

Wrocław, dnia 11 października 2019 r.

Dr hab. inż. Ryszard Pokładek, prof. nadzw.
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji
Pl. Grunwaldzki 24
50-363 Wrocław

RECENZJA

**dorobku naukowego dydaktycznego i organizacyjnego
oraz osiągnięcia naukowego**

**pt. : „Wpływ jakości płytkich wód gruntowych na występowanie wybranych gatunków roślin
torfowisk Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego”**

dra inż. Artura Serafina

**w związku z wszczęciem postępowania o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie ochrona i kształtowanie środowiska**

1. Podstawa opracowania recenzji

Podstawą realizacji niniejszej recenzji było pismo (IDDD0000.4I02.210.2019) Dziekana Wydziału Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji, Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu Pana prof. dr. hab. inż. Bernarda Kontnego, z dnia 09.09.2019 roku, informujące o powołaniu mnie na recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym dra inż. Artura Serafina, na podstawie decyzji Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów z dnia 2 września 2019 roku (pismo Nr BCK-III-L-9471/2019). Rozprawę habilitacyjną nt „Wpływ jakości płytkich wód gruntowych na występowanie wybranych gatunków roślin torfowisk Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego”, stanowi jednotematyczny cykl publikacji, a ocenie zgodnie z obowiązującymi przepisami poddany został również całokształt dorobku naukowego, organizacyjnego i dydaktycznego Habilitanta.

Do pisma przewodniego dołączona została rozprawa habilitacyjna złożona z publikacji zakwalifikowanych do jednotematycznego cyklu oraz dokumentacja przygotowana na podstawie wymogów stawianych na etapie ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego, określonych na podstawie art. 18 ust. a ustawy 5 z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 2017 poz. 1789) w zw. z art. 179 ust. 1 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r, a także uregulowań pozwalających dokonać oceny osiągnięcia Habilitanta w zakresie osiągnięć naukowych i istotnej aktywności naukowej uszczegółowionych w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r.

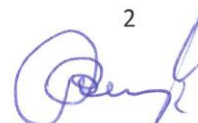
w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz.U. Nr 196, poz. 1165), w tym:

- wniosek dr. inż. Artura Serafina z dnia 10 kwietnia 2019 roku skierowany do Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów, o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie ochrona i kształtowanie środowiska,
- kopia dyplomu stwierdzająca uzyskanie stopnia doktora nauk rolniczych (załącznik 1)
- autoreferat w języku polskim (załącznik 2A)
- autoreferat w języku angielskim (załącznik 2B)
- działalność naukowo-badawcza oraz dorobek dydaktyczny, popularyzatorski, organizacyjny i informacja o współpracy międzynarodowej (załącznik 3)
- oświadczenia współautorów określające indywidualny wkład w powstanie pracy (załącznik 4)
- kopie publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe (załącznik 5)
- dane osobowe i kontaktowe wnioskodawcy (załącznik 6)
- forma elektroniczna wniosku wraz z załącznikami (1 płyta CD)

Przedstawiona dokumentacja została przygotowana zgodnie z wymogami prawnymi i zawiera niezbędne informacje do sporządzenia kompleksowej oceny dorobku Habilitanta.

2. Krótka charakterystyka sylwetki Habilitanta

Dr inż. Artur Serafin jest absolwentem Akademii Rolnicza w Lublinie (obecnie Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie), Wydziału Zootechnicznego (obecnie Wydział Biologii, Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki). W roku 1995 uzyskał dyplom magistra inżyniera ochrony środowiska realizując pracę magisterską pt: „Wpływ czynników gospodarczych na zmiany ekosystemów wodnych wybranych obszarów Polesia Zachodniego”, której Promotorem był prof. dr hab. Iwo Wojciechowski. Od października 1995 roku zostaje zatrudniony na stanowisku asystenta w Katedra Ekologii Ogólnej Akademii Rolniczej w Lublinie, równoległe od 1 września 1996 r. do 1 lipca 2003 r. był nauczycielem przedmiotu „biologia z ochroną środowiska” w Społecznym Liceum Ogólnokształcącym im. P.J. Frassatiego w Niedrzwicy Kościelnej. W dniu 9 lipca 2004 roku na podstawie obronionej rozprawy doktorskiej pt. „Wpływ wieloletnich zmian środowiska przyrodniczego zlewni na status limnologiczny jeziora Piaseczno” uzyskał stopień doktora nauk rolniczych w zakresie ogrodnictwa, w specjalności ekologia stosowana, na Wydziale Ogrodniczym Akademii Rolnicza w Lublinie (obecnie Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie). Promotorem rozprawy był prof. dr hab. Iwo Wojciechowski, a recenzentami prof. dr hab. Andrzej Górniak oraz prof. dr hab. Andrzej Prejs. Od października 2004 r. do lipca 2017 roku, dr inż. Artur Serafin jest zatrudniony na stanowisku adiunkta w Katedrze Ekologii Ogólnej (od 2009 r. Zakład



Ekologii Ogólnej), a od sierpnia 2017 r. do chwili obecnej w Katedrze Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji, Zakładu Inżynierii Ekologicznej, Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie.

