



Dr hab. inż. Grzegorz Kulczycki, prof. uczelni
Zakład Żywienia Roślin
Instytut Nauk o Glebie, Żywienia Roślin i Ochrony Środowiska
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Wrocław, 15.01.2022 r.



RECENZJA

osiągnięcia naukowego i innych osiągnięć naukowo-badawczych,
dorobku dydaktycznego, współpracy naukowej oraz popularyzacji nauki
dr inż. Remigiusza Łukowiaka w związku z jego wnioskiem
o nadanie stopnia doktora habilitowanego nauk rolniczych,
w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo

I. Wprowadzenie

Ocenę wykonano na zlecenie Pana Prof. dr hab. Andrzeja Bleharczyka, Przewodniczącego Rady Naukowej Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu z dnia 18.11.2021 roku. Podstawę osiągnięcia naukowego stanowi jednotematyczny cykl publikacji pod wspólnym tytułem: „**Wskaźniki gospodarki azotem jako narzędzie zrównoważonego zarządzania produkcją roślinną na polu w sezonie wegetacyjnym**” oraz komplet dokumentów załączonych przez Kandydata do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego.

Przy opracowaniu recenzji uwzględniono wymagania prawne zawarte w artykule 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. u z 2018r. Poz. 1668).

II. Informacja o kandydacie

Pan dr inż. Remigiusz Łukowiak jest absolwentem Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu (obecnie Uniwersytet Przyrodniczy), gdzie w 2005 roku uzyskał tytuł zawodowy magistra inżyniera ochrony środowiska w specjalizacji biogeochemia środowiska. W 2014 roku uzyskał stopień doktora nauk rolniczych w dyscyplinie ochrona i kształtowanie środowiska broniąc pracę doktorską pod tytułem: „Rozpoznanie i bilans azotu i fosforu w glebach uprawnych, jako narzędzie ochrony środowiska na przykładzie Gospodarstwa rolnego w Górznie”, której promotorem był prof. dr hab. Witold Grzebisz. Pan dr inż. Remigiusz Łukowiak od 2005 do 2007 roku pracował na stanowisku starszego referenta technicznego w Katedrze Chemii Rolnej, Wydziału Rolniczego Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu. Od 2007 do 2014 roku zatrudniony był jako asystent w Katedrze Chemii Rolnej i Biogeochemii Środowiska na Wydziale Rolnictwa

i Bioinżynierii Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, a następnie od 2014 w tej samej Katedrze został mianowany na stanowisko adiunkta, na którym pracuje do chwili obecnej. W 2013 roku Habilitant ukończył studia podyplomowe „Wykorzystanie biomasy na cele energetyczne” na Uniwersytecie Rolniczym im. Hugona Kołłątaja w Krakowie.

III. Ocena osiągnięcia naukowego

Pan dr inż. Remigiusz Łukowiak jako osiągnięcie naukowe stanowiące podstawę ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego przedstawił cykl publikacji pod wspólnym tytułem: **„Wskaźniki gospodarki azotem jako narzędzie zrównoważonego zarządzania produkcją roślinną na polu w sezonie wegetacyjnym”**. W skład osiągnięcia wchodzi cztery publikacje współautorskie opublikowane w latach 2020-2021, których sumaryczna wartość według oceny parametrycznej wynosi: **400 pkt. MNiSW** oraz **IF=10,412**.

Udział merytoryczny Habilitanta w wyżej wymienionych pracach zgodnie z dołączonymi oświadczeniami był znaczący i dotyczył współudziału w opracowaniu koncepcji badawczej, prowadzeniu doświadczenia, wykonaniu analiz laboratoryjnych, interpretacji wyników wraz z ich graficznym i tabelarycznym przedstawieniem, zebraniem materiału literaturowego, a także napisaniu oryginalnego manuskryptu zgodnie z wykazem zamieszczonym poniżej.

