

dr hab. inż. Wojciech Grodzki, prof. IBL
Instytut Badawczy Leśnictwa
Zakład Gospodarki Leśnej Regionów Górskich
ul. Fredry 39, 30-605 Kraków

Recenzja

**osiągnięcia naukowego oraz dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego
dr. Andrzeja Borkowskiego
w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego
doktora habilitowanego nauk leśnych, w dyscyplinie leśnictwo**

Podstawa wykonania recenzji

Recenzja wykonana została na prośbę Rady Naukowej Instytutu Badawczego Leśnictwa w Sękocinie Starym, zawartą w piśmie z dnia 27.01.2014 r. (RN-0000-291/2014), poprzedzonym decyzją Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów, na mocy której zostałem powołany w skład komisji habilitacyjnej kandydata w charakterze recenzenta.

Wraz z wymienionym pismem otrzymałem płytę CD zawierającą następujące dokumenty (wersje elektroniczne):

- wniosek dr. Andrzeja Borkowskiego o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego,
- odpis dyplomu doktora nauk leśnych;
- autoreferat w języku polskim i angielskim;
- wykaz opublikowanych prac naukowych w języku polskim i angielskim;
- informacja o osiągnięciach dydaktycznych, działalności popularyzującej naukę oraz współpracy z instytucjami, organizacjami i towarzystwami naukowymi;
- publikacja przedstawiona jako osiągnięcie naukowe stanowiące podstawę do ubiegania się o nadanie stopnia dr habilitowanego;
- kopie opublikowanych prac.

I. Informacje ogólne i przebieg pracy zawodowej

Dr inż. Andrzej Borkowski w 1989 r. ukończył studia wyższe w Wyższej Szkole Pedagogicznej w Kielcach, uzyskując tytuł magistra biologii. W tym samym roku rozpoczął pracę zawodową w Instytucie Biologii WSP (obecnie Uniwersytet Jana Kochanowskiego) w Kielcach, z którym związany jest do chwili obecnej, pracując kolejno na stanowiskach technicznych i naukowo-dydaktycznych.

Stopień naukowy doktora nauk leśnych uzyskał w 1999 roku na Wydziale Leśnym Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie na podstawie rozprawy pt.: „Zagrożenie drzewostanów leśnych przez cetyńce *Tomicus piniperda* (L.) i *T. minor* (Hart.) wokół tartaków i składnic drewna w Górach Świętokrzyskich”, której promotorem był prof. dr hab. Stanisław K. Wiąckowski, a recenzentami: prof. dr hab. Jerzy R. Starzyk i prof. dr hab. Jan Dominik. Od czasu uzyskania stopnia naukowego doktora aż do chwili obecnej Habilitant zatrudniony jest na stanowisku adiunkta naukowo-dydaktycznego.

Zainteresowania badawcze dr. A. Borkowskiego, zawierające się głównie w zakresie szeroko pojętej entomologii leśnej, koncentrują się na problematyce związanej z owadami kambiofagicznymi żerującymi na drzewach iglastych, szczególnie z kornikami (Scolytinae)

występującymi na sośnie zwyczajnej *Pinus sylvestris* (L.), ale także jodle pospolitej *Abies alba* (Mill.) i świerku pospolitym *Picea abies* (L.) H. Karst. w południowo-wschodniej części Polski. Dotyczą one zagadnień biologii i ekologii tych owadów, metod oceny i prognozowania liczebności ich populacji oraz wpływu wywieranego przez nie na drzewostany. Habilitant konsekwentnie, od wielu lat, pozostaje wierny tej tematyce, pomimo pracy w instytucji naukowej nie zorientowanej na specyficzne problemy lasu i leśnictwa, a przez to znajdującej się w pewnym oddaleniu od głównego nurtu badań leśnych.

II. Ocena osiągnięcia naukowego wskazanego jako podstawa habilitacji

Przedstawiona jako osiągnięcie naukowe publikacja pt. „Eksploracja zasobów drzew pułapkowych przez cetyńca większego *Tomicus piniperda* (L.): Ekologia i modelowanie.” to zwięzłe, liczące 85 stron, opracowanie zawierające wyniki uzyskane w wyniku badań terenowych realizowanych w latach 1992-2008 na 19 powierzchniach zlokalizowanych w drzewostanach sosnowych południowo-wschodniej Polski. Zasadnicza część pracy (bez spisu treści i wykazu literatury) liczy 60 stron i podzielona jest na 5 numerowanych rozdziałów głównych, z których trzy podzielono dodatkowo na podrozdziały. Zamieszczony po nich spis cytowanej literatury obejmuje 136 pozycji w językach: angielskim (90), polskim (37), niemieckim (7), francuskim (1) oraz szwedzkim (1). Na końcu zamieszczono spis rycin i tabel oraz angielskie streszczenie pracy. Układ formalny pracy odpowiada schematowi przyjętemu dla oryginalnych opracowań naukowych.