3. Ocena publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego

Osiągnięcie naukowe stanowiące podstawę do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego, przedstawiono pod wspólnym tytułem: „Wpływ jakości płytkich wód gruntowych na występowanie wybranych gatunków roślin torfowisk Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego”, udokumentowane zostało cyklem 6 monotematycznych publikacji naukowych:

(A1) Serafin A., Pogorzelec M., Bronowicka-Mielniczuk U.* 2019. Hierarchisation of abiotic environmental properties – methodical study for research on the ecology of plants conducted in peat bog habitats. *Applied Ecology and Environmental Research*. 17(2): 40814096. DOI:10.15666/aeer/1702_40814096. (MNiSW - 15 pkt., IF = 0,721, udział własny 80 %);

(A2) Serafin, A., Urban, D., Bronowicka-Mielniczuk, U.*, Szczurowska, A. 2018. To what degree can the specifics of occurrence of glacial relic *Betula humilis* Schrank be an indicator of habitat conditions of moderate climate peatlands?. *Water*, 10, 1062: 1-19. DOI:10.3390/w10081062 (MNiSW - 30 pkt., IF = 2,069, udział własny 80 %);

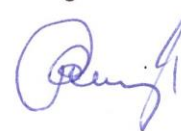
(A3) Serafin A., Pogorzelec M., Bronowicka-Mielniczuk U.* 2018. Habitat preferences of *Oxycoccus palustris* Pers. on peatlands in East Poland in the perspective of shaping the conditions of ecological cultivation of the species. *Applied Ecology and Environmental Research*. 16(4): 4015-4028. DOI: http://dx.doi.org/10.15666/aeer/1604_40154028 (MNiSW - 15 pkt., IF = 0,721, udział własny 80 %);

(A4) Serafin A., Pogorzelec M.*, Bronowicka-Mielniczuk U. 2017. The specificity of natural habitats of *Menyanthes trifoliata* L. in peat bogs of the central part of Eastern Poland. *Applied Ecology and Environmental Research* 15(3): 849-859. DOI: http://dx.doi.org/10.15666/aeer/1503_849859 (MNiSW - 15 pkt., IF = 0,721, udział własny 80 %);

(A5) Serafin A.*, Pogorzelec M., Banach B., Mielniczuk J. 2015. Habitat conditions of the endangered species *Salix myrtilloides* in Eastern Poland. *Dendrobiology*, 73: 55–64 <http://dx.doi.org/10.12657/denbio.073.006> (MNiSW - 20 pkt., IF = 0,643, udział własny 80 %);

(A6) Serafin A.*, Pogorzelec M., Banach B., Szczurowska A., Mielniczuk J. 2015. Physicochemical groundwater conditions at *Salix lapponum* stands in Eastern Poland. *Dendrobiology*, 73: 65–74. <http://dx.doi.org/10.12657/denbio.073.007> (MNiSW - 20 pkt., IF = 0,643, udział własny 80 %).

Łączna suma punktów za oryginalne prace twórcze, wchodzące w skład cyklu jednotematycznych publikacji wynosi 115, natomiast sumaryczny ich impact factor (IF) wg bazy Journal Citation Reports (JCR) to 5,518. Przedstawione osiągnięcie naukowe składa się z 6 prac zespołowych, opublikowanych w języku angielskim, w których Habilitant jest pierwszym autorem z udziałem 80 % (92 pkt.). Pozwala to stwierdzić, że wkład dra inż. Artura Serafina w opracowaniu koncepcji,



badaniach terenowych, analizie danych, interpretacji wyników oraz redakcji publikacji, był dominujący. Wymagane oświadczenia współautorów w przypadku prac zespołowych zaliczonych do cyklu, zostały zamieszczone w załączniku nr 4. Kopie prac zostały zebrane w załączniku nr 5. i żadna z wyżej wymienionych prac nie była częścią monotematycznego cyklu prac, w innym postępowaniu habilitacyjnym. Tematyka przedstawionych w osiągnięciu prac obejmuje zagadnienia związane z ochroną i kształtowaniem środowiska, a zwłaszcza problematyką dotyczącą specyfikacji hydrochemicznej płytkich wód gruntowych, istotnych dla prawidłowego funkcjonowania borealnych gatunków roślin chronionych: wierzyby lapońskiej (*Salix lapponum*) i wierzyby borówkolistej (*Salix myrtilloides*) na terenie Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego oraz uwarunkowań związanych z parametrami jakości wód gruntowych, sprzyjających występowaniu roślin leczniczych: bobrek trójlistkowy (*Menyanthes trifoliata*), żurawina błotna (*Oxycoccus palustris*) (A3, A4) i siedmiopalecznik błotny (*Comarum palustre*) (A1) z perspektywą ich uprawy ekologicznej na naturalny surowiec zielarski. W przypadku obu grup roślin, ogólnym celem naukowym było ustalenie zakresu wartości każdego parametru fizyczno-chemicznego wód gruntowych, w którym dany gatunek jest zdolny do realizacji swojej strategii życiowej. Jako cel praktyczny prowadzonych badań, określono optymalizację hydrochemiczną stanowisk dla czynnej ochrony - reintrodukcji gatunków rzadkich roślin borealnych, poprzez wybór ich lokalizacji na podstawie parametrów jakości płytkiej wody gruntowej, zbliżonych do wartości referencyjnych. Według Habilitanta, dla całej analizowanej grupy roślin zielarskich, celem praktycznym jest również optymalizacja hydrochemiczna podłoża dla ich eksperymentalnej uprawy ekologicznej w celu stworzenia naturalnego leku ziołowego o naturalnej kompozycji składników leczniczych. Jako cel metodyczny wskazano opracowanie i opublikowanie procedury metodologicznej (kombinacja metod badawczych), pozwalającej na optymalizację parametrów jakościowych płytkich wód gruntowych sprzyjających funkcjonowaniu i występowaniu różnych gatunków roślin torfowiskowych na terenie analizowanego regionu. W ramach omawianego cyklu przyjęto hipotezy badawcze, które umożliwiły sformułowanie następujących problemów badawczych:

- czy charakterystyka hydrochemiczna stanowisk występowania badanych gatunków roślin jest odzwierciedleniem ich preferencji siedliskowych;
- czy przy zachowaniu cech siedliska związanych z preferencjami danego gatunku, istnieją czynniki hydrochemiczne różnicujące jego występowanie;
- czy w warunkach z założenia kształtowanych naturalnie (tereny związane z obszarowymi formami przyrody, można w specyfikacji hydrochemicznej siedlisk znaleźć wpływ antropopresji;
- czy cechy występowania danego gatunku rośliny mogą być wykorzystywane jako wskaźnik postępujących zmian warunków siedliskowych;
- czy uzupełniające analizy botaniczne i ekologiczne potwierdzają założone naturalne warunki występowania badanych gatunków roślin. W ramach terenowych badań naukowych, dokonano wyboru reprezentatywnych lokalizacji stanowisk ekologicznych na obszarze Pojezierza Łęczyńsko-

Włodawskiego. Były to miejsca seminaturalne o potencjalnie ograniczonym wpływie antropopresji oraz o teoretycznie uregulowanych stosunkach hydrologicznych.

W marcu 2011 r. dokonano montażu piezometrów, z których próby wód gruntowych do analiz laboratoryjnych, pobierano trzykrotnie (A5; A6) lub siedmiokrotnie (A2; A3; A4) w sezonie wegetacyjnym, przez trzy (A3; A4; A5); [A6]) do czterech sezonów badań (A2).

W pięcioletnim cyklu badawczym (A1) zdefiniowano procedury hierarchizacji właściwości fizykochemicznych siedlisk wód torfowiskowych. W ramach badań przeprowadzono analizę dokumentacji danych źródłowych, rozpoznanie terenowe z wyborem miejsc badań, analizy botaniczno-fitosocjologiczne i laboratoryjne abiotycznych właściwości siedliska. Kompleksowa analiza statystyczna uzyskanych danych, w tym statystyki opisowej w oparciu o nieparametryczny test Kruskala-Wallisa oraz metody wielowymiarowe, pozwoliły na wyznaczenie wartości zakresów właściwości sprzyjających występowaniu badanych gatunków roślin. Habilitant udowadnia, że przyjęta procedura znajduje praktyczne zastosowanie zarówno do aktywnej ochrony zagrożonych gatunków roślin, jak i pozostałej grupy roślin. Zaproponowana procedura hierarchizacji abiotycznych właściwości siedlisk do analiz botanicznych w naturalnych warunkach torfowiskowych spełnia trzy podstawowe warunki: spójności zainteresowania, wyboru obiektu i ciągłości finansowania. Podstawowym efektem opracowanej procedury są możliwości jej praktycznego zastosowania. Według Habilitanta perspektywa ekologicznej uprawy ziół napotyka na istotny problem, związany z możliwością ich bezpiecznego i prawnego pozyskania.

Badania parametrów jakościowych płytkich wód gruntowych istotnych dla funkcjonowania fitocenoz torfowiskowych w kontekście siedliskowym obejmowały określanie 14 wskaźników fizyczno-chemicznych (zał. 2A). Pod względem zasobności w substancje biogenne stężenia N_{total} na stanowiskach badań kształtowały się w szerokim zakresie średnich wartości: 16,92 - 45,31 $\text{mg} \cdot \text{dm}^{-3}$; $N\text{-NH}_4$ (0,55-0,76 $\text{mg} \cdot \text{dm}^{-3}$); $N\text{-NO}_2$ (0,06-4,33 $\text{mg} \cdot \text{dm}^{-3}$); a $N\text{-NO}_3$ nie przekraczały 0,2 $\text{mg} \cdot \text{dm}^{-3}$, a stężenie P_{total} przyjęło średnie wartości w granicach: 0,22-0,42 $\text{mg} \cdot \text{dm}^{-3}$ (A2 - A6). Wyższe średnie wartości frakcji azotu i fosforu zanotowano dla stanowisk występowania reliktowych gatunków wierzb: *Salix myrtilloides* - Bikcze (B), Dekowina (DK) i (M) Moszne (A5) i *Salix lapponum* - Karaśne (K), Blizionki (BZ) i Lubowierz (L) (A6). Habilitant stwierdza, na taki stan rzeczy wpływ miały incydentalnie wysokie pojedyncze wyniki znacząco odbiegające od mediany dla wszystkich uzyskanych wartości substancji biogennej oraz różnie kształtujące się ich wartości dla poszczególnych stanowisk badań (A5; A6). Kwestie te należy wiązać z dynamiką metabolizmu wewnętrznego ekosystemów torfowiskowych oraz zróżnicowanego tempa wymiany wody gruntowej - w lokalizacjach nie tworzących kompleksów jeziorno-torfowiskowych (niskie tempo wymiany wody gruntowej), które powodowały wzrost wartości substancji biogennej (A1; A2; A5; A6). W oparciu o przeprowadzone badania ustalono, że uzyskane wartości wskaźników fizyczno-chemicznych wód gruntowych na stanowiskach występowania badanych gatunków roślin były zbliżone do ich preferencji siedliskowych (A1 - A6). Szeroka amplituda wartości większości parametrów