Wskazany przez Habilitanta jako osiągnięcie naukowe cykl publikacji związany jest z gospodarką azotem na polach uprawnych. Zapotrzebowanie roślin uprawnych na azot jest bardzo duże i wynika ono głównie z funkcji jakie pełni ten składnik pokarmowy. Dlatego określenie wskaźników gospodarki tym składnikiem na polach podczas sezonu wegetacyjnego jest bardzo ważnym elementem współczesnego rolnictwa zarówno w Polsce jak i na świecie. Zarówno niedobór jak i nadmiar tego pierwiastka jest niekorzystny w produkcji rolniczej z jednej strony limitując wzrost i rozwój roślin, a z drugiej strony wpływa negatywnie na środowisko. W związku z powyższym zasadne było postawienie ogólnej hipotezy badawczej, że utrzymanie systemu produkcji w polu w stanie zrównoważenia celów produkcyjnych i środowiskowych wymaga opracowania zestawu wskaźników, czyli narzędzi diagnostycznych gospodarki azotem w łanie czy plantacji uprawianych roślin.

Pierwsza część z jednotematycznego cyklu publikacji dotyczy zagadnień gospodarki azotowej roślin bobowatych w okresie wegetacji. W badaniach tych sprawdzano tezę czy nawożenie siarką elementarną bobu istotnie kształtuje ilość związanego i przetworzonego azotu w plon nasion oraz czy wydajność tego procesu uzależniona jest także od poziomu zawartości przyswajalnego potasu w glebie. W badaniach tych odnotowano interakcję siarki i potasu, stwierdzając, że aplikacja siarki jest pożądana na obiektach o niskiej czy średniej zasobności w przyswajalny potas, natomiast przy wysokich zasobnościach gleby w potas nawożenie siarką nie jest konieczne. Wskazano także, że aplikacja potasu i siarki w stosunku 1:0.75 gwarantuje nie tylko wysoki poziom plonowania, ale także poprawę jakości gleby

odniesioną do wzrostu potencjału zaopatrzenia roślin następczych w N_{min} . Podano cenny wniosek z punktu widzenia praktyki rolniczej wskazując, że dzięki temu istnieje możliwość niskonakładowej korekty gospodarki azotowej w produkcji roślinnej, uwzględniając nie tylko roślinę z rodziny bobowatych, ale również składniki warunkujące efektywność azotu, obecnego w systemie gleba-roślina.

Drugie zagadnienie przedstawione w cyklu publikacji jednotematycznych dotyczyło gospodarki azotowej rzepaku w okresie wegetacji. W doświadczeniu polowym przyjęto założenie, że gospodarka azotem w rzepaku ozimym, uwzględniająca zasoby azotu mineralnego i nawozowego jest krytycznym czynnikiem dla optymalizacji liczby nasion na m^2 (gęstość nasion) oraz akumulacja azotu w nasionach wpływa znacząco na osiągnięte plony. W badaniach wskazano, że akumulacja azotu w nasionach rzepaku w warunkach przeprowadzonego doświadczenia była najbardziej wiarygodnym predykatorem plonu rzepaku. Natomiast o plonie nasion na najlepiej plonujących stanowiskach decydowała komplementarność zasobów N_{min} , warunkująca utrzymanie żywotności nasion rzepaku poprzez dobre zaopatrzenie roślin w azot w okresie wzrostu łuszczyn i formowania masy nasion. Lokalizacja doświadczeń miała wpływ na strategię gospodarowania azotem, która związana była z wysoką produktywnością gleby lub produktywnością zastosowanego nawozu.

Trzecie zagadnienie w cyklu publikacji jednotematycznych związane było z gospodarką azotem w zmianowaniu oraz wskaźnikami przestrzennej zmienności produktywności azotu w polu. Problem badawczy dotyczył określenia wiarygodnego wskaźnika gospodarki azotem przy założeniu istnienia zmienności przestrzennej produktywności pola w ogniwie zmianowania ozimego rzepaku i pszenżyta. Wykazano wykorzystując analizę głównych składowych, że najważniejszym predykatorem plonu obu upraw był bilans azotu. Stwierdzono, że strategia zarządzania produkcją rzepaku oraz zbóż powinna opierać się na maksymalizacji produkcji w strefach pola o dużym naturalnym potencjale plonotwórczym. Metodami geostatycznymi potwierdzono także przydatność tego wskaźnika do wydzielenia stref pola istotnie różniących się potencjałem produkcyjnym.

