

Prof. dr hab. Lucyna Śliwa
Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN
ul. Lubicz 46, 31-512 Kraków
tel. 12 424 1737, e-mail: l.sliwa@botany.pl

Kraków, dn. 06.05.2021 r.

Rada Naukowa Instytutu Biologii
Uniwersytetu Jana Kochanowskiego
w Kielcach

RECENZJA OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH PANI DR ANNY ŁUBEK

w związku z postępowaniem w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki biologiczne

1. Ocena osiągnięć naukowych

Dr Anna Łubek jako osiągnięcia naukowe będące podstawą ubiegania się o stopień doktora habilitowanego wskazała cykl czterech powiązanych tematycznie artykułów naukowych (zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b Ustawy), który zatytułowała: *Ekologiczne uwarunkowania występowania porostów i grzybów naporostowych w lasach o charakterze pierwotnym*. Artykuły ukazały się w latach 2018–2020 i opublikowane zostały w bardzo dobrych czasopiśmiech ujętych w bazie *Journal Citation Reports*. Prace powstały w stałym składzie autorskim tj. Łubek A., Kukwa M., Czortek P oraz Jaroszewicz B. Przy czym warto podkreślić, że we wszystkich habilitantka jest pierwszym autorem i autorem korespondencyjnym co wskazuje na jej wiodący wkład w ich powstanie, określony także procentowym jej udziałem (w trzech przypadkach 70%, w jednym 60%). Znaczący udział dr A. Łubek w opracowaniu koncepcji badań, pracach terenowych i laboratoryjnych, a także analizie wyników i przygotowaniu manuskryptów potwierdzają jednoznacznie oświadczenia współautorów publikacji. Jako teren badań habilitantka wybrała niezwykle cenny przyrodniczo w skali świata obszar Puszczy Białowieskiej.

Pierwszy artykuł z cyklu zatytułowany „Changes in the epiphytic lichen biota of Białowieża Primeval Forest are not explained by climate warming” opublikowany został w renomowanym periodyku *Science of the Total Environment* (2018). Korzystając z faktu, że na obszarze Puszczy Białowieskiej w latach 1987–1989 przeprowadzone zostały modelowe badania bioróżnorodności (Projekt CRYPTO), autorzy publikacji w latach 2015–2016 powtórzyli te badania, stosując na 144 powierzchniach trwałych tę samą metodę polową. Oparli się na znanej tezie, że porosty epifityczne to wrażliwe bioindykatory reagujące na zmiany klimatu i zanieczyszczenia atmosferyczne oraz doniesieniach o wpływie ocieplenia klimatu na zmiany w biocie porostów odnotowane w Europie Zachodniej i Środkowej. W badaniach wzięto pod uwagę: wskaźniki ocieplenia klimatu (gatunki VDI i gatunki zawierające glony *Trentepohlia*) oraz wskaźniki preferencji ekologicznych gatunków (wg Wirtha). Badania zmian składu gatunkowego oraz bogactwa gatunków i różnorodności (indeks Shannona-Wienera) w różnych typach lasów przeprowadzono z zastosowaniem analizy składowych głównych PCA. Kompleksowe analizy wykazały większe bogactwo oraz różnorodność gatunkową na poletkach w porównaniu z wcześniejszymi badaniem. Stwierdzono także wyższy udział porostów azotolubnych oraz niższy udział porostów ciepłolubnych i tolerujących wysoką kwasowość. Autorzy wywnioskowali zatem, że głównym czynnikiem powodującym zmiany w różnorodności gatunkowej porostów obszarów typowo leśnych jest wzrastająca eutrofizacja siedlisk oraz spadek depozycji siarki, a nie

ocieplenie klimatu. Można zatem wywnioskować, że rozległe i zwarte kompleksy leśne Puszczy Białowieskiej, opierają się zmianom związanym z ociepleniem klimatu lub zmiany w ich obrębie przebiegają znacznie wolniej i nie są jeszcze zauważalne. Tym samym stanowią one nadal rezerwuar siedlisk o korzystnych warunkach mikroklimatycznych dla rozwoju organizmów z różnych grup systematycznych i ekologicznych. Stanowi to prawdopodobną interpretację faktu, że wyniki badań uzyskane w Puszczy Białowieskiej odbiegają od tych publikowanych z Europy Zachodniej, gdzie wyraźnie odnotowuje się wpływ ocieplenia klimatu na bioróżnorodność. Warto zaznaczyć, że omówiona praca cytowana była 6 razy wg Scopus i jeden raz wg WoS (bez autocytowań), co świadczy o jej sporym zainteresowaniu.