jakościowych wód gruntowych na torfowiskach na stanowiskach występowania badanych gatunków roślin potwierdziła szeroki zakres ich tolerancji ekologicznej w odniesieniu do charakteru ekosystemu torfowiska (A1 - A6). W zależności od stanowiska badań obserwowano rozbieżność (mijanie się) zakresów wartości niektórych parametrów jakościowych siedliska. Takimi wskaźnikami fizykochemicznymi wód gruntowych dla wszystkich badanych reliktyw borealnych były frakcje fosforu, Ntotal, N-NH₄ i OWO (A2; A5; A6). Część z kolei była rozbieżna tylko na stanowiskach występowania konkretnych gatunków - Mg, Ca, pH, EC dla *Betula humilis* (A2); Mg dla *S. myrtilloides* (A5) oraz pH, EC, Ca, N-NO₂ dla *Salix lapponum* (A6). W przypadku badanych gatunków ziół rozbieżność dotyczyła różnych kombinacji czynników jakości wód. Dla bobrka trójlistnego były to: Ntotal, Ptotal, EC i pH (A3), a dla żurawiny błotnej - Ntotal, P-PO₄, OWO, K i Ca (A4). W oparciu o uzyskane wyniki ustalono, że rozbieżność wartości niektórych wskaźników jakości płytkich wód gruntowych poszerzyła amplitudę tolerancji ekologicznej badanych gatunków roślin na terenie torfowisk Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego, wpływając na specyfikę ich występowania (A1 - A6). W ramach prowadzonych badań ustalono, że wartości substancji biogennych w wodach gruntowych na torfowiskach związane z występowaniem badanych, różnych gatunków i stanowisk kształtowały się odmiennie oraz w zróżnicowany sposób świadczyły o nasileniu się procesów związanych z eutrofizacją siedliska, nie przekraczając jednak średnich wartości mezotroficznych (A1 - A6). W związku z lokalizacją badanych stanowisk na obszarze o potencjalnie ograniczonej antropopresji potwierdzono tezę o wpływie metabolizmu wewnętrznego na status trofii ekosystemów torfowiskowych. Wartości odczynu, zawartości substancji siarkowych oraz metali, kształtujących odczyn oraz OWO i EC w wodach gruntowych stanowisk występowania reliktyw glacialnych nie świadczyły o nasileniu się procesów biofizyko-chemicznych związanych z antropogeniczną dehydrogenacją złóż torfowych (A1 - A6). Potwierdziło to przyjętą tezę o naturalności siedlisk i uregulowanych stosunkach wodnych wybranych stanowisk badawczych, ustalono również, że wartości substancji biogennych w wodach gruntowych na torfowiskach związane z występowaniem badanych gatunków kształtowały się odmiennie dla różnych gatunków i różnych stanowisk badań oraz w zróżnicowany sposób świadczyły o nasileniu się procesów związanych z eutrofizacją siedliska, nie przekraczając jednak średnich wartości mezotroficznych (A1 - A6).

Wyniki badań (A2) potwierdzają, że w przypadku brzozy krzewiastej istnieje szeroki zakres tolerancji ekologicznej na większość badanych czynników, a więc w niewielkim stopniu może wskazywać na charakter warunków siedliskowych ekosystemów torfowiskowych o umiarkowanym klimacie w środkowo-wschodniej Polsce. Habilitant stwierdza, że główne zagrożenia z występowaniem brzozy krzewiastej związane są z zaburzeniami systemów hydrologicznych siedliska i postępującą sukcesją ekologiczną drzew. W zbiorowiskach wszystkich stanowisk badań oznaczono 43 gatunki roślin nasiennych z 23 rodzin botanicznych, różnie skonfigurowanych fitocenotycznie (A2). Poszczególne stanowiska badań względem siebie cechowały się umiarkowanym podobieństwem gatunkowym (współczynnik Jaccarda w zakresie od 0,31 do 0,6 (A2 - A4),



a wyliczone współczynniki zmian antropogenicznych we florze nie przekroczyły wartości 12,5% (dla współczynnika apofityzacji - WAp-c), co nie potwierdziło zauważalnego wpływu antropopresji na status biocenotyczny reprezentatywnych siedlisk (A2). W przypadku uprawy (A4) organicznej rośliny *Menyanthes trifoliata*, Habilitant stwierdza, iż należy stworzyć odpowiednie warunki glebowe, w których zakresy wartości stężeń określonych czynników ograniczających, powinny mieścić się w granicach ich średnich wartości stwierdzonych w miejscach o największej liczbie populacji tego gatunku (A4). W przypadku badanej populacji *Salix myrtilloides* (A5) na podstawie analizy wód podziemnych, szczególnie niski poziom frakcji azotu, fosforu, kationów i DOC sprzyja jej zachowaniu. Brak istotnych różnic w wartościach piezometrycznych czynników wodnych badanych dla obszarów o różnej wielkości populacji badanych gatunków wymaga identyfikacji innych czynników ograniczających i wdrożenia programów jego aktywnej ochrony w Polsce. Utrzymaniu populacji *Salix lapponum* (A6) sprzyja niski poziom całkowitego azotu, frakcji fosforu i DOC, a także wysoki poziom Ca, pH i przewodności elektrolitycznej. Wyniki prowadzonych badań potwierdzają tendencję zmniejszania się drzewostanów i liczebności populacji tego gatunku wraz z intensyfikacją sukcesji ekologicznej i stopniem jej postępu, a jednocześnie pokazują, że gatunek ten wykazuje szeroką amplitudę wielu badanych czynników.

W podsumowaniu należy stwierdzić, iż zaprezentowane osiągnięcia cyklu naukowego wnoszą nowe treści do dyscypliny ochrona i kształtowanie środowiska, a badania dotyczące charakterystyki jakości siedliskowej wód dla reliktywów borealnych zagrożonych ekstynkcją, mogą być wykorzystane w praktyce do tworzenia koncepcji działań ich czynnej ochrony.