Czwarte zagadnienie w przedstawionym do oceny cyklu publikacji dotyczyło koncepcji kontroli luki azotowej w systemie zrównoważonej intensyfikacji rolnictwa. W pracy określono pojęcie luki plonu stwierdzając, że główną jej przyczyną jest niedostateczne zaopatrzenie roślin uprawnych w azot w krytycznych fazach formowania plonu. Zdefiniowano również pojęcie luki azotowej jako ilości azotu dostępnego w sezonie wegetacyjnym uprawianej aktualnie rośliny, lecz nieprzetworzonego w plon użytkowy. W pracy podkreślono także, że narzędzia diagnostyczne do kompleksowej oceny potencjału produkcyjnego pola, jak i stanu odżywienia uprawianej rośliny w okresie wegetacji muszą być tak dobrane, aby wiarygodnie określić wszystkie kategorie zmienności występujące w polu. Wskazano również, że w okresie wegetacji narzędzia diagnostyczne, wykorzystujące pomiary spektralne roślin, umożliwiają ocenę stanu odżywienia aktualnie uprawianej rośliny

w czasie rzeczywistym, co będzie w najbliższej przyszłości podstawą do korekty dawek azotu uwzględniając zarówno stan rozwoju rośliny, jak i zmienność przestrzenną pola.

W mojej opinii jako krytyczne uwagi dotyczące przedstawianego cyklu jednotematycznych należy zaliczyć brak odniesienia do aktualnego systemu prawnego gospodarki azotem w Polsce oraz brak odniesienia do możliwości bardziej zaawansowanych metod predykcji gospodarki tym pierwiastkiem opartych o systemy samouczące się (machine learning) czy sztucznej inteligencji.

Oceniając osiągnięcie naukowe jako cykl jednotematycznych publikacji stwierdzam, że we wszystkich przedstawionych pracach, dobór obiektów badawczych, metod analitycznych oraz statystycznych przyjęto prawidłowo, zgodnie z założonymi celami badań. Należy podkreślić, że uzyskane wyniki są bardzo wiarygodne, ponieważ oparte były o wieloletnie doświadczenia polowe. Przedstawione w sposób bardzo interesujący przez Habilitanta prace w cyklu publikacji jednotematycznych dotyczące gospodarki azotem na polach uprawnych, zmieniają i rozszerzają dotychczasowe podejście do pola uprawnego jako jednostki niejednorodnej produkcyjnie. Obliczane wskaźniki gospodarki azotowej przypisane dla specyficznych stref produkcyjnych pól uprawnych mogą w znaczący sposób wpłynąć na podniesienie efektywności stosowania azotu, dzięki czemu rolnicy mogą uzyskać lepsze efekty ekonomiczne oraz poprawić środowiskowe aspekty związane ze stosowaniem tego składnika pokarmowego.

Podsumowując stwierdzam, że przedstawiony do recenzji przez Pana dr Remigiusza Łukowiaka monotematyczny cykl publikacji pt. „Wskaźniki gospodarki azotem jako narzędzie zrównoważonego zarządzania produkcją roślinną na polu w sezonie wegetacyjnym” spełnia wymagania prawne zawarte w artykule 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. u z 2018r. Poz. 1668).

IV. Ocena pozostałego opublikowanego dorobku naukowego

Dorobek naukowy dr inż. Remigiusza Łukowiaka obejmuje zarówno oryginalne prace twórcze, komunikaty, jak i doniesienia w materiałach konferencyjnych. Dorobek publikacyjny Habilitanta zawiera prace współautorskie. Analizując opublikowane prace nie znalazłem publikacji napisanej samodzielnie zarówno przed jak i po uzyskaniu tytułu doktora. Habilitant występuje jako pierwszy autor w 16% sumarycznego opublikowanego dorobku naukowego, natomiast w 53% dorobku jako trzeci lub czwarty. Uwarunkowania takiej struktury autorów publikacji wynikać może z szerokiego i kompleksowego charakteru prowadzonych badań. Za osiągnięcia naukowe udokumentowane publikacjami w 2017, 2018 i 2019 roku otrzymał Nagrodę Zespołową Rektora, a w 2020 roku wraz z współautorem prof. dr hab. Witoldem Grzebiszem nagrodę Regionalnej Inicjatywy Doskonałości w ramach projektu MNiSW.