W kolejnym artykule autorzy analizują wpływ zamierania jesionu (*Fraxinus excelsior*) na związane z nim porosty epifityczne. Artykuł opublikowany został w czasopiśmie *Biodiversity and Conservation* (2019), pt. „Impact of *Fraxinus excelsior* dieback on biota of ash-associated lichen epiphytes at the landscape and community level”. Badania nad w/w zjawiskiem przeprowadzone zostały na dwóch poziomach: w mikroskali, obejmując jedynie zbiorowisko łąkowe, gdzie jesion stanowi dominujący składnik drzewostanu oraz w makroskali, czyli w całym krajobrazie z różnorodnymi zbiorowiskami, w których jesion jest głównym forofitem, domieszką lub nie występuje. W analizach wykorzystano statystyczne metody ordynacyjne i grupowania hierarchicznego. Autorzy stwierdzili co następuje. Na poziomie krajobrazu wpływ spadku liczby jesionów na związaną z tym forofitem biotę porostów epifitycznych był słaby ze względu na dużą różnorodność gatunków drzew, które mogą stanowić potencjalną alternatywę. Na tym poziomie najważniejszymi forofitami zastępczymi są dąb i grab, które gwarantują utrzymanie się porostów epifitycznych oryginalnie związanych z jesionem. Również lipa, olcha i leszczyna mniej ważne, ale nadal mogą służyć jako zastępcze forofity dla około 2/3 bioty porostów związanych z jesionem. Około 90% gatunków epifitycznych prawdopodobnie przeżyje w skali krajobrazu. Natomiast na poziomie zbiorowiska łąków olszowo-jesionowych, w którym jesion dominuje, w przypadku jego wymarcia około 50% gatunków porostów z nim związanych jest zagrożona wyginieciem. Wyniki te pokazują znaczenie skali przestrzennej w ochronie przyrody. Ochrona dużych obszarów leśnych z bogatą różnorodnością drzew zwiększa szansę przetrwania powiązanych z nimi organizmów epifitycznych. Jednocześnie im większa różnorodność forofitów, tym większa różnorodność mikrosiedlisk dla porostów i tym większa szansa na przeżycie wszystkich gatunków, zwłaszcza wrażliwych i związanych z określonymi mikrosiedliskami. Do interpretacji przedstawionych w tym opracowaniu wyników należy jednak odnosić się z ostrożnością w aspekcie innych obszarów leśnych o różnej powierzchni i położeniu geograficznym (ze względu na specyficzne regionalnie uwarunkowania klimatyczne), na co zwracają uwagę sami autorzy. Praca cytowana była 3 razy wg Scopus i 2 raz wg WoS (bez autocytowań), co jest dobrym wskaźnikiem biorąc pod uwagę stosunkowo krótki czas jej opublikowania.

Ekologia grzybów naporostowych oraz ich żywicieli była tematem trzeciej publikacji zatytułowanej „Lichenicolous fungi are more specialized than their lichen hosts in primeval forest ecosystems, Białowieża Forest, northeast Poland”. Praca ukazała się w bardzo dobrym czasopiśmie *Fungal Ecology* (2019). Ze względu na podjętą tematykę – czynniki ekologiczne kształtujące różnorodność gatunkową grzybów naporostowych – jest to pionierskie opracowanie w Polsce i jedno z niewielu jakie ukazały się w literaturze światowej. Autorzy opracowania przeanalizowali uwarunkowania dla występowania 25 gatunków tych grzybów i 70 żywicielskich gatunków porostów (na 144 stałych powierzchniach). Uwarunkowania te badali w odniesieniu do trzech poziomów organizacji ekosystemu leśnego: typu zbiorowiska, gatunku drzewa oraz podłoża. Warto podkreślić, że analiza danych przeprowadzona została przy zastosowaniu szeregu zaawansowanych metod statystycznych. Zaprezentowane badania dały wgląd w interakcje między porostami (grzybami zlichenizowanymi) i grzybami