Wymiernym efektem zaprezentowanego cyklu badań jest również opracowanie i opublikowanie procedury metodycznej pozwalającej na hierarchizację czynników jakości wód gruntowych, istotnych dla funkcjonowania i występowania różnych gatunków roślin torfowiskowych na terenie rozpatrywanego regionu. Uzyskane wyniki badań umożliwiają wybór zoptymalizowanych warunków siedliskowych dla wzrostu i rozwoju populacji badanych gatunków w aspekcie tworzenia nowych populacji metodą reintrodukcji oraz przeprowadzenie selekcji ich lokalizacji.

Ponadto przeprowadzone badania wykazały, iż parametry jakościowe płytkich wód gruntowych na torfowiskach Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego nie świadczą o nasilającej się antropopresji oraz o deregulacji stosunków hydrologicznych, a czynniki fizyczno-chemiczne płytkich wód gruntowych mieszczą się w preferencjach siedliskowych badanych gatunków, które nie odzwierciedlają tożsamy wartości parametrów fizyczno-chemicznych wód, istotnych dla budowania populacji badanych gatunków. Analizowane gatunki roślin uwarunkowane są specyfikacją hydrochemiczną siedliska, ale charakterystyka ich występowania, tylko w niewielkim stopniu wskazuje na jego określone cechy hydrochemiczne. Istotnym elementem realizowanego eksperymentu jest optymalizacja hydrochemiczna podłoża zgodnie z opracowaną charakterystyką naturalnych siedlisk.

Uprawy ekologiczne z zachowaniem naturalnych dla danego gatunku wartości czynników fizyczno-chemicznych gruntowych wód torfowiskowych dają możliwość pozyskania wysokiej jakości surowca zielarskiego o naturalnej kompozycji substancji biologicznie czynnych.

Podsumowując stwierdzam, że uzyskane przez Habilitanta wyniki badań laboratoryjnych i terenowych oraz przeprowadzone analizy, które zostały przedstawiane w osiągnięciu, mają duży wymiar poznawczy oraz aplikacyjny. Tematyka przedstawionych w osiągnięciu prac jest spójna, a zawarte w przedstawionych publikacjach wnioski, wynikają z dobrze przeanalizowanego i scharakteryzowanego problemu badawczego. W związku z powyższym, pozytywnie oceniam przedstawioną przez dr inż. Artura Serafina rozprawę habilitacyjną pt.: „Wpływ jakości płytkich wód gruntowych na występowanie wybranych gatunków roślin torfowisk Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego” która moim zdaniem wnosi duży wkład w rozwój dyscypliny naukowej ochrona i kształtowanie środowiska.

4. Ocena pozostałego dorobku naukowego

Od początku pracy naukowej dr A. Serafin włączył się czynnie do badań realizowanych przez Katedrę Ekologii Ogólnej w ramach dwóch projektów badawczych : OKO/BW/4 „Sterowanie przebiegiem sukcesji ekosystemów torfowiskowych Polesia Lubelskiego” oraz drugiego, samodzielnego OKO/BW/2 „Produktywność zbiorowisk glonów jezior Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego o różnym stopniu antropopresji”. Badania te obejmowały wielopłaszczyznową analizę stanu najgłębszego jeziora pojezierza w oparciu o badania laboratoryjne jego wód w podziale na wody litoralne oraz pelagialu, a także wody gruntowe zlewni. W oparciu o wyniki badań Habilitant ustalił, że aktualny stan środowiska przyrodniczego jeziora Piaseczno wskazuje na destabilizację mechanizmów utrzymujących homeostazę środowiskową, o czym świadczą: skład fitoplanktonu, wysoce zróżnicowane biologiczne wskaźniki trofii i czynniki fizyczno-chemiczne wód określające jednocześnie różny stopień eutrofizacji wód jeziornych. Wymiernym osiągnięciem dr A. Serafina w przypadku tego okresu pracy, było opracowanie strategii czynnej ochrony tego zbiornika.

Tematyka prowadzonych badań, stała się podstawą do realizacji pracy doktorskiej. Należy tu jednak zauważyć, iż pomimo dużego zaangażowania w prace badawcze, Habilitant w okresie tym, był współautorem tylko jednego artykułu w Acta Agrophisica, 2 posterów i 5 abstraktów w materiałach konferencyjnych. Po uzyskaniu stopnia doktora (2004 r.) Habilitant kontynuował zainteresowania badawcze, rozszerzając je o nowe obiekty (kolejne jeziora) i zakres badań, poprzez dodatkową analizę presji turystycznej na status limnologiczny jezior, określenie potencjału barier fitochemicznych roślinności pobrzeży przed biogenami różnego pochodzenia, a od 2010 r. o analizy hydrochemiczne warunków występowania relikwów borealnych i roślin zielarskich. Na uwagę zasługuje fakt, że w ramach ostatniego zagadnienia, były to badania eksperymentalne – pionierskie, w ramach których, po raz pierwszy ustalono zestaw czynników sprzyjających kiełkowaniu gametofitów męskich



