki, które można określić jako edaficzno-hodowlane. Zalicza się do nich, m in. wprowadzenie świerka w dużym udziale na niewłaściwych siedliskach leśnych w formie następujących po sobie monokultur świerkowych, co skutkuje zakwaszeniem gleb, redukcją związków mikoryzowych i nasileniem występowania patogenów korzeniowych. Do tej grupy czynników można zaklasyfikować także przeszłą gospodarkę pasterską. Trudności metodyczne, a przede wszystkim brak szeregu danych kartograficznych, informacji o zmianach stosunków własności gruntów, intensywności gospodarki pasterskiej itp. zniechęca do podejmowania studiów nad tym zagadnieniem. Podjęcie więc określenia wpływu przeszłej gospodarki pasterskiej na strukturę i zdrowotność współczesnych drzewostanów na terenach o tradycyjnej i utrwalonej historycznie gospodarce pasterskiej wydaje się przedsięwzięciem naukowym bardzo trafnym, ale też wymagającym doskonałego przygotowania teoretycznego z obszaru historii gospodarczej regionu i ochrony lasu.

## **II. Ocena szczegółowa**

Rozprawa w formie znormalizowanego wydruku komputerowego liczy 110 stron. Składa się na nią, w klasycznym układzie, osiem (8) numerowanych rozdziałów głównych z licznymi podrozdziałami, będących wypadkową złożonej tematyki badawczej oraz logicznego i precyzyjnego toku myślowego Autorki.

Rozdział wstępny, liczący 17 stron (15% objętości maszynopisu) zawiera szerokie wprowadzenie do problematyki badawczej przedstawiając historię sałasznictwa w kontekście badanego obszaru, ocenę wpływu wypasu na bazie literatury historycznej, genezę powstania monokultur świerkowych, historię gradacji kornika drukarza oraz poglądy na wpływ gospodarki pasterskiej na ekosystemy leśne. Rozdział zamyka interesujące powiązanie gospodarki pasterskiej z grzybami powodującymi choroby korzeni oraz gradacyjnym występowaniem kornika drukarza.

Rozdział ten stanowi bardzo cenne wprowadzenie do rozprawy, która w istocie opiera się na badaniach trzech zagadnień: ocenie obecnych skutków przeszłej gospodarki pasterskiej i wypasu w ekosystemach leśnych Beskidu Śląskiego ograniczonych do Nadleśnictwa Wisła, gradacyjnym występowaniu kornika drukarza na tym obszarze w pierwszym dziesięcioleciu obecnego wieku oraz występowaniu patogenów korzeni i relacji pomiędzy chorobami korzeni a występowaniem kornika drukarza. Rozdział jest bardzo starannie opracowany, oparty na szerokim przeglądzie literatury z zakresu historii regionu, gospodarki pasterskiej i zmian społeczno-gospodarczych. Zawiera także niezbędne dane statystyczne podkreślające przebieg i znaczenie dla drzewostanów gradacji kornika drukarza w Beskidzie Śląskim i Żywieckim. Bardzo dobrze omówiona została złożoność wpływu gospodarki pasterskiej na ekosystemy leśne, zarówno na gruncie literatury krajowej, jak i zagranicznej. Odrębnym obszarem piśmiennictwa naukowego jest ekologia rozwoju,

dynamika populacji i wpływ na ekosystemy leśnego kornika drukarza. Jest to ogromny obszar wiedzy i dokonań, z którego syntetycznie, ale precyzyjnie zostały dobrane osiągnięcia badawcze, dające teoretyczne podstawy do planowania i realizacji założonych badań.

Rozdział drugi omawia cele i hipotezy badawcze. Wyznaczono cztery cele badawcze (w skrócie):

- ustalenie zasięgu historycznych użytków (dwóch kategorii, tj. lasów kameralnych – o ciągłości gospodarki leśnej i wypasanych - z przeszłą gospodarką) w dzisiejszych granicach Nadleśnictwa Wiśla,

- określenie dynamiki populacji kornika drukarza na gruntach wymienionych kategorii w okresie przed i w trakcie gradacji.

- ocenę występowania chorób korzeni i ich wpływu na zamieranie świerków wskutek zasiedlania przez kornika drukarza w aspektach siedliskowych na gruntach z przeszłą gospodarką pasterską,

- ocenę wpływu wybranych czynników siedliskowych na wydzielanie się posuszu czynnego (czyli drzew zasiedlonych przez owady) na gruntach obu kategorii z wykorzystaniem analiz przestrzennych.