Praca jest interesującym studium ekologicznym poświęconym charakterystyce zasiedlania drzew pułapkowych sosny przez owady kambiofagiczne, ze szczególnym uwzględnieniem cetyńca większego. Zawiera szczegółową i wielowątkową analizę występowania tych owadów na zasiedlonych drzewach pułapkowych, przeprowadzoną z użyciem narzędzi statystycznych umożliwiających nie tylko określenie jego różnicowań, ale także, a może przede wszystkim, budowę i walidację opisującego je modelu. Takie podejście, wpisujące się we współczesne kierunki badań entomologicznych i ekologicznych, zasługuje na uznanie. Można natomiast mieć zastrzeżenia do tytułu pracy. Termin „Eksploracja zasobów...” brzmi obco w kontekście badań przyrodniczych i mógłby z powodzeniem być zastąpiony bardziej przyjaznym określeniem typu „charakterystyka występowania” lub „charakterystyka zasiedlania drzew...”.

W rozdziale „Wstęp”, zajmującym 8 stron, Autor przedstawia charakterystykę cetyńca większego jako głównego obiektu zainteresowania oraz omawia przesłanki, które skłoniły go do podjęcia badań. Sporo uwagi poświęca krytycznej ocenie metod stosowanych do oceny zagęszczenia populacji cetyńca, wywodząc z niej argumenty uzasadniające potrzebę nowego podejścia do tej problematyki. Część ta jest spójna i logiczna, jednak zastrzeżenia budzą dwa fragmenty tekstu. W pierwszym Autor wymienia cztery metody stosowane do „pośredniej oceny zagęszczenia populacji *T. piniperda*”, które w myśl Instrukcji ochrony lasu (1988, 2004) stosowane są w praktyce leśnej. Tymczasem żadna z tych metod nie służy takiej ocenie: nie prowadzi się zbioru cetyny, pułapki feromonowe nie są narzędziem oceny liczebności populacji cetyńca (są stosunkowo mało efektywne, a równocześnie brak jest kryteriów oceny ilościowej), ilość wydzielającego się posuszu wyrażona wskaźnikiem NPC to w istocie miernik presji zespołu (a nie poszczególnych gatunków) kambiofagów na drzewostany, a termin „zasiedlone drzewa” jest niezrozumiały w kontekście, w którym został użyty. Prawdą jest natomiast, że wobec braku obiektywnej metody takiej oceny istnieje potrzeba jej opracowania. Drugi budzący zastrzeżenia fragment tekstu pojawia się pod koniec tego rozdziału i mówi o „pojedynczych pracach opisujących interakcje biotyczne w populacjach gatunków korników”, co stanowi uzasadnienie ważności podjętych badań. Nie kwestionując tego uzasadnienia należy jednak stwierdzić, że liczba prac dotyczących tej

tematyki jest bardzo duża. Dość wspomnieć historyczne już opracowanie Karpińskiego z 1935 roku, prace Zumra dotyczące świerka, Schlytera, Starzyka i wiele innych, które nie zostały przez Autora zacytowane.

Na rozdział 2 „Materiał i metody”, zajmujący 15 stron (25% objętości pracy), składają się cztery główne podrozdziały, przy czym ostatni z nich jest jeszcze dwustopniowo podzielony na części. Zawierają one kolejno: opis zasad wyboru powierzchni próbnych (2.1), charakterystykę drzewostanów będących obiektami badań (2.2), metodykę prac terenowych (2.3) oraz szczegółowe omówienie metod analizy danych (2.4).