naporostowymi z jednej strony, a w czynniki środowiskowe wpływające na obie grupy organizmów w ekosystemach leśnych z drugiej. Okazało się, że na wszystkich trzech badanych poziomach grzyby naporostowe były bardziej wyspecjalizowane niż gatunki porostów na których występowały. Różnorodność gatunkowa i częstość występowania grzybów naporostowych zależała od zbiorowisk leśnych, gatunków drzew i podłoża w większym stopniu niż ich żywicieli. Niezależnie od wysokiej specyficzności grzybów naporostowych wobec żywicieli, czynniki te kształtują ich skład gatunkowy. Autorzy zdefiniowali dwie grupy grzybów naporostowych: pierwszą, wyraźnie związaną ze zbiorowiskami borowymi i drugą związaną ze zbiorowiskami takimi jak ols, łęg i grąd. Grzyby naporostowe wykazały większą specjalizację względem zasiedlanego forofitu, wykazując przy tym inne preferencje co do gatunków drzew niż ich żywicielskie porosty. Okazało się także, że wśród grzybów naporostowych można wydzielić grupy ściśle związane z danym typem podłoża. I jeszcze jeden interesujący wniosek wynikający z przeprowadzonych analiz: różnorodność gatunkowa porostów nie pokrywa się z różnorodnością gatunkową grzybów.

Ostatnim z cyklu prac jest artykuł „Identifying mechanisms shaping lichen functional diversity in a primeval forest”, który opublikowany został w jeszcze innym bardzo dobrym czasopiśmie *Forest Ecology and Management* (2020). Tematem publikacji jest różnorodność funkcjonalna uznawana za ważne narzędzie w rozpoznawaniu mechanizmów ekologicznych kształtujących wzorce występowania zbiorowisk organizmów wzdłuż gradientu czynników środowiskowych. W przypadku porostów jest to zagadnienie mało rozpoznane. Owszem ich cechy funkcjonalne są wykorzystywane jako wyznaczniki właściwości siedliskowych oraz wskaźniki odpowiedzi na zmiany w środowisku spowodowane najczęściej czynnikami antropogenicznymi. Autorzy opracowania podjęli się przeanalizowania wzorców różnorodności funkcjonalnej gatunków porostów z uwzględnieniem poziomu zbiorowisk leśnych, gatunków forofitów i rodzajów podłoża. Analiza różnorodności funkcjonalnej porostów przeprowadzona została na 12 różnych grupach cech, a w każdej grupie uwzględniono od kilku do kilkunastu cech (łącznie 50 cech dla około 310 gatunków). Największe zróżnicowanie funkcjonalne porostów stwierdzili na poziomie zbiorowiska, w mieszanych lasach liściastych, gdzie dwa forofity – *Fraxinus excelsior* i *Carpinus betulus* wykazały najwyższe wartości funkcjonalnej dyspersji. Najbardziej zróżnicowane funkcjonalnie zbiorowiska porostów stwierdzono na korze drzew, gałęziach drzew i korze lub gałęziach powalonych drzew. Najniższe zróżnicowanie funkcjonalne porostów stwierdzono w lasach iglastych. Przeprowadzone analizy, podobnie jak w poprzednich opracowaniach poparte statystycznie, pozwoliły autorom wywnioskować, że funkcjonalną różnorodność porostów w ekosystemie lasu pierwotnego kształtowały dwa przeciwstawne mechanizmy: (1) podział nisz w lasach liściastych oraz (2) filtrowanie środowiskowe w lasach iglastych. Natomiast przedstawione rozmieszczenie funkcjonalnych cech porostów, można traktować jako modelowe dla naturalnych lasach nizinnych Europy. Udokumentowana na tym etapie funkcjonalna różnorodność porostów stanowi punkt wyjścia do monitorowania zmian w tego typu ekosystemie. Powiązanie natomiast różnorodności funkcjonalnej porostów z określonymi zbiorowiskami/forofitami stanowi wskazówkę dla służb leśnych odpowiedzialnych za ochronę, co do fundamentalnego znaczenia niektórych gatunków drzew i określonych podłoży w zbiorowiskach leśnych dla utrzymania dużej różnorodności funkcjonalnej porostów.

