



dr hab. Mirosław Nakonieczny, prof. UŚ
Uniwersytet Śląski w Katowicach
Katedra Fizjologii Zwierząt i Ekotoksykologii
40-007 Katowice, ul. Bankowa 9
mirosław.nakonieczny@us.edu.pl

Katowice, 29.03.2017.

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr Joanny Kajzer-Bonk
„Natural and human-made factors affecting local populations of large blue butterflies
Phengaris teleius and *P. nausithous*”.

Jeśli autorka za motto swojej pracy doktorskiej wybiera cytat związanego nieomal przez całe życie z Krakowem, światowego pisarza Science Fiction, Stanisława Lema, cytując fragment jego słynnej powieści „Solaris”, znaczy to, że należy oczekiwać intelektualnej przygody z dwoma tytułowymi gatunkami modraszków w roli głównej. Już na wstępie można powiedzieć, że oczekiwaniom tym autorka sprostała a w świetle treści przedstawionych w rozdziale 5, cytat dobrze oddaje złożoność problemu, który postanowiła zbadać.

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska mgr Joanny Kajzer-Bonk składa się z sześciu zasadniczych rozdziałów (*Chapters*). Pierwszy, *General Introduction* i ostatni, *General Discussion*, są autorskim rozdziałami autorki, natomiast rozdziały 2-5 są manuskryptami opublikowanych już publikacji, których doktorantka jest współautorką. W trzech przypadkach mgr Kajzer-Bonk jest pierwszym autorem z rolą autora korespondencyjnego a w jednym przypadku jest trzecim, ostatnim współautorem. Praca w całości jest napisana w języku angielskim, oprócz tłumaczenia na język polski rozdziału *Summary*. Ponadto, obok spisu treści, praca zawiera: podziękowania, informacje o źródłach finansowania badań oraz listę z notkami bibliograficznymi publikacji, których manuskrypty są zasadniczą częścią przedłożonej pracy doktorskiej. Są to:

1. Kajzer-Bonk J, Nowicki P, Bonk M, Skórka P, Witek M, Woyciechowski M (2013) Local populations of endangered *Maculinea* (*Phengaris*) butterflies are flood resistant. *Journal of Insect Conservation* 17: 1105-1112.
2. Nowicki P, Marczyk J, Kajzer-Bonk J (2015) Metapopulations of endangered *Maculinea* butterflies are resilient to large-scale fire. *Ecohydrology* 8: 398-405.
3. Kajzer-Bonk J, Szpiłtyk D, Woyciechowski M (2016) Invasive goldenrods affect abundance and diversity of grassland and communities (Hymenoptera: Formicidae). *Journal of Insect Conservation* 20: 99-105.
4. Kajzer-Bonk J, Skórka P, Nowicki P, Bonk M, Król W, Szpiłtyk D, Woyciechowski M (2016) Relative contribution of matrix structure, patch resources and management to the local densities of two large blue butterfly species. *PLoS ONE* 11(12): e0168679. Doi: 10.1371/journal.pone.0168679.

Wyżej wymienione publikacje są zasadniczym elementem przedłożonej Radzie Wydziału recenzji. Stąd też niezrozumiałym jest, dlaczego autorka zamieściła w swojej pracy doktorskiej wersje tekstu wyedytowane w programie Microsoft Word (lub podobnym) a nie kopie opublikowanych prac, których format jest bardziej czytelny i przyjazny czytelnikowi.

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska została zawarta przez doktorantkę na 147 stronach. W przedłożonym manuskrypcie brak jest „oświadczeń o współautorstwie”, które zostały dostarczone recenzentowi jako osobne dokumenty. Ponieważ przedstawienie oświadczeń jest wymagane przez ustawodawcę, to raczej powinny być one integralną częścią manuskryptu, choćby z powodu

obowiązku późniejszej archiwizacji prac doktorskich. Jedyna różnica między wymienionymi powyżej oryginalnymi, opublikowanymi artykułami naukowymi a zawartymi w dysertacji manuskryptami polega na dodaniu do recenzowanej pracy dodatkowych materiałów, które w publikacji w PLoS ONE są tylko w wersji on-line.