S. lapponum i S. myrtilloides w warunkach laboratoryjnych. W ramach prowadzonych badań hydrobiologicznych jeziora Piaseczna oraz w oparciu o badania źródłowe dr A Serafin opisał zmiany środowiska przyrodniczego zlewni oraz ich wpływ na historyczny i współczesny stan limnologiczny jeziora. Produktywność ekosystemów jeziornych była również problematyką badawczą, którą realizował dla innych jezior Pojezierza (załącznik 2A). W latach 2008, 2010, 2014 i 2016 rozszerzył swoje badania o analizy liczby turystów przebywających w strefie brzegowej i na kąpieliskach jezior w aspekcie ich pojemności turystycznej oraz ilości substancji biogennych, potencjalnie generowanych do ekosystemu z rekreacji plażowo-kąpielowej. W ramach tych badań ustalił, że ilość substancji biogennych związanych bezpośrednio z turystyką plażowo-kąpieliskową ma zwykle niewielki wpływ na status limnologiczny jezior mezotroficznych, ale mogą wpływać na destabilizację jego układu biocenotycznego. W ramach badań Habilitant prowadzi również szeroką analizę efektywności barier biogeochemicznych. W okresie tym należy podkreślić znaczącą aktywność Habilitanta w licznych projektach naukowych. W latach 2010-2014 prowadził prace badawcze, dotyczące wybranych parametrów jakościowych płytkich wód gruntowych w aspekcie występowania rzadkich i chronionych roślinnych reliktyw borealnych oraz leczniczych gatunków roślin torfowiskowych o wysokim potencjale użytkowym. Większość z tych badań realizowana była w ramach projektu badawczego pt. *Ekologia populacji i czynna ochrona reliktyw borealnych z rodziny Salicaceae (Salix lapponum i Salix myrtilloides) na Polesiu Lubelskim* (N N304 385239) pod kierownictwem dr inż. Magdaleny Pogorzec (zał. 3), gdzie Habilitant był głównym pomysłodawcą, wykonawcą badań terenowych i koordynatorem chemicznych badań laboratoryjnych (stanowiących część projektu) oraz autorem tekstów wszystkich publikacji poświęconych niniejszej tematyce. Rozwinięciem tych badań jest projekt pt. „Ochrona czynna szczególnie zagrożonych gatunków roślin reliktyw z rodziny Salicaceae w siedliskach torfowiskowych” nr POiŚ 02.04.00-00-0008/17, współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, działanie 2.4 Ochrona przyrody i edukacja ekologiczna, typ projektu 2.4.1 Ochrona *in situ* i *ex situ* zagrożonych gatunków i siedlisk przyrodniczych (okres realizacji 2017 – 2020 r.), w którym Habilitant jest kierownikiem zadania nr 3: monitoring siedliskowy nowopowstałych populacji badanych reliktyw borealnych. W okresie tym można odnotować znaczną aktywność publikacyjną w którym ukazało się 9 publikacji z listy JCR (w tym 7 ze statusem pierwszego autora i udziałem 80%, a wśród nich 6 stanowiących cykl naukowy) oraz 15 publikacji z listy MNiSW w których średni udział procentowy wyniósł blisko 55%.

Dotychczasowy dorobek naukowy Habilitanta obejmuje 30 opublikowanych prac naukowych, z których 5 to publikacje popularno-naukowe, 17 abstraktów i streszczeń konferencyjnych oraz 8 posterów, 2 prace dotyczące ekspertyz środowiskowych. Wśród prac naukowych, 9 zostało opublikowane w bazie JCR o sumarycznym Impact Factor **8.727**. Łączna suma punktów według MNiSW wynosi **284**, indeks Hirscha według bazy Web of Science (WoS) – **2**, natomiast suma cytowań według bazy Web of Science (WoS) - **6**. Prace opublikowano w czasopiśmie: Applied



Ecology and Environmental Research, Water, Dendrobiology, Acta Sci. Pol. Hortorum Cultus, Acta Agrophisica, *Ecological and Environmental Engineering*, Journal of Ecological Engineering, Acta Agrobotanica, Teka Kom. Ochr. Kszt. Środ. Przynr., Ecohydrology & Hydrobiology, Oceanological and Hydrobiological Studies.

Powyższe zestawienie pod względem ilościowym pozwala ocenić dorobek naukowy dr inż. Artura Serafina, jako wystarczający, opublikowany w różnorodnych czasopismach, cieszących się dobrą renomą, zarówno o zasięgu krajowym jak i międzynarodowym. Znacznie zwiększona aktywność publikacyjna Habilitanta po uzyskaniu stopnia doktora do chwili wystąpienia z wnioskiem o wszczęcie postępowania habilitacyjnego, pozwala stwierdzić, że dr inż. Artur Serafin jest aktywnym pracownikiem naukowym.

5. Ocena istotnej aktywności naukowej i współpracy międzynarodowej, uzyskane wyróżnienia

Od początku pracy naukowej Habilitant włączył się czynnie do prac w trzech projektach badawczych: Ekologia populacji i czynna ochrona reliktyw borealnych z rodziny Salicaceae (*Salix lapponum* i *Salix myrtilloides*) na Polesiu Lubelskim, Projekt badawczy nr N N304 385239, 2001-2014, NCN jako **główny wykonawca** oraz „Produktywność zbiorowisk glonów jezior Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego o różnym stopniu antropopresji”, OKO/BW/2 (2001-2014)-**wykonawca/kierownik** i „Sterowanie przebiegiem sukcesji ekosystemów torfowiskowych Polesia Lubelskiego” OKO/BW/4 (1996-2008) – **wykonawca**, w ramach działalności naukowej Katedry Ekologii. W projektach Habilitant zaplanował od podstaw i przeprowadził cykl badań terenowych oraz koordynował i analizował wyniki badań laboratoryjnych. Obecnie kontynuuje swoje badania w kolejny projekcie badawczym (zał. 3) : „Ochrona czynna szczególnie zagrożonych gatunków roślin reliktywych z rodziny Salicaceae w siedliskach torfowiskowych” nr POiŚ 02.04.00-000008/17, współfinansowanym przez Unię Europejską w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2017-2020, działanie 2.4, Ochrona przyrody i edukacja ekologiczna, typ projektu 2.4.1 Ochrona in situ i ex situ zagrożonych gatunków i siedlisk przyrodniczych, czas trwania: 01.10.2017-30.09.2020, w którym pełni rolę kierownika zadania badawczego nr 3. nt. „Monitoring siedliskowy nowopowstałych populacji badanych reliktyw borealnych”. Przy tak dużym zaangażowaniu w projektach naukowych, braki samodzielnego kierowania projektem oraz udziału w konsorcjach i sieciach badawczych, uważam za usprawiedliwione i z całą pewnością zostaną uzupełnione w najbliższym okresie.