W podrozdziale 2.1 niezbyt trafnie użyto określenia „kryterium” w odniesieniu do grup drzewostanów wyróżnionych ze względu na odległość od miejsc składowania drewna jako źródeł chrząszczy cetyńca zasiedlających pułapki. To właśnie ta odległość stanowi kryterium, na podstawie którego wyróżniono kategorie obiektów (A, B, C), niefortunnie nazwane „kryterium A, B i C”. Wprowadza to zamęt i niejasności w dalszych częściach pracy. Z podrozdziału 2.2 wynika, że badania prowadzono na 19 powierzchniach badawczych (o różnej wielkości, wyrażonej liczbą drzew – od 10 do 35) w ciągu 16 sezonów wegetacyjnych w okresie 19 lat (1992-2010, bez lat 1994, 1995 i 2007). Jest to okres bardzo długi, charakteryzujący się zmiennymi warunkami, co mogło wpłynąć na zmienność uzyskanych wyników. W objaśnieniu do tabeli 1 podano, że bonitacje określono na podstawie pomiaru drzew próbnych, jednak nic nie wiadomo o wielkości próby. Nic także nie wiadomo o sposobie określania składu gatunkowego – jeżeli ta informacja pochodzi z danych taksacyjnych, to należałoby podać źródło, jeżeli z oszacowania, to brak informacji o zastosowanej metodzie. A udział sosny na poziomie 40% (pow. A1) to z pewnością nie jest „dominacja”. Podrozdział 2.3 w sposób wystarczająco dokładny omawia metodykę prac terenowych. Można jedynie mieć zastrzeżenie co do określenia „kryteria... wyboru miejsc pod drzewa pułapkowe”, bowiem w tym miejscu jest mowa o technice ich wykładania (zwłaszcza w podpunkcie b). Nie do końca jasne (przynajmniej w tym miejscu) są także powody wyznaczania dwóch rodzajów sekcji (1-metrowe i 10-procentowe) – ta kwestia powinna być wyjaśniona już na samym początku, ponieważ z dalszych części pracy nie wynika z ilu i jakich sekcji użyto danych do analiz. Omówienie i uzasadnienie zastosowanych metod analizy danych, zawarte w podrozdziale 2.4, jest wystarczające. Drobne zastrzeżenia budzi wzmiankowane wcześniej odwołanie do prac dotyczących współwystępowania gatunków (str. 23), oraz użycie określenia „na 1. i 2. 10-procentowej sekcji”, „4. m.b.” (to uwaga techniczna – lepsze byłyby określenia słowne oraz mb zamiast m.b.) czy późniejsze „masa” w odniesieniu do miąższości drzew.

Rozdział 3. „Wyniki” stanowi najobszerniejszą część pracy, zajmując 26 stron (43%). Jego treść jest podzielona na 5 podrozdziałów, a niektóre z nich na kolejne podrozdziały. Podział ten jest jednak klarowny, logiczny i uzasadniony, a równocześnie korespondujący z układem rozdziału traktującego o metodach analizy danych. Ułatwia to śledzenie treści i przyswojenie wyników badań. Po przedstawieniu wyników o charakterze generalnym (podrozdział 3.1., słusznie nazwany analizą zasiedlenia drzew przez korniki) Autor przechodzi do analiz szczegółowych, mających na celu scharakteryzowanie zmienności tego zasiedlenia w odniesieniu do poszczególnych gatunków (z wyeksponowaniem *T. piniperda*, zgodnie z tytułem pracy) oraz czynników wpływających na jego zróżnicowanie. Przytoczone w nich wyniki analiz statystycznych, opartych na odpowiedniej próbie, dostarczają bardzo interesujących informacji, które – choć w dużej mierze stanowią potwierdzenie dotychczasowej wiedzy – wynikają z zastosowania nowatorskiego podejścia. Dotyczy to zarówno preferencji gatunków co do wybieranego materiału lęgowego (także w aspekcie jego dostępności), jak i efektu zróżnicowanego oddziaływania mechanizmów konkurencji

wewnątrz- i międzygatunkowej (współwystępowanie, kwestia nachodzenia lub segregacji nisz ekologicznych). Mimo klarownego sposobu prezentacji wyników nasuwają się tu trzy uwagi:

1. w wielu miejscach brakuje informacji o wielkości analizowanej próby,
2. wszędzie tam, gdzie jest mowa o różnicach między wyróżnionymi grupami danych należałoby – dla zwiększenia czytelności – oprócz informacji więcej/mniej i wyniku testu istotności różnic podać także wartości liczbowe (np. średnie) dla tych grup,
3. omawianie wyników i różnic na poziomie poszczególnych powierzchni często wprowadza pewien zamęt wynikający ze zmienności w obrębie grup, co zaciemnia obraz i nie służy wykazaniu zmienności wynikającej z przyjętych założeń.

Niezrozumiałym jest też, dlaczego opisy osi poziomej na wykresach na ryc. 10 są odmienne niż na rycinach 7-9 i 11, gdzie Autor konsekwentnie posługuje się sekcjami „procentowymi”.

Bardzo istotnymi częściami pracy są podrozdziały 3.4 i 3.5 – pierwszy traktujący o zaproponowanym modelu zasiedlenia drzew pułapkowych i jego przydatności do oceny liczebności populacji cetyńca, a drugi – zawierający ocenę dokładności modelu. Wydaje się, że jest to najważniejsza część pracy, stanowiąca ukoronowanie przeprowadzonych analiz, a równocześnie przejście do zastosowań praktycznych uzyskanych wyników.