W realizacji powyższych celów testowano dwie hipotezy:

- o istnieniu związku pomiędzy przeszłą gospodarką pasterską a podatnością drzewostanów świerkowych na występowanie chorób korzeni przez patogeny z rodzajów opieńka i korzeniowiec (*Armillaria* spp. i *Heterobasidion* spp.),

- występowanie chorób korzeni wpłynęło na podatność świerków na zasiedlenie przez kornika drukarza oraz na przebieg i przestrzenne zróżnicowanie zamierania drzewostanów świerkowych objętych jego gradacją.

Rozdział trzeci zawiera syntetyczną charakterystykę terenu badań.

Rozdział czwarty obejmuje szczegółowy opis metod badawczych z charakterystyką źródeł i struktury danych, w tym historycznych danych kartograficznych i współczesnych danych przestrzennych. Omówiono wykorzystanie mapy katastralnej z 1835 roku jako źródła informacji o historycznych gruntach leśnych należących do Komory Cieszyńskiej i gruntach wypasanych użytkowanych przez spółki pasterskie.

Dane o dynamice wydzielania się posuszu w okresie przed gradacją (1999-2003) i w czasie gradacji (2006-2010) uzyskano z wykazów miąższości zasiedlonych drzew (PZ) przypadających na 1 ha wydzieleń leśnych przy uwzględnieniu zmian podziału powierzchniowego zawartych w dwóch planach urządzania lasu i aneksu dla Nadleśnictwa Wiśla dla okresu 1997-2016. Dane te powiązано z danymi o kategorii użytku historycznego, wiekiem drzewostanu, typem siedliskowym lasu, typem gleby i zasobnością drzewostanu, uzyskując obszerną bazę danych.

Badania terenowe obejmujące analizy obecności chorób korzeni na dłuźcach drzew zasiedlonych przez kornika drukarza prowadzono w latach 2012-2016. Dane uzyskano z 2334 drzew zasiedlonych, przypisano je do wydzieleń, i po odrzuceniu danych „odstających” –

analizie poddano cechy 108 wydzieleń z 1038 drzewami na gruntach historycznie kameralnych i 597 drzew na gruntach historycznie wypasanych, leżących obecnie w 56 wydzieleniach.

Hipotezy badawcze testowano statystycznie, sprawdzając normalności rozkładu testem Shapiro-Wilka, a następnie testowano istotność różnic testem U, Manna-Whitney'a w odniesieniu do: - wielkości pozyskania posuszu zasiedlonego wynikających z kategorii użytków historycznych, przyjętych przedziałów wieku, wysokości n.p.m., typu siedliskowego lasu, wystawy, wybranych typów gleb w pięcioletnich okresach 1999-2003 oraz 2006-2010. Analogicznie testowano istotność różnic w udziale pozyskanych drzew zasiedlonych z objawami chorób grzybowych.

Rozdział ten liczy 7 stron maszynopisu i jest odpowiednio ilustrowany mapami z lokalizacją badanych i analizowanych wydzieleń.

Wyniki są najobszerniejszym rozdziałem rozprawy, liczącym 38 stron. Są one dobrze ilustrowane wykresami i mapami rozmieszczenia wydzieleń w rozpatrywanych kategoriach gruntów i cech siedliskowo-drzewostanowych wpływających na tempo wydzielania się posuszu. Podstawowym efektem analiz w zakresie przeszłej lokalizacji i kategorii gruntów w obecnych granicach wydzieleń Nadleśnictwa Wisła jest wynik opiewający na 56%-owy udział gruntów kameralnych i 43% udział gruntów użytkowanych pastersko. Udział gruntów w historycznych kategoriach użytków podany jest również dla stref wysokościowych.

Dynamikę wydzielania się posuszu zasiedlonego analizowano w dwóch istotnych dla przebiegu gradacji kornika drukarza okresach, mianowicie w okresie przedgradacyjnym, obejmującym lata 1999-2003 oraz kulminacji gradacji, przypadającej na lata 2006-2010. Dane doskonale ilustrują ponad 8-krotny wzrost miąższości wydzielających się drzew o kresie gradacji oraz wyraźne większe wartości zasiedlonych drzew w wydzieleniach użytkowanych pastersko.