W ramach pracy dr inż. Artur Serafin uzupełniał swój warsztat naukowo-dydaktyczny uczestnicząc w kilku krótkoterminowych stażach krajowych i zagranicznych: Instytut Rozwoju Zrównoważonego (Instytut Ekologii, Ochrony Środowiska i Turystyki). Narodowy Uniwersytet Politechniki Lwowskiej. Lwów, Ukraina (18.03 - 31.03.2019r.) (2 tyg.), Department of Engineering, Polytechnic Institute of Beja - Portugalia (10.02. - 16.02.2019r.), gdzie włączył się czynnie, jako



kierownik warsztatu naukowego do Projektu Integrated Project International Aquatic Ecosystem Analysis (IIPR), 2018-2019, Staff mobility for teaching assignments (STA). Erasmus Plus 2018/2019 (1 tydz.), Faculty of Sciences, Applied Ecology Research Center, Lucian Blaga University of Sibiu, Rumunia (13-26.05.2018 r.) . Staff mobility for training (STT) Erasmus Plus 2017/2018. (2 tyg.), Katedra Gospodarki Wodnej, Klimatologii i Kształtowania Środowiska, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Polska (28.06. - 10.07.2018r.), (2 tyg.).

Doktor Artur Serafin jest współautorem dwóch ekspertyz: Banach B. Serafin A., Pogorzelec M. 2013. Ekspertyza środowiskowa obiektu hydrologicznego-zbiornik przeciwpożarowy w miejscowości Samborzec k/Sandomierza. Zleceniodawca – Wojciech Misiuda, osoba prywatna oraz Serafin A., Pogorzelec M. 2013. Oceny możliwości realizacji prac ziemnych związanych z wymianą gleb w bezpośrednim otoczeniu drzew w sposób zapewniający ich maksymalne bezpieczeństwo. Zleceniodawca: SGS EKO-PROJEKT Sp. z o.o., ul. Cieszyńska 52 A, Pszczyna.

Habilitant został recenzentem: 6 prac w wydawnictwie „Teki Komisji Ochrony i Kształtowania Środowiska Przyrodniczego - OL PAN” oraz 2 prace „Journal of Water and Land Development”.

W ramach realizowanych projektów unijnych dr inż. Artur Serafin współpracował z: Katedrą Hydrobiologii i Ochrony Ekosystemów, Katedrą Zoologii, Ekologii Zwierząt i Łowiectwa, Katedrą Botaniki i Fizjologii Roślin, Katedrą Fitopatologii i Mykologii Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie oraz z Polytechnic Institute in Beja, Department of Engineering - w zakresie Integrated Project International Aquatic Ecosystem Analysis, Politechniką Białostocką, Ośrodkiem Badań Hydrobiologicznych (CIBIN) i Regionalną Dyrekcją Ochrony Środowiska w Lublinie.

Doktor Artur Serafin jest członkiem Rady Ochrony Przyrody przy Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Lublinie (od 01.2019) oraz Polskiego Towarzystwa Hydrobiologicznego Oddział w Lublinie, w której pełni funkcję przewodniczącego Komisji Rewizyjnej (od 10.2005 r).

Doktor Artur Serafin został wyróżniony Nagrodą indywidualną III stopnia JM Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, za osiągnięcia naukowe w latach 2008-2010 (za cykl publikacji naukowych), 2010r, w roku 2016 otrzymał Medal Komisji Edukacji Narodowej za szczególne zasługi dla oświaty i wychowania oraz Honorową odznakę Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie.

Na podstawie przytoczonych faktów, stwierdzam, że Habilitant wykazuje dużą aktywność naukową i spełnia kryteria dla kandydatów ubiegających się o stopień naukowy doktora habilitowanego.

6. Działalność organizacyjna i popularyzatorska

Doktor Artur Serafin w latach 1999, 2009 i 2015 był członkiem komitetów organizacyjnych, trzech konferencji naukowych. W ramach działalności na rzecz Uczelni pełnił funkcje: Członka Rady Wydziału Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu od 2017r. do 01.08. 2018r., Członka Komisji Wydziału Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu na rzecz wprowadzenia nowych standardów w związku z Krajowymi Ramami Kwalifikacyjnymi, Członka Komisji Wyborczej Wydziału

Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu na Dziekana i Prodziekanów Wydziału, Egzaminatora z przedmiotu biologia w Komisji Rekrutacyjnej Wydziału Rolniczego. Habilitant jest również autorem pięciu publikacji popularnonaukowych, upowszechniających wiedzę z ekologii i ochrony środowiska. W roku 2016 Udzielał również wywiadów radiowych z zakresu funkcjonowania torfowisk i jezior Lubelszczyzny. W ramach wyjazdów stażowych, prezentował informacje o działalności naukowej Katedry Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji dla pracowników i studentów Faculty of Sciences, Lucian Blaga University of Sibiu (maj, 2018r.) oraz Instytut Rozwoju Zrównoważonego Politechniki Lwowskiej (marzec, 2019r.).