Dorobek publikacyjny Kandydata, z pominięciem dorobku wskazanego jako osiągnięcie naukowe obejmuje: 19 prac opublikowanych w periodykach z listy JCR (łącznie IF=51,95; 970 pkt. MNiSW), 8 prac opublikowanych w czasopiśmie z listy B MNiSW (50 pkt. MNiSW) oraz 7 monografii i rozdziałów w monografiach (91 pkt. MNiSW). Sumaryczna liczba punktów przypisanych pracom naukowym z wyłączeniem dorobku wskazanego jako osiągnięcie naukowe zgodnie z punktacją MNiSW (w roku publikacji lub ostatniej dostępnej listy MNiSW) wynosi 1111 pkt., a IF = 41,54.

Całkowity dorobek publikacyjny (38 prac oryginalnych), można wycenić następująco: sumaryczny IF=51,95; punkty według MNiSW=1511; liczba cytowań według Web of Science - 103; Indeks Hirscha - 5.

Pan dr inż. Remigiusz Łukowiak prowadził badania głównie nad zagadnieniami związanymi z optymalizacją żywienia roślin uprawnych z wykorzystaniem w tym celu różnych nawozów mineralnych oraz organicznych, ale występują w jego dorobku także prace dotyczące aspektów powiązanych z ochroną środowiska. Szczególnie cenne w dorobku Habilitanta jest to, że większość prac oparta jest na eksperymentach wegetacyjnych przeprowadzonych z wykorzystaniem doświadczeń polowych.

Jednym z zagadnień wiodących w ocenianym dorobku publikacyjnym jest ocena systemu nawożenia azotem roślin uprawnych oraz jego bilansowanie w skali pola i płodozmianów.

Przykładem takich prac może być badanie reakcji roślin zbożowych na nawożenie azotem. W badaniach tych oceniano w doświadczeniu polowym reakcje zbóż ozimych na nawożenie N przeprowadzonym z wykorzystaniem czterech modeli regresyjnych. Stwierdzono, że pszenżyto ozime istotnie reagowało na dawki N od 120 do 200 kg ha⁻¹, a żyto ozime (mieszaniec) od 80 do 160 kg N ha⁻¹, a największe wartości współczynnika determinacji (R²), stwierdzono przy wykorzystaniu funkcji liniowej-plateau (L-P) i kwadratowej (Q).

W innym doświadczeniu polowym oceniano system nawożenia azotem rzepaku ozimego na podstawie zmienności azotowego czynnika wzrostu w ciągu sezonu i czynników żyzności gleby. Doświadczenie obejmowało trzy systemy nawożenia azotem: mineralnym, organicznym oraz ich łącznego stosowania. Azot zastosowano w dawkach: 0, 80, 120, 160; 240 kg ha⁻¹. Stwierdzono, że warunkiem wysokiego plonowania była zawartość N-NO₃ w rozecie 150 kg ha⁻¹ i jej spadek do 48 kg ha⁻¹ na początku kwitnienia. Głównym czynnikiem ograniczającym plonowanie przy nawożeniu N mineralnym był niedobór Ca, Mg, a azotem organicznym z pofermentu - niedobór N-NO₃. Rośliny przy mieszanym systemie nawożenia N były dobrze zbilansowane dzięki pozytywnemu wpływowi podglebia Mg i Ca na zawartość i produktywność N-NO₃.

Poprawa efektywności nawożenia azotem buraka cukrowego była celem innych badań polowych w których porównano dwie metody nawożenia azotem: rzutową - saletrą wapniową oraz rzędową - wieloskładnikowym nawozem otrzymanym na bazie roztworu mocznika i saletry amonowej (UAN). Największy plon korzeni i plonu cukru

technologicznego, uzyskano przy jednoczesnym zastosowaniu 75 kg N kg^{-1} w formie wieloskładnikowego nawozu płynnego (UAN) oraz 50% rekomendowanej dawki fosforu oraz potasu. Pozytywny efekt nawożenia rzędowego na plon korzeni i cukru wynikał ze wzrostu efektywności agronomicznej zarówno azotu, jak i zastosowanego równocześnie P i K.