Następnie posiadane dane o wydzielaniu się posuszu w wyróżnionych okresach i dla dwóch kategorii gruntów analizowano szczegółowo pod kątem wpływu wieku drzewostanu, przedziału wysokości n.p.m., typu siedliskowego lasu, wystawy i typu gleby. Każda z analiz ilustrowana jest stosownymi tabelami i wykresami.

Obecność i udział chorób korzeni analizowano w oparciu o 1635 dłuźyc, z których 65,5% nie posiadało oznak występowania patogenów korzeni, 26,5% nosiło ślady obecności korzeniowca i 8,4% dłuźyc – ślady obecności opieńki, a 0,5% dłuźyc było porażonych przez oba patogeny równocześnie. Średni udział drzew zasiedlonych przez kornika drukarza z objawami chorób grzybowych był większy na gruntach pokameralnych (41%) w stosunku do gruntów popasterskich (30%). Analogicznie do tempa wydzielania się posuszu w okresie gradacji kornika drukarza, analizy przeprowadzono dla określenia wpływu cech siedliska, tj. przedziału wysokości, wystawy stoku, typu siedliskowego lasu oraz typu gleby na występowanie chorób korzeni na drzewach zasiedlonych.

Interesującym podsumowaniem wyników, w oczywisty sposób ułatwiających percepcję analiz, jest zestawienie tabelaryczne czynników różnicujących wpływ na wydzielanie się posuszu czynnego.

Dyskusja wyników jest rozdziałem obejmującym 23 strony (20% objętości maszynopisu). Rozdział jest wyraźnie podzielony na partie odnoszące się do metodyki i uzyskanych wyników. W dyskusji uwzględniono kwestie intensywności wypasu interpolując i interpretując liczebność stad owiec wg danych XVIII-wiecznych na intensywność wypasu uzyskując wysokie wskaźniki dla okolic Wisły. Dane te także odniesiono do stref wysokości, wyjaśniając je na gruncie historii osadnictwa i zasiedlania gór.

Dynamika wydzielania się posuszu w pięcioleciach przed gradacją i w jej trakcie została przedyskutowana w świetle tezy o różnym stopniu agresywności kornika drukarza w zależności od fazy gradacji, a zjawisko wyboru drzewa gospodarza przez kornika drukarza zostało zilustrowane na tle istniejących teorii, ale także wątpliwości opartych często na różniących się między sobą wynikach badań europejskich.

Dużą część rozdziału zajmuje dyskusja z poglądami o zależnościach pomiędzy opieńkami a kornikiem drukarzem, czy szerzej, związku pomiędzy chorobami korzeni wywołanymi przez opieńki a gradacjami kambiofagów. Ta część dyskusji jest szeroko dyskutowana na tle światowej literatury fitopatologicznej.

Podsumowanie i wnioski (rozdział 7) obejmuje podsumowanie i 9 wniosków sformułowanych w punkty. Rozdział ten syntetycznie przedstawia osiągnięte wyniki. Stwierdzono, że przeszła gospodarka pasterska stanowi istotny czynnik predyspozycyjny w odniesieniu do procesów zamierania drzewostanów świerkowych.

Cytowane piśmiennictwo (rozdział 8. Literatura) obejmuje 187 pozycji naukowych, głównie publikacji z czasopism naukowych.

### **III. Ocena merytoryczna**

Rozprawa obejmuje 3 wątki badawcze, każdy o odmiennej, ale dedykowanej metodyce badawczej. Pierwszy z nich dotyczy, w uproszczeniu, określenia historii gospodarczej lasów Nadleśnictwa Wisła od pierwszej połowy XIX wieku w kategoriach: a) ciągłości lasu i gospodarki leśnej oraz b) lasów z epizodem wypasu zwierząt i gospodarki pasterskiej, która bez wątpliwości wpływała na stan siedliska i strukturę drzewostanu. Po zaniechaniu wypasu powierzchniowo mogły zostać zalesione szybko rosnącym i dającym wymierne efekty finansowe świerkiem, w udziale niezgodnym z potencjalnym składem gatunkowym drzewostanu. Wykorzystanie obszaru o udokumentowanych historycznie i kartograficznie rozmieszczeniu drzewostanów i kategoriach gruntów leśnych do określenia wpływu przeszłej gospodarki pasterskiej na podatność współczesnych drzewostanów na choroby korzeni i zasiedlanie przez kambiofagiczne owady należy uznać za bardzo właściwe i trafne z punktu widzenia wielu obszarów nauk leśnych. Główne hipotezy badawcze realizowane są poprzez badania dwóch kolejnych wątków badawczych: analizę zasiedlania drzew przez korniki w okresach określonych jako przedgradacyjny (1999-2003) i w trakcie

gradacji (2006-2010) oraz analizę występowania objawów występowania patogenów korzeni – opieńki i korzeniowca na drzewach zasiedlonych przez korniki w okresie pogradacyjnym (2012-2016).