W całym rozdziale 3. dostrzeżono także pewne niedostatki oraz drobne usterki techniczne. Tekst w podrozdziale 3.5, odnoszący się do tabel 7-9, budzi znaczny niedosyt. Wyniki przedstawione w tych tabelach wymagają bowiem podsumowującego komentarza, którego brak wyraźnie utrudnia percepcję znaczenia wyników. Przejrzystość tej części z pewnością poprawiłoby przeniesienie do niej niektórych fragmentów rozdziału „Dyskusja”, zawierających omówienie wyników. Istnieją tu także pewne niejasności – zamieszanie wprowadza np. dodatkowy „status strefy”, który wyjaśniony jest dopiero 3 strony dalej (na str. 56). Na ryc. 16, prawdopodobnie z przyczyn technicznych, brakuje zróżnicowania symboli odnoszących się do wartości dla powierzchni C1, a nagłówek tabeli 10 powinien być bardziej opisowy w części nazwanej „Status strefy”.

I jeszcze uwaga ogólna. Zamienne używanie określeń „składowisko tartaczne” i „ośrodek reprodukcji” nie jest właściwe. Odpowiednim jest pierwsze określenie. Składowisko, jako miejsce składowania surowca w korze, niekoniecznie jest miejscem rozrodu korników. Często zdarza się bowiem, że na składowiska takie trafia surowiec już zasiedlony, który stanowi źródło chrząszczy zasiedlających następnie drzewa (leżące – pułapkowe lub stojące). Natomiast proces rozrodu (z którym kojarzy się „techniczne” określenie „ośrodek reprodukcji”) może przebiegać całkiem gdzie indziej. Z uwagi na naukowy charakter opracowania należy zatem dążyć do jednoznaczności używanych określeń.

Dyskusja, zawarta w kolejnym rozdziale zajmującym 9 stron (15%), poprowadzona jest w sposób przejrzysty. Istotnym jej rysem jest ekologiczne podejście Autora, który w interesujący sposób komentuje swoje wyniki w odniesieniu do zagadnień preferencji cetyńca większego i towarzyszących mu gatunków co do wybieranego i zasiedlanego materiału lęgowego oraz zagadnienia konkurencji wewnątrz- i międzygatunkowej w warunkach zróżnicowanej jego dostępności (ważne odniesienie do parametrów wymiarowych drzew pułapkowych w kontekście konkurencji o przestrzeń). Istotnym jest zwłaszcza uwypuklenie zjawiska osłabienia mechanizmów konkurencji przy obfитоści bazy lęgowej oraz ich wzmocnienia przy niedostatku tej bazy. Jest to wprawdzie prawidłowość znana, jednak jej potwierdzenie oparte jest na odmiennym niż dotąd podejściu. Autor w prawidłowy sposób wyjaśnia także różnice w zasiedleniu drzew wynikające ze zróżnicowanych wymagań ekologicznych poszczególnych gatunków korników (bardzo sugestywny jest przykład pary *H. palliatus* – *P. bidentatus*), a także z uwarunkowań fenologicznych (na przykładzie wcześniej

rojącego się *T. piniperda*). Trochę tylko brakuje odniesień do europejskich prac na ten temat, np. do cytowanej we wstępie pracy Grünwalda (1986) dotyczącej korników świerka. Interesujące stwierdzenie dotyczące zasiedlania wierzchołkowych części drzew pułapkowych przez niektóre gatunki powinno zostać skomentowane w odniesieniu do zapisu Instrukcji ochrony lasu co do okrzesywania drzew pułapkowych, co jest istotne w kontekście ograniczania populacji zespołowo występujących korników. W części dyskusji dotyczącej zaproponowanego modelu Autor dokonuje krytycznej analizy metod stosowanych w badaniach nad występowaniem korników na sośnie, co stanowi dobrą podstawę do uzasadnienia słuszności zaproponowanej przez siebie metody analiz entomologicznych. Oceniając swój model, oprócz wykazania jego prawidłowości, wymienia także praktyczne zalety zaproponowanej metody oceny, zwłaszcza wynikające z ograniczenia jej pracochłonności bez strat na jakości wyników. Można natomiast mieć wątpliwości co do wskazywanej przez Autora możliwości jej zastosowania w praktyce ochrony lasu, zwłaszcza w kontekście celowości takiej oceny (*T. piniperda* jest jednym z czynników stwarzających zagrożenie). Sugestia dotycząca wykorzystywania wywrotów i złomów w charakterze drzew pułapkowych jest oczywista, a stosowny zapis istnieje w Instrukcji ochrony lasu (2012). Natomiast dywagacje odnoszące się do kryteriów wyboru i lokalizacji drzew pułapkowych w kontekście oceny liczebności populacji cetyńca mają znaczenie jedynie w aspekcie badawczym, jako że celem wykładania pułapek w lasach gospodarczych jest przede wszystkim ograniczanie populacji kambiofagów i temu celowi podporządkowuje się ich lokalizację. Bardzo interesująca jest część dyskusji dotycząca pozostawiania drewna martwych drzew w kontekście potencjalnego zagrożenia ze strony cetyńców – warto zwrócić na nią uwagę wobec istniejącej kontrowersji i dyskusji toczących się nad tym zagadnieniem. Natomiast sugestia odnośnie możliwości zastosowania opracowanej metody do monitoringu cetyńców w obszarach ochrony ścisłej są chybione, jako że ochrona ścisła to w myśl Ustawy o ochronie przyrody „całkowite i trwałe zaniechanie ingerencji w ekosystem”, wykluczające korowanie nawet fragmentów drzew.

