

### **Recenzja osiągnięcia naukowego**

**pt. *Wykorzystanie biomasy wybranych gatunków roślin na cele energetyczne***

**oraz ocena dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego**

**dr inż. Aliny Kowalczyk-Juśko**

#### **1. Podstawa opracowania recenzji**

Recenzja została opracowana na wniosek Dziekana Wydziału Inżynierii Produkcji Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie Pana Prof. dr hab. inż. Andrzeja Marczuka (pismo znak: T.Dz.532/os/2019 z dnia 17 czerwca 2019 r.).

Dokumentacja stanowiąca podstawę do wykonania recenzji zawiera:

- autoreferat wraz z monotematycznym wykazem publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego pt. *Wykorzystanie biomasy wybranych gatunków roślin na cele energetyczne*,
- wykaz osiągnięć naukowo-badawczych,
- odpis dyplomu stwierdzającego uzyskanie stopnia naukowego doktora,
- oświadczenia współautorów w publikacjach monotematycznych.

#### **2. Dane ogólne o habilitantce**

Dr inż. **Alina Kowalczyk-Juśko** w 1996 r. ukończyła studia magisterskie na kierunku rolnictwo na Wydziale Rolniczym Akademii Rolniczej w Lublinie. Tematem jej pracy magisterskiej była: *Ocena wykorzystania wartości hodowlanej buhajów w lubelskim okręgu hodowlanym*. Po ukończeniu studiów w latach 1996-2002 była asystentem w Akademii Rolniczej w Lublinie na Wydziale Rolniczym w Instytucie Nauk Rolniczych w Zamościu. W 1997 r. ukończyła studia podyplomowe w zakresie przygotowania pedagogicznego w Akademii Rolniczej w Lublinie. Tytuł doktora nauk rolniczych w zakresie agronomii - uprawa roślin uzyskała w 2001 r. na podstawie rozprawy doktorskiej pt. *Wpływ różnych dawek i form nawozów azotowych na cechy biometryczne, plonowanie, jakość oraz skład chemiczny tytoniu papierosowego jasnego* na Wydziale Rolniczym Akademii Rolniczej w Lublinie. Od 2002 r. pracowała na stanowisku adiunkta

w Katedrze Produkcji Roślinnej i Agrobiznesu Akademii Rolniczej w Lublinie, a obecnie Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. W 2013 r. ukończyła studia podyplomowe w zakresie zarządzania ochroną środowiska w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, natomiast w 2010 r. ukończyła studia podyplomowe w zakresie public relations w badaniach naukowych w Wyższej Szkole Ekonomii i Innowacji w Lublinie. Od 2015 r. do chwili obecnej pracuje w Zakładzie Inżynierii Ekologicznej Katedry Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji na Wydziale Inżynierii Produkcji Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie.

### **Ocena publikacji powiązanych tematycznie i stanowiących osiągnięcie naukowe**

Osiągnięcie naukowe stanowi monotematyczny cykl publikacji zatytułowany *Wykorzystanie biomasy wybranych gatunków roślin na cele energetyczne*.

Cykl stanowi dziewięć recenzowanych prac twórczych, wliczonych do dorobku naukowego, opublikowanych w następujących wydawnictwach: Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin (jęz. pol., 1 praca), Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych (jęz. pol., 1 praca), Problemy Inżynierii Rolniczej (jęz. pol., 2 prace), Przemysł Chemiczny (jęz. pol., 3 prace), Journal of Ecological Engineering (jęz. ang., 2 prace).

Osiągnięcie naukowe składa się z następujących publikacji:

1. Kowalczyk-Juśko A., Kościk B. 2004: Produkcja biomasy miskanta cukrowego i spartiny preriowej w zróżnicowanych warunkach glebowych oraz możliwości jej konwersji na energię. Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin, 234, 213-218 (4 pkt. MNiSW).
2. Kowalczyk-Juśko A. 2010: Badania nad energetycznym wykorzystaniem wybranych gatunków roślin wieloletnich. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych, 556, 421-427 (6 pkt. MNiSW).
3. Kowalczyk-Juśko A. 2010: Redukcja emisji zanieczyszczeń dzięki zastąpieniu węgla biomasą spartiny preriowej. Problemy Inżynierii Rolniczej, 4(70), 69-77 (6 pkt. MNiSW).
4. Kowalczyk-Juśko A. 2013: Biometryczne i energetyczne parametry spartiny preriowej (*Spartina pectinata* Link.) w trzech pierwszych latach wegetacji. Problemy Inżynierii Rolniczej, 2(80), 69-77 (4 pkt. MNiSW)
5. Kowalczyk-Juśko A., Marczuk A., Dach J., Szmigielski M., Zarajczyk J., Józwiakowski K., Kowalczuk J., Andrejko D., Ślaska-Grzywna B., Leszczyński N. 2015: Termochemiczna i biochemiczna konwersja biomasy kukurydzy na cele energetyczne. Przemysł Chemiczny, 94/2, 178-181. DOI: 10.15199/62.2015.2.9 (15 pkt. MNiSW, IF = 0,367)
6. Kowalczyk-Juśko A., Kościk B., Józwiakowski K., Marczuk A., Zarajczyk J., Kowalczuk J., Szmigielski M., Sagan A. 2015: Efekty biochemicznej i termochemicznej konwersji sorga (*Sorghum bicolor* Moench.) na energię użytkową. Przemysł Chemiczny, 94/10, 1838-1840. DOI: 10.15199/62.2015.10.39 (15 pkt. MNiSW, IF = 0,367).

7. Kowalczyk-Juśko A. 2016: Energy properties of multiflora rose (*Rosa multiflora* Thunb.) and environmental benefits from the combustion of its biomass. *Journal of Ecological Engineering*, 17, 5, 216-220. DOI: 10.12911/22998993/65797 (12 pkt. MNiSW).
8. Kowalczyk-Juśko A. 2016: Skład chemiczny i parametry energetyczne biomasy miskanta cukrowego (*Miscanthus sacchariflorus*) wykorzystywanej na cele energetyczne. *Przemysł Chemiczny*, 95/11, 2326-2329. DOI: 10.15199/62.2016.11.37 (15 pkt. MNiSW, IF = 0,385).
9. Kowalczyk-Juśko A. 2017: The influence of the ash from the biomass on the power boiler pollution. *Journal of Ecological Engineering*, 18, 6, 200-204. DOI: 12911/22998993/76897 (12 pkt. MNiSW).

Opracowanie osiągnięcia naukowego zawiera wprowadzenie, postawienie i uzasadnienie problemu naukowego, cel pracy i obiekt badań, omówienie wyników badań, wskazanie najważniejszych osiągnięć zawartych w cyklu publikacji, omówienie możliwości wykorzystania osiągniętych wyników badań oraz wykaz cytowanej literatury zawierającej 55 pozycji. Habilitantka poprawnie sformułowała cel pracy, którego podjęcie wynikało ze znaczenia możliwości wykorzystania mało znanych w Polsce gatunków roślin jednorocznych i wieloletnich do pozyskania energii w procesach termicznych lub biochemicznych. Biomasa różnych gatunków roślin wykazuje zróżnicowanie parametrów energetycznych i tendencje do zanieczyszczania kotłów, z tego względu istnieje potrzeba starannego doboru materiału do spalania. Ponadto mieszanki surowców biomasy (lub biomasy z węglem) powinny być tak skomponowane, aby były dostosowane do parametrów kotła i warunków procesu spalania. Jeśli chodzi o pozyskanie energii w procesach biochemicznych wykorzystanie różnorodności biomasy również wpływa na uzyskiwane wyniki wydajności biogazu i zawartości biometanu w biogazie. Podjęty problem badawczy jest więc aktualny oraz istotny ze względu na obowiązek wynikający z umów międzynarodowych w zakresie zwiększania udziału odnawialnych źródeł energii w łącznym jej zużyciu. Za cel badawczy habilitantka przyjęła rozpoznanie wymagań, potencjału plonowania, cech użytkowych, składu chemicznego i parametrów energetycznych mało znanych w Polsce gatunków roślin jednorocznych i wieloletnich, co pozwoli na upowszechnienie ich uprawy i energetycznego wykorzystania.