W opinii recenzenta zastosowana metodyka oceny dynamiki wydzielania się posuszu dla okresów przed gradacją i w podczas jej kulminacji mogłaby być także zastosowana do oceny tego procesu w okresie realizacji badań terenowych tj. dla lat 2012-2016. Wówczas część wniosków mówiących o zmieniającej się agresywności lub inaczej mówiąc – zmieniającej się niszy ekologicznej kornika drukarza mogłaby być szerzej udowodniona.

Ogromną zaletą rozprawy jest umiejętne połączenie omówionych powyżej obszarów badawczych: historyczno-kartograficznych, ekologicznych bazujących na dynamice populacji *Ips typographus* na przestrzeni blisko 20 lat i terenowych badaniach współwystępowania chorób korzeni i populacji kornika drukarza. Uwaga ta dotyczy obszaru projektowania metodyki badań, ich realizacji jak również dyskusji wyników.

Maszynopis rozprawy przygotowany jest bardzo starannie od strony edycyjnej. Stylistyka wyrażenia, stosowanie przez Autorkę adekwatnych określeń i terminów, właściwy dobór źródeł i publikacji w przeglądzie literatury i dyskusji, klarowność opisu świadczą o wysokich predyspozycjach i doskonałym przygotowaniu merytorycznym pani mgr Magdaleny Mijal do pracy badawczej.

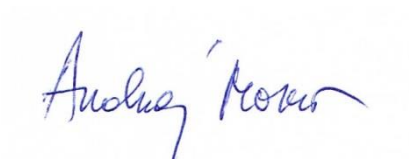
#### **IV. Podsumowanie i wniosek końcowy**

Rozprawa doktorska pani mgr inż. Magdaleny Mijal o wpływie przeszłej gospodarki pasterskiej na terenie Nadleśnictwa Wisła na gradacyjne występowanie kornika drukarza (*Ips typographus*) jest dobrze udokumentowanym raportem z oryginalnych badań obejmujących studia historyczno-kartograficzne w zakresie przeszłej gospodarki pasterskiej w zachodniej części Beskidu Śląskiego, analizy danych o dynamice wydzielania się posuszu świerkowego w okresie gradacji kornika drukarza i badania terenowe nad współwystępowaniem chorób korzeni i kornika drukarza na obszarze Nadleśnictwa Wisła.

Rozprawa dokumentuje wpływ przeszłej gospodarki pasterskiej na kondycję współczesnych drzewostanów z udziałem świerka wyrażoną wydzielaniem się posuszu kornikowego i występowaniem chorób korzeni powodowanych przez patogeny z rodzaju *Armillaria* spp. i *Heterobasidion* spp. Uzyskane wyniki akcentują istotną rolę wypasu i gospodarki pasterskiej na obszarach leśnych jako czynnika predysponującego drzewostany świerkowe, w zależności od warunków lokalnych i siedliskowych, na występowanie owadów kambiofagicznych i patogenów korzeni. Z tego względu rozprawę należy ocenić wysoko.

**Stwierdzam, że rozprawa doktorska Pani mgr. inż. Magdaleny Mijal spełnia kryteria zawarte w art. 219 ust. 1 Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r., poz. 1668 ze zm.) z dnia 20 lipca 2018 roku, co upoważnia mnie do przedłożenia Radzie Naukowej Instytutu Badawczego Leśnictwa w Sękocinie Starym wniosku o przyjęcie**

rozprawy i dopuszczenie do jej publicznej obrony. Wnioskuje także o wyróżnienie rozprawy.

A handwritten signature in blue ink, reading "Andrzej Mazur". The signature is written in a cursive style with a prominent initial 'A'.

Prof. UPP dr hab. Andrzej Mazur