Na podkreślenie i uznanie zasługuje fakt, iż dr A. Łubek w ramach swoich badań zainteresowała się najbardziej nurtującymi współcześnie zagadnieniami globalnymi (np. zmianami klimatu) i to w rzadko podejmowanym aspekcie – mikroorganizmów, jakimi są porosty i grzyby naporostowe. W ramach przeprowadzonych badań współautorskich

habilitantce udało się osiągnąć cel i odpowiedzieć na szereg postawionych pytań. I tak: (1) wykazała jakie czynniki o charakterze globalnym są/lub nie odpowiedzialne za zmiany zachodzące w składzie gatunkowym porostów na obszarach leśnych o charakterze pierwotnym; (2) dowiodła, że grzyby naporostowe wykazują większą specjalizację w stosunku do różnych poziomów organizacji ekosystemu leśnego aniżeli same porosty; (3) określiła jakie czynniki ekologiczne kształtują biotę grzybów naporostowych; (4) określiła sposób specjalizacji porostów w stosunku do różnych poziomów organizacji ekosystemu leśnego; (5) wskazała czynniki i mechanizmy ekologiczne kształtujące biotę porostów o różnych cechach funkcjonalnych w różnych typach lasów. Tym samym habilitantka wniosła znaczący wkład w rozwój uprawianej dyscypliny. Warto zaznaczyć, że wymienione wyżej osiągnięcia A. Łubek bardzo interesująco podsumowała w swoim Autoreferacie, na tle literatury przedmiotu i z uwzględnieniem perspektywy dalszych badań. Rezultatem przeprowadzonych badań jest cykl prac stanowiących logiczny ciąg. Ich zakres tematyczny pokazuje godną uznania ewolucję naukową habilitantki: od podejmowania bardziej podstawowych prac analitycznych, skupionych na poznaniu różnorodności gatunkowej do problemowych badań ekologicznych i bardziej syntetycznych opracowań, uwzględniających relacje pomiędzy badanymi organizmami a środowiskiem.

W związku z powyższym, osiągnięcia naukowe dr Anny Łubek, przedstawione jako cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych (zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b Ustawy) **oceniam wysoce pozytywnie i uznaję za stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny nauki biologiczne.**

2. Ocena aktywności naukowej

Dorobek publikacyjny. Pozostałe osiągnięcia naukowe dr Anny Łubek obejmują szerokie spektrum zagadnień związanych również z biotą porostów i towarzyszącymi im grzybami nielichenizującymi. Zagadnienia te ująć można w trzy główne nurty badawcze: (1) bioróżnorodność i chorologia w skali regionalnej i krajowej; (2) taksonomia z elementami biogeografii; oraz (3) ekologia, ze szczególnym uwzględnieniem wpływu działalności człowieka na środowisko. Prace z zakresu bioróżnorodności badanych organizmów dotyczą przede wszystkim obszaru środkowej Polski i co ważne skupiają się na obszarach objętych różnymi formami ochrony. Szczególnie wiele uwagi poświęciła habilitantka Świętokrzyskiemu Parkowi Narodowemu, który dzięki temu należy do lepiej opracowanych pod względem lichenologicznym parków narodowych kraju. Dzięki studiom porównawczym znana jest również dynamika zmian bioty porostów na tym obszarze w czasie, związana z lokalną aktywnością człowieka i jego działalnością w szerszej skali. Aktywna działalność A. Łubek w terenie, jej wnikliwość i doskonała znajomość zarówno porostów jak i grzybów naporostowych, pozwoliły na poznanie bioróżnorodności m. in. takich obszarów jak: Chęcińsko-Kielecki Park Krajobrazowy, Nadnidziański PK, Cisowsko-Orłowiński PK, Rezerwat Przyrody „Świnia Góra” czy „Skalki Piekło nad Niekłaniem”. Dzięki doskonałej znajomości zarówno porostów jak i towarzyszących im grzybów, niezwykle skrupulatności i naukowemu wyczuciu, a także szerokiej współpracy z innymi specjalistami habilitantka przyczyniła się do rozpoznania i podania z naszego kraju wielu nowych gatunków. Były to m. in.: *Jamesiella anastomosans*, *Biatora pontica*, *Buellia arborea*, *B. violaceofusca*, *Catillaria croatica*, *C. fungoides*, *Cheiromycina reimeri* (gatunek nowy dla Europy), *Parmelia ernstiae*, *Placopsis lambii*, *Protoparmelia oleagina*, *Scoliciosporum curvatum* (porosty); *Agyrium rufum*, *Trimmatostroma quercicola*, *Arthonia coronata*, *Cornutispora intermedia*, *Didymocyrtis melanelixiae*, *Minutoexcipula mariana*, *Stigmidium Rivulorum* oraz *Weddellomyces xanthoparmeliae* (grzyby).