W przedstawionym artykule *Produkcja biomasy miskanta cukrowego i spartiny preriowej w zróżnicowanych warunkach glebowych oraz możliwości jej konwersji na energię* (poz. 1) dr inż. Alina Kowalczyk-Juśko na podstawie przeprowadzonych badań podaje, że miskant cukrowy i spartina preriowa dobrze przystosowują się do warunków klimatycznych Polski. Plonowanie ich może być znaczne nawet bez nawożenia mineralnego. Jednak spartina preriowa jest gatunkiem mniej wymagającym jeśli chodzi o warunki glebowe w porównaniu do miskanta cukrowego, który wymaga gleb lepszej jakości. Wg własnych badań autorka podaje, że biomasa badanych traw ze względu na wysoką wartość opałową 19 MJ/kg dla miskanta cukrowego i 17 MJ/kg dla spartiny preriowej umożliwia, po procesie ich aglomeracji, wykorzystanie jako źródła energii cieplnej w procesie spalania. Inną możliwością jest zastosowanie traw w procesie wytwarzania metanu wykorzystywanego do produkcji energii elektrycznej.

W kolejnym artykule *Badania nad energetycznym wykorzystaniem wybranych gatunków roślin wieloletnich* (poz. 2) porównała pięć gatunków roślin wieloletnich (miskant cukrowy, spartina preriowa, słonecznik bulwiasty – topinambur, ślazier pensylwański i róża bezkolcowa), pod kątem agrotechnicznym i energetycznym, w oparciu o wyniki wieloletnich badań własnych. Na podstawie przeprowadzonych badań autorka stwierdziła, że plonowanie badanych gatunków roślin utrzymywało się na poziomie ok. 10 Mg s.m.ha<sup>-1</sup>. Wartość opałowa tych roślin wynosiła od 16,43 MJ/kg do 18,26 MJ/kg. Najwięcej popiołu habilitantka zaobserwowała po spaleniu słonecznika bulwiastego 5,1%. Po procesie aglomeracji badanych roślin autorka stwierdziła, że róża bezkolcowa i słonecznik bulwiasty – topinambur umożliwiły uzyskanie trwałego peletu i brykietu. Brykietowanie miskanta cukrowego, spartiny preriowej i ślazier pensylwańskiego umożliwiło również uzyskanie trwałego aglomeratu, jednak po procesie peletowania ww. traw otrzymany produkt w postaci peletów był nietrwały. Wg autorki najmniej atrakcyjnym gatunkiem badanych roślin, biorąc pod uwagę cechy energetyczne i agrotechniczne, okazała się róża bezkolcowa.

W trzecim artykule *Redukcja emisji zanieczyszczeń dzięki zastąpieniu węgla biomasą spartiny preriowej* (poz. 3) przedstawiono wyniki badań agrotechnicznych i chemicznych dotyczących wpływu zróżnicowanej agrotechniki na plonowanie i efekty środowiskowe energetycznego wykorzystania biomasy spartiny preriowej. Na podstawie przeprowadzonych badań autorka stwierdziła, że biomasa spartiny preriowej pozyskana z powierzchni 1 ha pozwala zastąpić 4,37-5,92 t węgla kamiennego, w zależności od zastosowanego nawożenia i terminu zbioru roślin. Spalanie biomasy spartiny preriowej zamiast węgla kamiennego o równoważnej wartości energetycznej, umożliwia redukcję emisji SO<sub>2</sub> i pyłu o ok. 50%. Rzeczywista emisja CO<sub>2</sub> ze spalania spartiny preriowej przewyższa ilość CO<sub>2</sub> przedostającego się do atmosfery podczas spalania węgla kamiennego, jednak przyjmuje się, że CO<sub>2</sub> wyemitowany podczas spalania biomasy, jest absorbowany przez rośliny stanowiące biopaliwo.