7. Ocena dorobku dydaktycznego

W latach 1995-2019 dr inż. Artur serafin realizował autorskie i powierzone zajęcia dydaktyczne, obligatoryjne oraz fakultatywne (wykłady, ćwiczenia: audytoryjne, laboratoryjne, projektowe i terenowe) na studiach jednolitych magisterskich oraz studiach pierwszego i drugiego stopnia (stacjonarnych i niestacjonarnych) na czterech wydziałach: Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu, Wydział Biologii, Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Wydział Inżynierii Produkcji, Wydział Agrobiotechnologii oraz dziewięciu kierunkach studiów (zał. 3) Uniwersytetu Przyrodniczego (UP) w Lublinie oraz w filii UP w Opolu Lubelskim: Ogrodnictwo (20 przedmiotów), Zielenictwo i terapie roślinne (2 przedmioty), Architektura krajobrazu (4 przedmioty), Ochrona środowiska (6 przedmiotów), Biologia (1 przedmiot), Ochrona roślin i ocena fitosanitarna (3 przedmioty), Geodezja i kartografia (3 przedmioty), Transport(2 przedmioty), Rolnictwo (1 przedmiot). Grupę dominujących zagadnień stanowiły zajęcia: Ekologia i ochrony środowiska , Ekologia społeczeństw ludzkich, Ekologia ekosystemów wodnych i mokradłowych, Ochrona przyrody, Globalne zagrożenia środowiska, Katastrofy ekologiczne, Kształtowanie krajobrazu i ochrona, Renaturalizacja układów wodnych, Tereny rekreacyjne w obszarach zurbanizowanych, Kształtowanie struktur ekologicznych w terenach zurbanizowanych, Rośliny lecznicze w ekosystemach torfowiskowych, Botanika oraz przedmioty odmiennie tematycznie: Drogi rolnicze i leśne, Planowanie przestrzenne, Melioracje z elementami melioracji. Ponadto w obowiązkach dydaktycznych wystąpiły również seminaria inżynierskie, magisterskie, konwersatoria i pracownie magisterskie. W latach 2005-2015, Habilitant odpowiedzialny był również za realizację trzy tygodniowych praktyk dyplomowych, a w okresie 1996-2005 prowadził systematycznie kursy przygotowawcze dla kandydatów na wyższe uczelnie z przedmiotu: Biologia z elementami ochrony środowiska. W roku 2013 i 2014 był współautorem i współprowadzącym kursy szkoleniowe dla Zakładu Doskonalenia Zawodowego w Lublinie z zakresu: sortowania surowców wtórnych oraz pracownika branży turystycznej. W okresie pracy na Uczelni był promotorem: 31 prac magisterskich (kierunek *Ochrona środowiska* – 18 studentów, kierunek *Ogrodnictwo* – 12 studentów, kierunek *Biologia stosowana* – 1 student) oraz 25 prac



dyplomowych inżynierskich (kierunek *Ochrona środowiska* – 7 studentów, kierunek *Ogrodnictwo* – 18 studentów, a recenzentem 12 prac inżynierskich.

W latach 1996-2003 dr inż. Artur Serafin prowadził zajęcia w Społecznym Liceum Ogólnokształcącym im. P.J. Frassatego w Niedrzwicy Kościelnej dla czteroletniego i trzyletniego kursu szkoły średniej z przedmiotu: Biologia z elementami ochrony środowiska oraz w roku 2006 zajęcia w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Chełmie z przedmiotu: Biologia - botanika.

W ramach partycypacji w stażu dydaktycznym (Polytechnic Institute of Beja – Portugalia, 2019 r.), Habilitant prowadził zajęcia audytoryjne dla zainteresowanych studentów różnych roczników i kierunków studiów.

Działalność dydaktyczną (wyróżniająca), organizacyjną i współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym oceniam pozytywnie i stwierdzam, że są one wystarczające i odpowiadają wymaganiom ustawowym, stawianym kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego

8. Podsumowanie i wniosek końcowy

Na podstawie analizy dostarczonych materiałów stwierdzam, że dr inż. Artur Serafin posiada, istotnie powiększony po doktoracie, znaczący dorobek naukowy, a także dorobek dydaktyczny i organizacyjny. Wykazuje się On dużą wiedzą praktyczną i teoretyczną w zakresie dyscypliny ochrona i kształtowanie środowiska, a głównie wpływu jakości płytkich wód gruntowych na występowanie wybranych gatunków roślin torfowisk Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego. Kandydat wykazał się umiejętnością formułowania problemów naukowych oraz potrafi je rozwiązywać właściwymi metodami naukowymi. Potwierdzeniem tej umiejętności są oryginalne prace naukowe, które zostały opublikowane w recenzowanych czasopismach o uznanej pozycji naukowej. Posiada wiedzę i doświadczenie niezbędne do samodzielnego prowadzenia badań naukowych i dydaktyki. Przedstawiony cykl monotematycznych publikacji, stanowiących podstawę osiągnięcia naukowego oraz pozostałe publikacje, wnoszą nowe elementy poznawcze, przyczyniając się do rozwoju dyscypliny naukowej ochrona i kształtowania środowiska w dziedzinie nauk rolniczych. Oceniane osiągnięcie naukowe, na które składa się cykl 6 publikacji, jak również pozostały dorobek naukowy, dydaktyczny, organizacyjny i popularyzatorski mogą stanowić podstawę do ubiegania się dr inż. Artura Serafina o stopień doktora habilitowanego nauk rolniczych w dyscyplinie ochrona i kształtowanie środowiska zgodnie z Ustawą z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789; w związku z art. 179 ust. 1 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce – Dz.U. z 2018 r., poz. 1669)) oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. (Dz. U. nr 196, poz. 1165) w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.



W związku z tym stwierdzam, że jest to dorobek wystarczający, do pozytywnego ustosunkowania się do wniosku Kandydata o nadanie stopnia doktora habilitowanego nauk rolniczych, w dyscyplinie ochrona i kształtowanie środowiska.

dr hab. inż. Ryszard Pokładek, prof. nadzw.