Współpraca dr A. Łubek ze specjalistami z innych ośrodków oraz jej zainteresowanie szczególnie trudnymi z taksonomicznego punktu widzenia mikroporostami zaowocowały opracowaniem kilku krytycznych grup gatunków (w tym niezwykle trudnej grupy *Micarea prasina*). Studia nad tymi porostami wymagały od habilitantki rozwinięcia warsztatu naukowego i włączenia w badania metod molekularnych. W efekcie powstało kilka dobrze opublikowanych opracowań współautorskich, w których dzięki wnikliwej analizie taksonomicznej opisanych zostało szereg gatunków nowych dla nauki. Habilitantka jest łącznie współautorką pięciu takich gatunków i są to: *Inoderma soredatum*, *Lecanora stanislai*, *Loxospra cristinae*, *Micarea pauli* oraz *M. soralifera*.

Początek zainteresowań A. Łubek ekologią porostów, później także grzybów ich zasiedlających, sięga okresu badań nad antropogenicznymi przemianami bioty porostów ŚPN. Publikacje z tego zakresu przez długi czas nie były zbyt bogato reprezentowane w dorobku habilitantki. Z czasem zainteresowania te zdominowały jej tematykę badawczą, o czym świadczy dojrzały pod względem warsztatowym cykl prac przedłożonych jako osiągnięcia habilitacyjne.

O wartości merytorycznej i jakości prac habilitantki świadczy fakt, że znaczna część z nich ukazała się w renomowanych czasopismach międzynarodowych, m. in. takich jak: *Scientific Reports*, *Phytotaxa*, *MycKeys*, *Mycotaxon*, *Herzogia*, *Lichenologist*, *Microorganisms*, *Environmental Sciences and Pollution Research* oraz *International Journal of Environmental Science and Technology*. Zwraca uwagę fakt, że wiele z pozycji z wykazu publikacji jest wyłącznym dorobkiem habilitantki. Ponadto, w publikacjach powstałych w wyniku współpracy z innymi badaczami, przede wszystkim tymi z Polski, udział A. Łubek był w wielu przypadkach znaczący.

W swoich publikacjach dr A. Łubek wykazała się rozległą wiedzą oraz bardzo dobrym opanowaniem warsztatu badawczego, w tym szczególnie zróżnicowanej metodyki badań terenowych, metod tradycyjnej taksonomii, chemotaksonomii, technik molekularnych oraz metod statystycznych. Publikacje te prezentują wysoki poziom naukowy i stanowią istotny wkład w poznanie bioróżnorodności porostów i grzybów naporostowych oraz taksonomii, geografii i ekologii wybranych grup gatunków, w tym interesujących z biologicznego punktu widzenia mikroskopijnych porostów skorupiastych, występujących często wyłącznie w stanie płonnym („porosty sterylne”).

Pod względem ilościowym dorobek habilitantki przedstawia się następująco: poza cyklem 4 publikacji stanowiących habilitacyjne osiągnięcia naukowe A. Łubek jest autorką lub współautorką 34 oryginalnych artykułów naukowych (z tego 19 opublikowanych zostało w czasopismach z bazy JCR, a 10 w innych recenzowanych czasopismach anglojęzycznych; 5 ukazało się przed uzyskaniem stopnia doktora), 1 monografii, 7 rozdziałów w książkach i 14 doniesień konferencyjnych.