W artykule czwartym *Biometryczne i energetyczne parametry spartiny preriowej (Spartina pectinata Link.) w trzech pierwszych latach wegetacji* (poz. 4) autorka oceniała wielkości plonu, cechy biometryczne i parametry energetyczne spartiny preriowej zbieranej po zakończeniu pierwszego, drugiego i trzeciego okresu wegetacji. Na podstawie przeprowadzonych badań habilitantka stwierdziła, że w kolejnych latach zwiększa się liczba pędów na jednostce powierzchni i wysokość pędów, co warunkuje zwiększeniem plonu biomasy. Po zakończeniu trzeciego okresu wegetacji spartina preriowa charakteryzuje się mniejszą zawartością siarki całkowitej i chloru w porównaniu z oznaczoną w biomacie roślin pozyskanych po pierwszym roku wegetacji. Ocena energetyczna spartiny preriowej wykazała, że ciepło spalania, wartość opałowa, zawartość popiołu i wybranych pierwiastków: C, H, O, N, S i Cl wskazuje, że jej nadziemne pędy stanowią wartościowe paliwo, które może spełniać wymogi stawiane paliwom aglomerowanym.

W kolejnym artykule *Termochemiczna i biochemiczna konwersja biomasy kukurydzy na cele energetyczne* (poz. 5) badano parametry biomasy kukurydzy pod kątem jej wykorzystania jako substratu w procesach biochemicznej i termochemicznej konwersji. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że zawartość siarki w kukurydzy była mniejsza w porównaniu z węglem kamiennym, zaś chloru – większa. Temperatura topliwości popiołu z biomasy kukurydzy była mniejsza w porównaniu do węgla kamiennego, zrębków wierzby, trocin świerkowych i słomy, co może przyczyniać się do żużlowania urządzeń grzewczych. W przypadku wykorzystania kukurydzy w biogazowniach rolniczych, substrat ten charakteryzuje się dużą wydajnością biogazu i zawartego w nim metanu.

W artykule szóstym *Efekty biochemicznej i termochemicznej konwersji sorga (*Sorghum bicolor* Moench.) na energię użytkową* (poz. 6) oceniano właściwości fizykochemiczne biomasy sorga cukrowego w kontekście jej wykorzystania do produkcji energii w procesach fermentacji metanowej i spalania. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że sorgo charakteryzuje się dużą wydajnością biogazu z jednostki suchej masy a tym samym jako substrat może być przydatny w procesach fermentacji w biogazowniach. Jeśli chodzi o przydatność sorga do spalania, to jego ciepło spalania wyniosło  $16,3 \text{ MJ}\cdot\text{kg}^{-1}$  przy wilgotności 9%, natomiast w stanie suchym  $17,9 \text{ MJ}\cdot\text{kg}^{-1}$ . Popiół z biomasy sorga charakteryzuje się dużą skłonnością do zanieczyszczania powierzchni urządzeń grzewczych z uwagi na jego niską temperaturę topliwości.

W kolejnym artykule *Energy properties of multiflora rose (*Rosa multiflora* Thunb.) and environmental benefits from the combustion of its biomass* (poz. 7) przedstawiono wyniki badań przydatności róży bezkolcowej do spalania. Na podstawie przeprowadzonych badań habilitantka stwierdziła, że spalanie biomasy z róży bezkolcowej z powierzchni 1 ha zamiast węgla kamiennego o równoważnej wartości energetycznej pozwoliło zmniejszyć emisje  $\text{SO}_2$  o 98,9%,  $\text{NO}_2$  o 27,8%, cząstek stałych o ponad 18% i  $\text{CO}$  o 8,5%. Rzeczywista emisja  $\text{CO}_2$  ze spalania biomasy okazała się wyższa niż w przypadku węgla, jednak  $\text{CO}_2$  emitowany do atmosfery podczas spalania biomasy roślinnej jest równy ilości pobranej przez rośliny w okresie wzrostu, z tego względu emisje  $\text{CO}_2$  można przyjąć za zero. Za negatywną cechę tej biomasy autorka uważa wysoki poziom wilgoci zbieranej biomasy, co wymaga jej suszenia przed procesami aglomeracji.