Ocena efektywności zbilansowanego nawożenia azotem w czteroletnim zmianowaniu była tematem serii jednorocznych doświadczeń polowych, gdzie testowano w czteroletnim zmianowaniu reakcję roślin uprawnych (kukurydzy, jęczmienia jarego, rzepaku ozimego i pszenicy ozimej) na wzrastający poziom zbilansowania azotu nawozowego, określony przez układy doświadczalne zawierające potas i siarczan magnezu. Efektywność plonotwórczą systemu bilansowania azotu nawozowego oceniono na podstawie dwóch indeksów: produktywności brutto azotu nawozowego (PFPN) i efektywności azotu nawozowego netto (EAN). Oba indeksy okazały się przydatne w ocenie efektywności azotu, lecz EAN okazał się statystycznie lepszym wskaźnikiem. Najbardziej jednoznaczną reakcją na testowane sposoby bilansowania azotu nawozowego, znaczącą dla końcowego plonu ziarna, wykazała liczba ziarniaków w kłosie/kolbie.

Kolejnym tematem pracy badawczej było zarządzanie azotem w skali pola w płodozmianie z wykorzystaniem narzędzi w postaci wirtualnego azotu. W pracy tej udowodniono, że efektywność wykorzystania N obecnego w systemie gleba - plon można poprawić poprzez wdrożenie dwóch kluczowych strategii. Pierwsza polegała na redukcji dawek nawozów N na podstawie całkowitej zawartości N w systemie gleba-roślina na początku sezonu wegetacyjnego. Druga strategia miała na celu zwiększenie zawartości N w składniku plonu pierwotnego, co zależy od wydajności pobierania i wykorzystania N z puli glebowych. Koncepcja wirtualnego N, oparta na ilościowym określeniu niewykorzystanej puli N_{min}, była podstawą racjonalnego gospodarowania N w danym następstwie uprawowym.

W temacie optymalizacji nawożenia azotem przeprowadzono także badania, których celem było przewidywanie zawartości azotu mineralnego w glebie na podstawie zawartości składników pokarmowych wyekstrahowanych z chlorku wapnia. Badania przeprowadzono na 17 polach różniących się sekwencją uprawy. Wysłano wniosek, że prognozowanie N_{min}, pomimo umiarkowanej siły analizy czynnikowej, może być prowadzone na podstawie zawartości N nieorganicznego.

Habilitant uczestniczył także w cyklu badań dotyczących wpływu nawożenia na gospodarkę mineralną roślin. W zakresie tych badań określano profil mineralny oraz stan odżywienia rzepaku ozimego w krytycznych jego fazach wzrostu. Stwierdzono, że wszelkie zakłócenia w zaopatrzeniu rzepaku w magnez od początku kwitnienia prowadzą do zmniejszenia gęstości nasion, co z kolei obniża zdolność pochłaniania magnezu przez nasiona, jak wyraźnie wykazano w badaniach. W pracy dotyczącej zarządzania magnezem w systemie gleba - roślina uprawna w płodozmianie stwierdzono, że rośliny uprawiane w sekwencjach zdominowanych przez kukurydzę, o większym zapotrzebowaniu na Mg, wykazywały dużą zdolność do pobierania tego składnika z gleby.