Pracę kończy 10 wniosków, wynikających (oprócz wniosku 1.) z uzyskanych rezultatów. To, czy pułapki naturalne są skuteczną metodą w ochronie lasu (wniosek 1.) nie było bowiem przedmiotem badań. Wnioski 2.-7. w sposób syntetyczny podsumowują zaprezentowane wyniki, uwypuklając najważniejsze opisane cechy *T. piniperda* oraz towarzyszących mu korników zasiedlających drzewa pułapkowe. Zamieszczone we wniosku 6. sformułowanie „wpływ na ocenę liczebności” powinno jednak raczej brzmieć „znaczenie” lub „istotność” dla oceny liczebności. Wniosek 8. dotyczący monitoringu wydaje się nie do końca trafny, ponieważ istotną cechą monitoringu jest powtarzalność ocen/pomiarów, zatem w przypadku losowego (bo wynikającego z wiatrołomów lub zagrożenia) rozmieszczenia pułapek kryterium powtarzalności nie byłoby spełnione, zwłaszcza w aspekcie przestrzennym. Metoda mogłaby być przydatna do oceny zagrożenia drzewostanów ze strony cetyńca, przy czym wymagałoby to określenia kryteriów interpretacji wyników dla potrzeb tej oceny, a ponadto zagrożenie powodowane jest zwykle przez zespół gatunków, w którym *T. piniperda* niekoniecznie musi być wiodący [np. w drzewostanach opanowanych przez *Phaenops cyanea* (Fabr.)]. Wątpliwości budzi także wniosek 9., z uwagi na wcześniej wyrażone zastrzeżenia odnoszące się do ograniczeń w obszarach ochrony ścisłej. Natomiast wniosek 10. słusznie został sformułowany w sposób ostrożny – mechanizm zasiedlania drzew stojących, z uwagi na reakcje zachodzące między kornikami a drzewami żywicielskimi (w tym reakcja obronna drzew), jest odmienny niż leżących pułapek bądź wiatrołomów.

W podsumowaniu należy stwierdzić, że recenzowana praca stanowi interesujące studium ekologiczne owadów kambiofagicznych zasiedlających sosnowe pułapki klasyczne, ze szczególnym uwzględnieniem cetyńca większego. Jego istotnym walorem jest nowatorskie

podejście metodyczne do analizy uzyskanych wyników, zapewniające obiektywność ich interpretacji i wpisujące się we współczesne trendy badań ekologicznych. Zamieszczone w recenzji uwagi nie wpływają na pozytywną ocenę pracy, która dowodzi kompetencji Autora oraz umiejętności kompleksowego podejścia do tematyki badawczej. Praca ta, jako wartościowa publikacja naukowa zawierająca rozwiązanie złożonego problemu badawczego, stanowi istotny wkład do wiedzy z zakresu entomologii leśnej, a zarazem posiada walory praktyczne. Powyższe względy upoważniają mnie do wyrażenia opinii, że recenzowana publikacja dr. Andrzeja Borkowskiego może być uznana za osiągnięcie naukowe stanowiące podstawę do ubiegania się o nadanie stopnia dr habilitowanego.

III. Ocena dorobku naukowego oraz działalności dydaktycznej i organizacyjnej

Dorobek naukowy – dane liczbowe

Ogólny dorobek naukowy dr. Andrzeja Borkowskiego obejmuje 28 prac naukowych, w tym:

- 6 prac opublikowanych przed doktoratem,
- 21 prac opublikowanych po doktoracie,
- 1 pracę monograficzną przedstawioną jako podstawa habilitacji.

Prace naukowe opublikowane zostały w uznanych czasopismach o IF od 0,159 do 2,238 (*Biodiversity and Conservation*, *Journal of Applied Entomology* – 2, *Journal of Pest Science* – 2, *Journal of Forest Research*, *Sylwan*) oraz w anglo- lub polskojęzycznych czasopismach, które nie posiadają IF lub nie posiadały go w roku publikacji (*Sylwan* przed 2010 r., *Acta Agraria et Silvicultura ser. Silvestris*, *Folia Forestalia Polonica ser. A Forestry*, *Leśne Prace Badawcze*, *Electronic Journal of Polish Agricultural Universities*, *Journal of Forest Science*, *Roczniki Świętokrzyskie*, *Studia Kieleckie*). Wśród prac opublikowanych po doktoracie (21) 14 to prace samodzielne, a kolejnych 6 – z jednym współautorem.