Artykuł ósmy *Skład chemiczny i parametry energetyczne biomasy miskanta cukrowego (*Miscanthus sacchariflorus*) wykorzystywanej na cele energetyczne* (poz. 8) dokonano oceny przydatności biomasy z miskanta cukrowego pod kątem wykorzystania energetycznego jako paliwa przeznaczonego do urządzeń grzewczych i wykorzystania jako substrat w biogazowniach. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że plon miskanta cukrowego zbierany zimą wyniósł w przeliczeniu na 1 ha 13,2 t s.m. o wilgotności połowej 19,1% ( $10,7 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$  s.m.). Wartość opałowa wyniosła  $16,74 \text{ MJ}\cdot\text{kg}^{-1}$ , natomiast zawartość popiołu 4,3% s.m. Biomasa miskanta cukrowego charakteryzowała się również niską zawartością

chloru (0,02%), który przyczynia się do powstawania korozji w kotłach. Temperatura topliwości popiołu z miskanta cukrowego charakteryzowała się wysokimi wartościami, które były zbliżone do temperatury topliwości popiołu z drewna (pow. 1500<sup>0</sup>C). Świadczy to o dużej przydatności wykorzystania tego paliwa w elektrowniach zawodowych. Wysokie wartości topliwości popiołu pow. 1500<sup>0</sup>C wpływają na mniejszą skłonność do osadzania się popiołu na powierzchniach grzewczych kotłów, a tym samym wymiana ciepła nie ulega zaburzeniu. Zawartość biogazu z kiszonki miskanta cukrowego wyniosła 341,5 L kg<sup>-1</sup> s.m.o., natomiast zawartość biometanu w biogazie nie przekraczała 48%, co świadczy o niskiej wydajności biometanu z jednostki masy w porównaniu z substratami najczęściej stosowanymi w biogazowniach.

Ostatni artykuł *The influence of the ash from the biomass on the power boiler pollution* (poz. 9) omawia wyniki badań dotyczących wpływu procesu spalania biomasy siedmiu gatunków roślin na skłonność do powstawania zanieczyszczeń kotłów na podstawie składu chemicznego popiołu. Przeprowadzone badania wykazały, że spalanie biomasy z miskanta cukrowego w najmniejszym stopniu przyczynia się do osadzania popiołu na powierzchniach grzewczych kotłów, natomiast spalanie słonecznika bulwiastego – topinamburu i ślazuwca pensylwańskiego powoduje największe zanieczyszczenia i jednocześnie przyczynia się do zmniejszania wydajności kotłów oraz wpływa na zwiększone ryzyko korozji chlorkowej.

**Na podstawie przedstawionego osiągnięcia naukowego w postaci cyklu publikacji stwierdzam, że dr inż. Alina Kowalczyk-Juśko rozwiązała problem naukowy i tym samym osiągnęła założone cele.**

### **3. Ocena całokształtu dorobku naukowego, dydaktycznego oraz organizacyjnego**

#### **Dorobek naukowy**

W monotematycznym cyklu publikacji habilitantka była autorem lub współautorem. W przypadku współautorstwa jej wkład własny wynosił od 50% do 75%. Łączna liczba punktów wskazana przez dr inż. Alina Kowalczyk-Juśko wg MNiSW wg roku wydania wynosi 89 (w tym udział własny 73,75 pkt (86,67%), natomiast wg roku wydania łączny IF - 1,356.

Cykl monotematycznych publikacji dotyczył rozpoznania wymagań, potencjału plonowania, cech użytkowych, składu chemicznego i parametrów energetycznych mało znanych w Polsce gatunków roślin jednorocznych i wieloletnich, w celu upowszechnienia ich uprawy do pozyskiwania energii w procesach termicznych lub biochemicznych.

Osiągnięcie naukowe w monotematycznym cyklu publikacji świadczy, że habilitantka poprawnie przyjęła metody badawcze, potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty naukowe, właściwie interpretuje

wyniki badań, wykorzystuje w ocenie badanych zależności testy statystyczne. Wykorzystuje nowoczesne techniki badawcze w ocenie parametrów energetycznych i chemicznych biomasy roślinnej. Szczegółowo wskazuje na wady i zalety wykorzystywania biomasy badanych gatunków roślin w fermentacji metanowej, a także jej spalania w urządzeniach grzewczych w celu pozyskania energii odnawialnej. Habilitantka wykazała, że wymagania agroekologiczne i cechy użytkowe nowych i mało znanych gatunków roślin o parametrach szczególnie przydatnych z energetycznego punktu widzenia, pozwalają na ich wprowadzenie do uprawy oraz rozpowszechnienie produkcji w Polsce. Rozpoznała środowiskowe skutki zastosowania biomasy do termochemicznych procesów energetycznych.