Cennym jest, że składające się na meritum pracy doktorskiej oryginalne artykuły naukowe zostały opublikowane w recenzowanych czasopismach naukowych z tzw. listy „A” Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Dwa w Journal of Insect Conservation z IF = 1,789 (2013 r.) i 1,431 (2015 r.) z 35 pkt MNiSW. Trzeci opublikowano w Ecohydrology z IF = 2,138 (2015 r.) i 35 pkt MNiSW. Czwarta, najobszerniejsza i zarazem najbardziej merytorycznie dojrzała publikacja ukazała się w grudniu 2016 roku w PLoS ONE z IF = 3,057 (za 2015 r.) oraz 40 pkt MNiSW. Wybór czasopism jest w pełni uzasadniony tematyką badań wykonanych przez doktorantkę. Publikacja w tych czasopismach zapewnia szeroką dystrybucję artykułów w świecie naukowym, co bardzo dobrze spełnia warunek nieograniczonego dostępu do uzyskanych wyników badań, co ma znaczenie w ogólnoświatowej wymianie wiedzy. Wkład autorki w opublikowane prace wynosi od 50 do 65% w przypadku publikacji gdzie jest pierwszym autorem i 5% w czwartej. Przyjmując, że sumaryczny wkład autorki w opublikowane 4 prace według oświadczeń wynosi 180%, można stwierdzić, że mgr Kajzer-Bonk wniosła ponad 65 punktów do oceny parametrycznej jednostki w której wykonała pracę doktorską.

Wykorzystane przez doktorantkę modelowe już w badaniach ochrony bezkręgowców i ich siedlisk gatunki z rodzaju *Phengaris* (*Maculinea*), powszechnie uznane za gatunki parasolowe (*umbrella species*) i flagowe z pewnością spotykają się z żywym zainteresowaniem innych badaczy. Już dzisiaj światowe bazy danych informują o 16 cytowaniach oraz o ponad 110 użytkownikach, którzy po te publikacje sięgnęli – za Web of Science™, marzec 2017. A brak wśród nich, co jest zrozumiałe ze względu na datę publikacji, cytowań ostatniej, najciekawszej i najbardziej kompleksowo omawiającej problem, publikacji z PLoS ONE.

Z formalnego punktu widzenia, treść przedstawionej do oceny rozprawy doktorskiej w pełni odpowiada jej tytułowi. Układ rozprawy, wymuszony poprzez włączenie do niej manuskryptów opublikowanych już artykułów naukowych jest typowy dla tego typu opracowań. Autorka w swojej rozprawie rozpatruje zestaw czynników, które mogą oddziaływać na trwałość i liczebność populacji dwu gatunków *Phengaris* – *P. teleius* i *P. nausithous* na przykładzie metapopulacji okolic Krakowa i Tarnowa. W kręgu zainteresowania znalazły się zarówno czynniki naturalne, występujące okresowo i przez krótki okres czasu, jak powódzie czy pożary (choć ten drugi, wykorzystany w badaniach, był wywołany intencjonalnie przez człowieka). Druga grupa to czynniki oddziałujące w sposób ciągły, jak zmiana szaty roślinnej spowodowana ekspansją gatunków inwazyjnych, za jakie uważa się nawłocie (*Solidago* sp.). Ponadto, co jest szczególnie cenne, autorka zajęła się czynnikami oddziałującymi na badane populacje, które związane są z jakością i wielkością płatów ich siedlisk, a do których zaliczono między innymi odległość od innych płatów, czy sposoby ich użytkowania, jak i zajęła się całym kompleksem czynników związanych z otaczającym krajobrazem badanych siedlisk, jak uprawy, lasy, zabudowania czy zbiorniki wodne.