W innym doświadczeniu oceniano stan mineralny magnezu i wapnia w fazie dojrzałości fizjologicznej kukurydzy jako narzędzia do oceny warunków plonotwórczych. Określono, że liście łodygowe mogą być wykorzystane jako wskaźniki gospodarowania magnezem przez kukurydzę, podczas gdy zawartość wapnia w ziarnie wskazuje, jak roślina gospodaruje tym pierwiastkiem. W innym doświadczeniu określano wpływ dwóch różnych grup systemów następstwa roślin w gospodarstwie produkcyjnym na gospodarkę potasem w których między innymi stwierdzono, że kukurydza, zwłaszcza uprawiana na kiszonkę powodowała głębsze wyczerpanie gleby z zasobów dostępnego potasu w porównaniu do systemów z rzepakiem jako dominującą rośliną. Kandydat uczestniczył także w badaniach mających na celu określenie wpływu nawożenia potasem i siarką na jakość nasion bobiku, stwierdzając w nich, że bobik powinien być zaopatrywany w składniki pokarmowe w sposób najbardziej efektywny na początku jego okresu wegetacji.

Dr inż. Remigiusz Łukowiak uczestniczył także w badaniach dotyczących wykorzystania popiołu z biomasy i nawozów pofermentacyjnych z biogazowni jako źródeł składników pokarmowych dla roślin. Określono w nich, że duży udział masy pofermentacyjnej w prototypach nawozów biologicznych (BAD) w połączeniu z dodatkiem siarki elementarnej spowodował nadmierne uwalnianie N-NH₄, co doprowadziło do obniżenia plonu sałaty, natomiast zbyt niska dawka BAD prowadziła do wyczerpania składników pokarmowych, które było najbardziej dotkliwe w odniesieniu do K, Mg i Ca.

Prace badawcze z zakresu ochrony środowiska dotyczyły stanu zanieczyszczenia parków poznańskich metalami ciężkimi. Badaniami objęto cztery parki Poznania stwierdzając, że według kryteriów IUNG oraz Rozporządzenia Ministra Środowiska gleby wszystkich parków nie są zanieczyszczone Cu, Zn i Pb.

Innym polem aktywności naukowej Habilitanta było uczestnictwo w badaniach określających jak gatunki drzew okrywowych determinują biomasę warstwy zielonej i skład gatunkowy na zrehabilitowanym zwałowisku górniczym. Stwierdzono w nich dominującą rolę składu drzewostanu w procesach siedlisko-twórczych i choć pierwotne właściwości siedliska mają niewielkie znaczenie, to są one również modyfikowane przez gatunki drzewostanu.

W podsumowaniu stwierdzam, że omówiony powyżej dorobek naukowy dr inż. Remigiusza Łukowiaka jest oryginalny i właściwie ukierunkowany. Wnosi on nowe treści do dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo i jest wystarczający do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego.

V. Ocena istotnej aktywności badawczej, współpracy międzynarodowej, dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego habilitanta

Pan dr inż. Remigiusz Łukowiak prezentował postery lub streszczenia na siedmiu międzynarodowych konferencjach i na jednej konferencji międzynarodowej wygłosił referat.

Habilitant uczestniczył także w dwóch krajowych konferencjach, na jednej z nich miał wystąpienie ustne, a streszczenia prac prezentował na dwóch konferencjach. Kandydat w latach 2016-2017 aktywnie włączał się w popularyzację wiedzy rolniczej poprzez napisanie ośmiu publikacji popularnonaukowych.

Habilitant po uzyskaniu stopnia doktora uczestniczył jako wykonawca w trzech projektach finansowanych w drodze konkursów krajowych. Uwidacznia się także bardzo aktywny udział dr inż. Remigiusza Łukowiaka w zespołach badawczych, realizujących projekty finansowane przez macierzystą Uczelnię. Kandydat uczestniczył jako wykonawca bądź kierownik w projektach finansowanych z badań statutowych (3 projekty), finansowanych jako badania służące rozwojowi młodego naukowca (3 projekty) oraz dofinansowanych badań dotacji celowej (2 projekty). Doświadczenia zdobyte poprzez udział w projektach przełożyły się na dużą aktywność w pozyskiwaniu zleconych tematów badawczych. Dr inż. Remigiusz Łukowiak był kierownikiem dwóch zleconych tematów badawczych, natomiast jako wykonawca uczestniczył aż w czternastu.

Habilitant uczestniczył w dwóch międzynarodowych programach współfinansowanych ze środków Unii Europejskiej, jeden w ramach Programów Operacyjnych Wiedza Edukacja Rozwój (POWR) oraz drugi Programów Operacyjnych Inteligentny Rozwój (POIR).