Upowszechnianie wyników badań i współpraca naukowa. Wyniki swoich badań habilitantka prezentowała zarówno w postaci referatów (9) jak i posterów (19) na krajowych i zagranicznych konferencjach naukowych. W roku 2017 była członkiem komitetu organizacyjnego międzynarodowej konferencji naukowej *International Conference Impact of Climate Changes on the Ranges of Species Composition of Plant Communities* w Chęcinach.

Dr Anna Łubek uczestniczyła w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów. Najbardziej znaczącym projektem był Polsko-Norweski Program Badawczy NCBiR, „The impact of climate change on species ranges and composition of plant communities in temperate, boreal and alpine regions (KlimaVeg)” realizowany w latach 2014–2017, w którym habilitantka była partnerem i kierownikiem jednego z zadań. Efektem udziału w tymże projekcie są osiągnięcia habilitacyjne A. Łubek. Habilitantka była także wykonawcą w projekcie University of Würzburg realizowanym w

2018 r., również w Puszczy Białowieskiej. Jej badania finansowane były także dzięki uczelnianym funduszom przeznaczonym na Badania Własne lub MiniGranty. Habilitantka realizowała 4 takie projekty. Kierowała dotychczas jednym krajowym projektem badawczym (KBN, 2001–2003).

Habilitantka odbyła szereg staży w instytucjach naukowych. Dotyczyły one: metod numerycznych w ekologii (Uniwersytet Warmińsko-Mazurski i Uniwersytet Mikołaja Kopernika), identyfikacji porostów z zastosowaniem chromatografii cienkowsarstwowej (IB PAN) oraz badań terenowych lichenologiczno-botanicznych (Univeristy of Bergen, Norwegia).

Dorobek naukowy dr A. Łubek jest w sposób jednoznaczny pochodną działalności habilitantki na dwóch różnych uczelniach tj. Uniwersytecie Jana Kochanowskiego (wcześniejszej Wyższa Szkoła Pedagogiczna) w Kielcach oraz Uniwersytecie Łódzkim. W pierwszym ośrodku naukowym uzyskała tytuł zawodowy magistra (w 1999 r.), a następnie w roku 2005 podjęła pracę, którą kontynuuje na stanowisku adiunkta. W latach 1999–2004 habilitantka była doktorantką Studiów Doktoranckich Ekologii i Ochrony Środowiska na Uniwersytecie Łódzkim i opublikowała w tym czasie pięć artykułów naukowych.

Habilitantka jest osobą rozpoznawalną w środowisku naukowym, o czym świadczy liczba wykonanych recenzji wydawniczych. Niemniej fakt, że spośród 25 recenzji manuskryptów tylko 3 były dla czasopism zagranicznych świadczy, że na arenie międzynarodowej rozpoznawalność ta jest raczej umiarkowana.

Działalność dydaktyczna, popularyzatorska i organizacyjna. Wymieniona działalność nie podlega obecnie formalnej ocenie w postępowaniu habilitacyjnym (zgodnie z przedłożonym załącznikiem nr 4 – *Wykaz osiągnięć naukowych*). W opinii recenzenta stanowi ona jednak ważny element zawodowej aktywności pracowników nauki. Świadczy bowiem o ich zaangażowaniu w proces kształcenia, a także pracy na rzecz środowiska naukowego. W tym zakresie dr Anna Łubek prowadziła regularne zajęcia dydaktyczne o charakterze ćwiczeń laboratoryjnych i terenowych, wykładów oraz pracowni specjalizacyjnej dla licencjatów i magistrantów. Były to zajęcia zróżnicowane tematycznie i obejmowały następujące kursy: *Biologia roślin z fitogeografią*, *Botanika szczegółowa*, *Szata roślinna* (na UŁ) oraz *Botanika ogólna z anatomia roślin*, *Szata roślinna Polski*, *Botanika systematyczna*, *Mykologia*, *Mykologia w medycynie* oraz *Ekologia*, a także *Łąkarstwo* (na UJK). Habilitantka była promotorem 10 prac magisterskich oraz opiekunem 7 prac licencjackich.