W ocenie merytorycznej przedstawionego manuskryptu niezmiennie trudno polemizować i wysuwać krytyczne uwagi w stosunku do opublikowanych już artykułów naukowych. Uznając każdy opublikowany artykuł za formalnie zakończony etap badań można tylko w stwierdzić, że z pewnością byłyby możliwe zmiany w ich zaplanowaniu a także w zakresie wykonanych badań terenowych, na co wskazuje sama autorka, szczególnie w odniesieniu do swojej ostatniej publikacji w PLoS ONE. Manuskrypty przed publikacją zostały zwyczajowo recenzowane przez co najmniej dwu niezależnych recenzentów a półroczne okresy między wysłaniem a przyjęciem prac do druku upoważniają do stwierdzenia o istotnej roli autorki, w trzech przypadkach, jako autora korespondencyjnego, co związane jest z przyjęciem na siebie obowiązków korespondencji z wydawcą jak i dokonywania wszystkich wymaganych poprawek. Trzy zaprezentowane przez doktorantkę prace omawiają oddziaływanie jednego, konkretnego czynnika na populacje badanych modraszków. Są to kolejno: powódzie, pożary oraz zarastanie płatów siedliskowych przez nawłoc. Stąd też, mimo tylko 5%

wkładu doktorantki w publikacji na temat oddziaływania pożaru na populację *Phengaris* jak i niezbędnych dla zamknięcia ich cyklu rozwojowego mrówek, włączenie jej do rozprawy doktorskiej jest w pełni uzasadnione, gdyż dobrze koresponduje z dwoma pozostałymi czynnikami, dając autorce szersze możliwości kompleksowej interpretacji uzyskanych wyników. Czwarta z prezentowanych prac jest zwięźczeniem możliwości badawczych a także interpretacyjnych doktorantki. W związku z szerokim zakresem wykonywanych badań terenowych należy także podkreślić niezbędne zdolności logistyczne doktorantki wynikające z relatywnie krótkiego okresu badań na bardzo licznych populacjach obu gatunków *Phengaris*, pracy na ponad 100 analizowanych płatach, licznego zespołu zaangażowanego w badania terenowe oraz dwu oddalonych od siebie o około 80 km stanowisk badawczych.

Oddzielnej analizie można poddać dwa autorskie rozdziały doktorantki – wprowadzenie i dyskusję końcową. We wprowadzeniu autorka stara się zapoznać czytelnika z istniejącymi i badanymi przez naukowców zależnościami między globalnymi i lokalnymi zmianami środowiskowymi a wielkością i jakością zasiedlanych przez różne gatunki siedlisk. Autorka, cytując liczne źródła, podkreśla, że w wielu przypadkach wyniki badań są niejednoznaczne, a czasami nawet sprzeczne, często zależne od badanego gatunku jak i wielkości analizowanego siedliska, a także jego bezpośredniego otoczenia. Tezy te zostały zilustrowane fotografiami eksplorowanych powierzchni badawczych występowania modraszków w różnych porach roku jak i przy różnych sposobach ich użytkowania. Autorka zapoznaje nas także z *P. teleius* i *P. nausithous* jako gatunkami modelowymi w tego typu badaniach, z ich morfologią, dając wskazówki jak rozróżniać oba gatunki. Doktorantka nie wyjaśniła przyczyny podwójnego nazewnictwa obu gatunków modraszków – w połowie publikacji jest użyta nazwa gatunkowa *Maculinea* w drugiej *Phengaris* (w jednej z opublikowanych artykułów konsekwentnie mamy *Phengaris* a tylko w słowach kluczowych jest *Maculinea*). Zwraca uwagę na biologię modraszków związaną w cyklu życiowym z mrówkami z rodzaju *Myrmica* sp. i *Lasius* sp. Cecha ta odgrywa istotną rolę w uznaniu obu gatunków jako ważnego elementu biomonitoringu środowisk i to nie tylko charakterze podmokłym. Bardzo dobrym uzupełnieniem tej części są mapy jak i histogramy opisujące teren badań, którego opis w opublikowanych pracach jest bardzo skrótowy, aczkolwiek można było je uzupełnić o kontury płatów badań w poszczególnych latach jak i obszary objęte powodzią i pożarem. Spełniłyby tym samym rolę kompilującą wiedzę z czterech opublikowanych artykułów. Brakuje także informacji o autorstwie fotografii, które zostały podane tylko dla zestawu fotografii nr 1. Także fotografie „ozdobniki” kart tytułowych rozdziałów są cenne merytorycznie i można było je także podpisać. Wprowadzenie kończy wykaz celów, które przyświecały doktorantce podczas realizowania swojej pracy doktorskiej. Należy tutaj dodać, pracy wykonywanej w terenie przez kilka lat, od 2009 do 2012 roku.