Łączny IF prac z roku ich publikacji wynosi 5,497, a łączna liczba punktów wg wykazu MNiSW z 20.12.2012 roku – 380 (w tym 71 przed doktoratem). Wątpliwości budzić może zastosowanie przez Habilitanta do wszystkich publikacji punktacji z tego wykazu, co mogło wpłynąć na zawyżenie łącznej liczby punktów. Liczba publikacji znajdujących się w bazie Web of Science wynosi 7, a w bazie Scopus – 8, liczba cytowań odpowiednio 15 i 12, zaś indeks Hirscha $h=2$ według obu baz. Aktywność publikacyjna zwiększyła się z 0,75 pracy/rok przed doktoratem do 1,62 pracy/rok po doktoracie.

W dorobku Habilitanta znajduje się też 6 publikacji popularyzatorskich, zamieszczonych w wydawnictwach związanych z kolejnymi edycjami Kieleckiego Festiwalu Wiedzy oraz 7 referatów wygłoszonych na krajowych konferencjach naukowych.

W okresie swojej pracy naukowej dr A. Borkowski był kierownikiem jednego i wykonawcą jednego krajowego projektu badawczego finansowanego przez Komitet Badań Naukowych oraz kierownikiem czterech i wykonawcą jednego grantu uczelnianego.

Oceniając dorobek na podstawie powyższych danych liczbowych należy stwierdzić, że jest on przeciętny. Warto jednak podkreślić, że Autor część prac opublikował w czasopismach o uznanej renomie międzynarodowej, które posiadają IF dopiero od niedawna.

Tematyka badawcza

Główny przedmiot zainteresowań badawczych Habilitanta od początku stanowiły owady kambiofagiczne żyjące na drzewach iglastych. W początkowym okresie były to w szczególności korniki z rodzaju *Tomicus* żerujące na sośnie zwyczajnej, którym poświęcił on rozprawę doktorską oraz 18 z 28 publikacji ze swego dorobku. W okresie późniejszym

spektrum gatunkowe badanych owadów zostało poszerzone o korniki występujące na jodle pospolitej – wgryzonia jodłowca *Cryphalus piceae* (Ratz.) i jodłowca krzywozębnego *Pityokteines curvidens* (Germ.) oraz na świerku pospolitym – kornika drukarza *Ips typographus* (L.) i rytownika pospolitego *Pityogenes chalcographus* (L.), a także drwalnika paskowanego *Trypodendron lineatum* (Ol.) na surowcu sosnowym. Wszystkie te gatunki to owady o istotnym znaczeniu dla lasów i gospodarki leśnej w Polsce, a podejmowana problematyka badawcza jest ważna i aktualna.

Prowadzone badania mieszczą się w trzech głównych nurtach, którymi są:

- biologia i ekologia wybranych gatunków owadów,
- metody oceny i prognozowania liczebności ich populacji,
- wpływ wywierany przez nie na drzewostany.

Takie ukierunkowanie badań wskazuje na praktyczne podejście ich Autora do studiowanych zagadnień, związanych z szeroko pojętą gospodarką leśną.

Pierwszy nurt badań obejmuje prace dotyczące kilku spośród wcześniej wymienionych gatunków korników. W odniesieniu do cetyńców *Tomiscus* spp. badania nad dynamiką i przestrzennym zróżnicowaniem opadu cetyny, prowadzone w latach 2001-2006 w kierunku praktycznego wykorzystania uzyskanych wyników w ocenie liczebności populacji cetyńców w drzewostanach starszych klas wieku, dostarczyły szeregu interesujących i nowych informacji na temat biologii i ekologii tych owadów. Dotyczy to w szczególności preferencji chrząszczy odbywających żer uzupełniający i regeneracyjny, parametrów opisujących sposób tego żerowania oraz zależności między liczebnością populacji cetyńców a charakterystyką uszkodzeń wyrządzanych w koronach sosen. Są to ważne i cenne informacje poszerzające wiedzę o tych ważnych gatunkach owadów leśnych.