Habilitantka aktywnie udzielała się w zakresie popularyzacji nauki. Współorganizowała wystawy popularyzujące wiedzę o porostach i grzybach, prowadziła warsztaty z botaniki i mykologii, m. in. w ramach *Festiwalu Nauki i Sztuki* w Łodzi, czy *Nocy Biologów* w Instytucie Biologii UJK.

Dr A. Łubek wykazała się działalnością organizacyjną przede wszystkim jako członek Polskiego Towarzystwa Botanicznego, w ramach którego pełniła liczne funkcje m. in. sekretarza a następnie przewodniczącej Oddziału Kieleckiego oraz sekretarza a następnie skarbnika Sekcji Lichenologicznej. W miejscu zatrudnienia udziela się także jako Koordynator ds. praktyk zawodowych oraz dydaktycznych i członek Zespołu Oceny Jakości Kształcenia, bierze także udział w pracach Rady Naukowej Instytutu Biologii UJK. Warty uwagi jest fakt zaangażowania się habilitantki w prace Okręgowej Komisji Ogólnopolskiej Olimpiady Biologicznej (od 2009 r.), w tym wykonanie recenzji około 70 prac konkursowych.

3. Ocena współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym

Aktywność habilitantki w tym zakresie przedstawia się bardzo dobrze. Wykonała ekspertyzy i inwentaryzacje przyrodnicze oraz współuczestniczyła w innych opracowaniach, np. w opracowaniu Planu Ochrony Świętokrzyskiego Parku Narodowego i obszaru Natura 2000 Łysogóry, w ramach Operatu ochrony gatunków roślin i grzybów oraz ich siedlisk i stanowisk. Współpracowała z takimi podmiotami jak: Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska i Kieleckie Towarzystwo Naukowe oraz Urząd Miasta Kielce, Biuro Projektów i Wdrożeń Proekologicznych w Gdańsku, Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej Oddział Warszawa i firma Usługi Ekologiczne Alojzy Przemyski.

Analizując całość działalności naukowo-badawczej, dr A. Łubek jawi się jako dojrzała badaczka, umiejąca efektywnie pracować zarówno samodzielnie jak i w zespołach. Świadczą o tym dobitnie uzyskane przez nią nagrody za wyróżniające się osiągnięcia naukowe, zarówno zespołowe (nagroda II stopnia przyznawana przez Rektora Uniwersytetu Łódzkiego, 2005 r.) jak i indywidualne (nagroda I stopnia przyznawana przez Rektora Uniwersytetu Jana Kochanowskiego, 2018 i 2019 r.).

Mając na uwadze wszechstronne, bardzo dobre jakościowo i znaczące ilościowo osiągnięcia stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny oraz inną istotną aktywność naukową, które są wynikiem pracy naukowo-badawczej habilitantki w dwóch różnych instytucjach naukowych **bardzo wysoko oceniam całokształt aktywność naukowej dr Anny Łubek.**

4. Informacje naukometryczne

Artykuły habilitantki były cytowane łącznie 88 razy (69 z wyłączeniem autocytacji), a jej index Hirscha wynosi 6 (WoS). Łączny IF dla wszystkich publikacji (z roku publikacji) wynosi 41,790. Sumaryczna liczba punktów MNiSW wszystkich publikacji (punktacja wg roku opublikowania) równa jest 1004 pkt.

5. Wniosek końcowy

Stwierdzam, że przedstawiony do oceny cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych jak i pozostałe osiągnięcia naukowe **dr Anny Łubek** stanowią znaczny wkład w rozwój dyscypliny nauki biologiczne. Jednocześnie habilitantka wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni. Spełnia zatem warunki nadania stopnia doktora habilitowanego określone w art. 219 Ustawy z dn. 20 lipca 2018 r. *Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce* (Dz. U. 2021.478 t. j.). Tym samym wniosek dr Anny Łubek o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki biologiczne, uważam za w pełni zasadny i opiniuję go pozytywnie.

Lucyna Śliwa

prof. dr hab. Lucyna Śliwa