W zakresie udziału w krajowych towarzystwach naukowych dr inż. Remigiusz Łukowiak jest członkiem Polskiego Towarzystwa Agronomicznego (PTA) oraz Polskiego Towarzystwa Magnezologicznego (PTM).

Pan dr inż. Remigiusz Łukowiak przed uzyskaniem stopnia doktora odbył jeden krótki staż treningowy, natomiast po uzyskaniu stopnia doktora odbył krajowy siedmiomiesięczny staż naukowy. W dotychczasowej karierze naukowej Habilitanta brakuje stażu w zagranicznym ośrodku naukowym.

W zakresie współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym Habilitant cechuje się bardzo wysoką aktywnością, gdyż w swoim autoreferacie wymienił 10 różnych przedsiębiorstw i firm z którymi współpracuje, a jako rezultat współpracy gospodarczej podaje opracowanie innowacyjnego produktu dla firmy Ekoplón S.A.

Aktywność naukowa realizowana w więcej niż jednej uczelni dr inż. Remigiusza Łukowiaka dotyczyła współpracy zagranicznej z Katedrą Agronomii Uniwersytetu Stanowego w Kanzas (5 publikacji). W Polsce Habilitant współpracuje z Uniwersytetem im. Adama Mickiewicza w Poznaniu (3 publikacje), Uniwersytetem Rolniczym w Krakowie (3 publikacje) oraz Instytutem Dendrologii Państwowej Akademii Nauk w Kórniku (2 publikacje).

Bardzo wysoko oceniam działalność dydaktyczną Habilitanta. Pan dr inż. Remigiusz Łukowiak był promotorem pomocniczym w jednym zakończonym przewodzie rozprawy

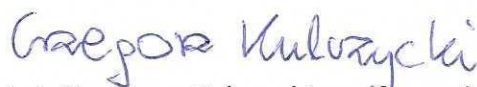
doktorskiej i obecnie jest także promotorem pomocniczym w jeszcze trwającym przewodzie rozprawy doktorskiej. Brał czynny udział w organizacji i prowadzeniu wykładów i ćwiczeń w ramach projektów Unijnych. Był promotorem 16 prac magisterskich i 21 prac inżynierskich. Prowadzi ćwiczenia z 10 różnych przedmiotów w języku polskim oraz jeden przedmiot w języku angielskim dla studentów różnych kierunków (Rolnictwo, Ochrona środowiska, Inżynieria rolnicza oraz Informatyka stosowana). Prowadzenie zajęć z taką szeroką ofertą dydaktyczną wymaga dużej wiedzy, zaangażowania oraz czasu do opracowania materiałów stanowiących podstawę procesu dydaktycznego. Kandydat angażuje się także w popularyzację nauki prowadząc zróżnicowane tematycznie warsztaty i szkolenia, wykorzystując przy tym innowacyjne metody przekazywania wiedzy i nauczania.

VI. Wniosek końcowy

Pan **dr inż. Remigiusz Łukowiak** posiada dorobek naukowy spełniający kryteria wymagane do uzyskania stopnia doktora habilitowanego nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo. Tematyka prowadzonych badań jest właściwie ukierunkowana zarówno w aspekcie poznawczym jak i praktycznym. Osiągnięcie naukowe w formie jednotematycznego cyklu publikacji oparte jest na materiale eksperymentalnym, który został właściwie opracowany pod względem metodycznym. Pan dr inż. Remigiusz Łukowiak posiada także duże doświadczenie w zakresie dydaktyki, popularyzacji nauki oraz współpracy badawczej i gospodarczej.

W związku z powyższym stwierdzam, że **Habilitant spełnia kryteria ustawowe** zawarte w art. 219 ust.1 pkt. 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2018 r., poz. 1668 ze zm.) i zasługuje na wyróżnienie. Wniosuję zatem do Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu o dopuszczenie Pana **dr inż. Remigiusza Łukowiaka** do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

Wrocław, 15.01.2022 r.



Dr hab. inż. Grzegorz Kulczycki, prof. uczelni