Do tego samego nurtu zaliczyć należy wyniki badań prowadzonych na wywrotach i złomach świerkowych, dotyczące korników *I. typographus* i *P. chalcographus* – gatunków dobrze poznanych, ważnych ze względu na skłonności gradacyjne i znanych z masowych wystąpień w świerczynach. Warto podkreślić, że Habilitant prowadził swoje badania w drzewostanach nie objętych wcześniej wzmożonym lub gradacyjnym występowaniem kornika drukarza (a także towarzyszącego mu zawsze rytownika pospolitego), co pozwoliło na uzyskanie interesujących informacji o strukturze i dynamice populacji tych korników w warunkach niskiej wyjściowej liczebności. Uzyskane wyniki stanowią potwierdzenie znanych z literatury reguł rządzących zasiedlaniem przez te gatunki drzew powalonych i złamanych, a także ich ogromnych zdolności rozrodczych wyrażających się atakowaniem żywych drzew stojących w warunkach wystarczającej do szybkiego rozrodu bazy lęgowej. Stwierdzenia te stanowią ważny wkład do wiedzy o biologii i ekologii tych korników.

W drugi nurt badań wpisują się publikacje poświęcone ocenie nasilenia występowania cetyńców na podstawie opadu cetyny oraz cykl prac dotyczących statystycznych metod oceny zagęszczenia populacji ważniejszych gatunków korników występujących na najważniejszych drzewach iglastych.

Ocena i prognozowanie zmian liczebności populacji owadów kambiofagicznych należy do najtrudniejszych, a zarazem dotąd nierozwiązanych zagadnień w ochronie lasu. Mimo prób różnorodnego podejścia do tego problemu, metoda bezpośredniej oceny w odniesieniu do tych owadów (a zwłaszcza – do poszczególnych gatunków) jak dotąd nie istnieje, a wszystkie stosowane kryteria i wskaźniki odnoszą się w praktyce bądź do całego zespołu gatunków zasiedlających dany gatunek drzewa, bądź też do skutków ich wzmożonego występowania (np. w postaci zamierania drzew). Każda zatem próba poszukiwania metody pozwalającej na dokonanie takiej oceny, a w konsekwencji – na określanie zagrożenia drzewostanów, jest cenna i wartościowa. Poszukiwania takie, z

wykorzystaniem dynamiki opadu cetyny jako wskaźnika odzwierciedlającego liczebność populacji cetyńców, Habilitant prowadził w latach 2001-2006, a wyniki zawarł w czterech samodzielnych publikacjach z lat 2002-2007. Opierając się na wynikach wspomnianych wcześniej badań zaproponował metodę zbioru cetyny, oszacował błąd oceny w zależności od wielkości zastosowanych transektów oraz określił optymalne terminy wykonywania tych prac. Sprecyzował także istotne wnioski wynikające z walidacji proponowanej metody oraz odnoszące się do potencjalnych możliwości jej wykorzystania w celach prognostycznych. Metoda nie znalazła jak dotąd zastosowania w praktyce ochrony lasu, jednak Autor zachował zdrowy krytycyzm, wskazując na jej najistotniejsze ograniczenia.

Efektem ścisłej współpracy Habilitanta z dr. hab. Rafałem Podlaskim jest cykl prac poświęconych statystycznej metodzie oceny zagęszczenia populacji wybranych gatunków owadów kambio- i ksylofagicznych zasiedlających drzewa iglaste, głównie leżące. Metoda, opierająca się na gęstości zasiedlenia strzał przez kambiofagi, została zastosowana w odniesieniu do dwóch gatunków zasiedlających wywroty jodłowe (*Cryphalus piceae* i *Pityokteines curvidens*), dwóch gatunków na wywrotach świerkowych (*Ips typographus* i *Pityogenes chalcographus*), dwóch – na sosnowych pułapkach klasycznych (*Tomicus piniperda* i *T. minor*) oraz jednym na posuszu sosnowym (*Trypodendron lineatum*). Celem opracowania tej metody było dążenie do zmniejszenia pracochłonności oceny poprzez ograniczenie wielkości badanej próby, bowiem ocena oparta na pełnych analizach entomologicznych strzał zasiedlonych drzew jest niezwykle uciążliwa. Opracowane zależności statystyczne pozwoliły nie tylko na zaproponowanie metody postępowania, ale także umożliwiły oszacowanie błędu estymacji przy jej zastosowaniu. Przeprowadzone (początkowo dla *T. piniperda*) badania pozwoliły na wypracowanie schematu postępowania, który następnie został zweryfikowany w odniesieniu do poszczególnych gatunków badanych owadów na obszarze Gór Świętokrzyskich. Z tego segmentu badań pochodzą najwartościowsze publikacje Habilitanta, opublikowane (we współautorstwie) w renomowanych czasopismach posiadających *Impact Factor*. Należy zauważyć, że monograficzna publikacja przedstawiona jako podstawa habilitacji stanowi twórcze rozwinięcie idei i wyników przeprowadzonych badań, zawartych w tych publikacjach.