Doktorantka wraz z współautorami otrzymane w czasie badań terenowych dane poddała pogłębionej analizie statystycznej, dążąc do wykazania zależności między analizowanymi czynnikami oddziaływującymi na badane siedliska, jak i określić kierunek i stopień ich oddziaływania na liczebność i kondycję populacji *Phengaris* sp. Badania terenowe, rozpoczęte w 2009 roku otrzymały nowy wymiar w 2010 roku, kiedy to w maju tegoż roku część analizowanych siedlisk *Phengaris* została zalana w wyniku intensywnych opadów atmosferycznych. Dało to sposobność do uzyskania wyników umożliwiających analizę, jak podtopienia wpływają na badane gatunki mając do porównania dane z roku poprzedzającego jak i płaty siedliskowe o różnym stopniu zalania przez wodę z roku bieżącego. Świadczy to o elastyczności doktorantki jak i całego zespołu badawczego w wykorzystaniu nadarzającej się okazji wykonania dodatkowych badań, które były nie do przewidzenia podczas planowania badań w 2009 roku. W 2011 roku doktorantka rozpoczęła zasadnicze badania porównawcze w dwu lokalizacjach: krakowskiej i tarnowskiej, wykorzystując jednocześnie dane o zmianach jakie zaszły na części siedlisk w wyniku pożaru, dołączając do zespołu, który zajął się tym, także wcześniej nie planowanym przypadkiem czynnika mającego potencjalny wpływ na populację modraszków.

Wykorzystane przez doktorantkę metody dobrze świadczą o opanowaniu warsztatu badawczego, który powinien charakteryzować każdego przyszłego doktora. Doktorantka w pełni wykorzystwała klasyczne metody badawcze stosowane w badaniach środowiskowych. Sięgnęła także po zaawansowane metody analizy statystycznej i metody modelowania, od wieloczynnikowej analizy wariancji ANOVA zaczynając, a na uogólnionym modelu liniowym mieszanym (*general linear mixed model*, GLMM) kończąc. Ta ostatnia jest głównym modelem zastosowanym w interpretacji wyników uzyskanej liczebności modraszków w powiązaniu z wpływem czynników związanych z płatem siedliska oraz elementów krajobrazu w jego otoczeniu w 8 różnych skalach przestrzennych wyrażonych promieniem oddziaływania od 300 m do 4 km. Zastosowanie modelu połączono z kryterium informacyjnym Akaikego (AIC).

Godnym zauważenia jest fakt, że zarówno rozdziały autorskie rozprawy doktorskiej jak i publikacje każdorazowo zawierają bardzo bogaty i dobrze dobrany zestaw piśmiennictwa podnosząc tym samym wartość merytoryczną poszczególnych rozdziałów. Można tylko mieć uwagę, że w tzw. rozdziałach autorskich doktorantka powinna ujednolicić styl pisania listy publikacji, według jednego przyjętego formatu.

Rozdział „*General discussion*” krótko podsumowuje dorobek doktorantki zaprezentowany w opublikowanych artykułach. Tabela 1 w krótki i syntetyczny sposób określa stwierdzone oddziaływania (lub ich brak) analizowanych czynników na występowanie i liczebność obu gatunków modraszka. Osobno autorka podsumowuje oddziaływanie na badane populacje „katastrof”, celowo ujętych w recenzji w cudzysłowie ze względu na uzyskane przez autorkę wyniki. Osobno podsumowuje zróżnicowane oddziaływania czynników związanych ze strukturą krajobrazu próbując wyjaśnić, powołując się na różne dane literaturowe, swoje, niekiedy nieoczekiwane, wyniki badań. Autorka jednocześnie dostrzega braki w swoich badaniach, jak oddziaływanie barier liniowych czy też włączenia w analizę krajobrazu obecności płatów roślin inwazyjnych.