Do trzeciego nurtu zaliczyć należy prace poświęcone monitorowaniu skutków wzmożonego występowania cetyńców wskutek składowania świeżego surowca na składnicach i wokół zakładów drzewnych (niezbyt fortunnie nazywanych „ośrodkami reprodukcji”). Przeprowadzone badania wykazały istotny wpływ tych składów na wzrost drzewostanów sosnowych, wyrażający się zwłaszcza w stratach na przyroście na grubość i wysokość w drzewostanach młodszych klas wieku leżących w strefie do ok. 200 m od miejsca składowania drewna. Wskazano także na zdolności regeneracyjne sosny po zaprzestaniu składowania drewna, wyrażające się w stopniowym odbudowywaniu przyrostu zarówno na grubość, jak i na wysokość. Wyniki tych badań, zawarte w pięciu publikacjach z lat 2001-2006, stanowią istotny wkład do wiedzy na temat skutków wzmożonego występowania cetyńców, a równocześnie służą jako źródło argumentów dowodzących wpływu składowania świeżego surowca sosnowego w korze na zdrowotność, żywotność i zagrożenie drzewostanów sosnowych znajdujących się w strefie oddziaływania tych składów.

Pobocznymi obszarami działalności naukowej Habilitanta są badania dotyczące dynamiki liczebności zwójek jodłowych w Świętokrzyskim Parku Narodowym, realizowane w ramach szerszego zespołu w latach 1990-tych, a także współautorstwo metodyki oceny zagrożenia lasów w zasięgu oddziaływania Elektrociepłowni Kielce (szczególnie w zakresie badań entomologicznych).

IV. Działalność dydaktyczna, popularyzatorska i organizacyjna

W ramach działalności dydaktycznej na Uczelni dr A. Borkowski prowadził zajęcia z przedmiotów: ekologia ogólna (ćwiczenia kameralne i terenowe), ekologia zwierząt (ćwiczenia kameralne i terenowe), ochrona środowiska (wykład, ćwiczenia kameralne i terenowe), ochrona przyrody (ćwiczenia terenowe).

W latach 2004-2012 był promotorem 15 prac licencjackich, a w latach 2002-2013 – 14 prac magisterskich; był też recenzentem 22 prac magisterskich i licencjackich napisanych w Instytucie Biologii Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach

W latach 2001–2005 oraz w 2010 roku w ramach sześciu edycji Festiwalu Nauki Habilitant prowadził w terenie warsztaty naukowe poświęcone problematyce zagrożenia drzewostanów przez owady oraz przez zanieczyszczenia powietrza.

W ramach działalności organizacyjnej dr Andrzej Borkowski pełnił następujące funkcje: sekretarza Instytutowej Komisji Rekrutacyjnej na studia niestacjonarne (1999), opiekuna dydaktycznego studentów (1999–2004), przewodniczącego Wydziałowej Komisji Wyborczej do przeprowadzenia wyborów do zespołów Komitetu Badań Naukowych (2000), członka Rady Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach (od 2011 – nadal), członka Wydziałowej Komisji ds. Oceny Nauczycieli Akademickich (od 2012) oraz członka Instytutowej Komisji ds. przeprowadzania rozmów kwalifikacyjnych na studia stacjonarne II stopnia (2013). Świadczy to o jego znacznej aktywności w życiu społeczności akademickiej Uczelni oraz lokalnego środowiska naukowego.

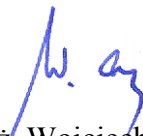
V. Podsumowanie oceny i wniosek końcowy

Dr Andrzej Borkowski jest ukształtowanym pracownikiem naukowym, posługującym się warsztatem badawczym umożliwiającym samodzielne rozwiązywanie złożonych problemów badawczych. Posiada dorobek publikacyjny oraz doświadczenie w pracy dydaktycznej i organizacyjnej. Jest odpowiednim kandydatem na samodzielnego pracownika nauki.

Biorąc pod uwagę pozytywną ocenę dorobku naukowego i pracy przedstawionej jako osiągnięcie naukowe stanowiące podstawę do ubiegania się o nadanie stopnia dr habilitowanego stwierdzam, że dr Andrzej Borkowski spełnia wymagania stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego, zawarte w ustawie o stopniach i tytule naukowym z 14 marca 2003 r. (Dz. U. Nr 65, poz. 595), **ze zmianami** (Dz. U. z 2005 r., Nr 164, poz. 1365; Dz. U. z 2010 r., Nr 96, poz. 620 i Nr 182, poz. 1228 oraz Dz. U. z 2011 r., Nr 84, poz. 455).

W związku z powyższym stawiam wniosek o nadanie doktorowi Andrzejowi Borkowskiemu stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk leśnych w dyscyplinie leśnictwo.

Kraków, 6 marca 2014 r.


dr hab. inż. Wojciech Grodzki