Podsumowując przedstawione przez doktorantkę wyniki, można stwierdzić:

- brak negatywnego oddziaływania na liczebność badanych populacji krótkotrwałych podtopień, które są naturalnym, aczkolwiek sporadycznym czynnikiem siedlisk zasiedlonych przez *Phengaris*;
- brak negatywnego oddziaływania krótkotrwałych, ograniczonych pożarów występujących w okresie wiosennym, kiedy to w siedliskach badanych modraszków występuje duża ilość suchej masy roślinnej z poprzedniego okresu wegetacyjnego przy jednocześnie dużej wilgotności podłoża;
- niejednoznaczny i niebezpośredni wpływ na populacje *Phengaris* sp. roślin inwazyjnych, takich jak gatunki z rodzaju *Solidago* sp.;
- zróżnicowany na poziomie obu badanych gatunków – *P. teleius* i *P. nausithous*, wpływ czynników związanych z mozaikowością krajobrazu otaczającego ich siedliska;
- zróżnicowane oddziaływanie elementów krajobrazu na liczebność badanych modraszków w zależności od analizowanego czynnika ale także jego skali przestrzennej;
- że możliwe jest wyróżnienie czynników krajobrazu, które wpływają na badane populacje w sposób negatywny i pozytywny, także w odniesieniu do analizowanej skali przestrzennej;
- że możliwym jest wyróżnienie czynników związanych z płatami siedliska *Phengaris* sp. z podziałem na oddziaływania pozytywne i negatywne, np. okresowe koszenie vs gospodarcze zaniechanie działań w siedliskach.

Poza oceną merytoryczną rozprawy doktorskiej na pochwałę zasługuje jej staranne wykończenie edytorskie. Dbłość o szczegóły, nie zawsze najważniejsza z punktu widzenia merytorycznego tematu pracy, jest o tyle istotna, że jest cechą dobrego i wnikliwego badacza-naukowca. Rozdziały autorskie napisane są w sposób zwięzły i zrozumiały dla czytelnika.

Wnioski końcowe

Oceniana rozprawa doktorska daje wszelkie podstawy ubiegania się o stopień doktora nauk biologicznych. Doktorantka wykazała się umiejętnością sformułowania ciekawego tematu, powiązania w jedną całość kilku badań terenowych, znajdując ich wspólny mianownik. Na uwagę zasługuje dobre przygotowanie do pracy terenowej i umiejętność posługiwania się zaawansowanymi narzędziami analizy statystycznej. Uważam, że wyniki przedstawionej do recenzji pracy stanowią oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, a sama autorka udowodniła posiadanie umiejętności prowadzenia pracy naukowej.

W związku z powyższym, zgodnie z wymogami Ustawy z dnia 14.03.2003 o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki opublikowanej na podstawie Obwieszczenia Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 grudnia 2014 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym (Dz.U. RP z dnia 22 grudnia 2014 r. poz. 1852) oraz Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 30 października 2015 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (Dz.U. RP z dnia 10 listopada 2015 r. poz. 1842) wnioskuję do Rady Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie o **dopuszczenie** kandydatki na stopień doktora **mgr. Joanny Kajzer-Bonk** do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia naukowego doktora w obszarze nauk przyrodniczych, w dziedzinie nauk biologicznych i dyscyplinie biologii. Ze względu wniesiony przez doktoranta wkład pracy i zakres wykonanych badań i analiz wnioskuję do Rady Wydziału o **wyróżnienie** przestanej do oceny rozprawy doktorskiej.

Katowice, 29.08.2017 r.