Dr inż. Alina Kowalczyk-Juśko jest współautorem 11 publikacji naukowych, które nie weszły w skład osiągnięcia naukowego a znajdują się w bazie JCR, dla których liczba pkt wskazana przez habilitantkę wynosi 290, a łączny IF – 21,742. Publikacje te były wydane w Przemśle Chemicznym, Ecological Engineering, Separation and Purification Technology, Applied Ecology and Environmental Research, Ecosystems and Environment oraz w Ecological Indicators.

Dr inż. Alina Kowalczyk-Juśko była autorem i współautorem 2 monografii (wskazana liczba pkt przez habilitantkę 40) oraz autorem lub współautorem 36 rozdziałów w monografiach (wskazana liczba pkt przez habilitantkę 126). Przed uzyskaniem stopnia doktora dr inż. Alina Kowalczyk-Juśko opublikowała 15, a po uzyskaniu stopnia doktora opublikowała 68 publikacji w czasopismach naukowych innych niż indeksowane w bazie JCR, w których była autorem lub współautorem a ich łączna liczba pkt wskazana przez habilitantkę wynosi 498. Habilitantka była również współautorem 3 publikacji wydanych w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych uwzględnionej w Web of Science, a ich łączna liczba pkt wskazana przez habilitantkę wynosi 45. Była również autorem lub współautorem 8 innych publikacji oraz autorem lub współautorem 26 opracowań dla których nie wskazano liczby pkt.

Według dr inż. Aliny Kowalczyk-Juśko sumaryczny impact factor według listy Journal Citation Reports (JCR) wynosi 22,861 (zgodnie z rokiem opublikowania, stan na 11.03.2019 r.), liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science (WoS): 110 (z pominięciem autocytowań - 76, stan na 11.03.2019 r.) a Indeks Hirscha według bazy Web of Science (WoS): 5 (stan na 11.03.2019 r.).

Habilitantka dr inż. Alina Kowalczyk-Juśko brała udział jako główny wykonawca lub wykonawca w dwóch projektach krajowych i jednym międzynarodowym. W 2002 r. uzyskała nagrodę II<sup>o</sup> JM Rektora AR w Lublinie za pracę doktorską, natomiast w roku 2010 uzyskała nagrodę III<sup>o</sup> JM Rektora UP w Lublinie za osiągnięcia naukowe. W latach 2013, 2016 i 2017 uzyskała nagrodę II<sup>o</sup> JM Rektora UP w Lublinie również za osiągnięcia naukowe.

W latach 1998 – 2018 na konferencjach tematycznych krajowych (56) lub międzynarodowych (27) prezentowała własne prace naukowe w formie prezentacji posterów lub referatów.

## **Dorobek dydaktyczny oraz organizacyjny**

Habilitantka dr inż. Alina Kowalczyk-Juško w latach 2003 - 2018 uczestniczyła w 21 projektach jako wykładowca, ekspert lub konsultant. Projekty te były finansowane przez MRiRW, ARiMR, NFOŚiGW oraz Europejski Fundusz Społeczny. Jako członek rady naukowej, sekretarz lub ekspert brała udział w 14 komitetach organizacyjnych międzynarodowych i krajowych konferencji naukowych.

W 1996 r. uzyskała nagrodę II<sup>o</sup> JM Rektora AR w Lublinie za pracę magisterską, w 2009 r. otrzymała nagroda II<sup>o</sup> JM Rektora UP w Lublinie za działalność organizacyjną. W 2007 r. Brązowy Krzyż Zasługi od Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej, natomiast w 2018 r. otrzymała Srebrny Medal za Długoletnią Służbę od Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej.

W 2013 r. dr inż. Alina Kowalczyk-Juško była kierownikiem zadania w ramach projektu systemowego *Wsparcie Regionalnej Sieci Współpracy* realizowanego w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki, Priorytet VIII Regionalne kadry gospodarki, Działanie 8.2 Transfer wiedzy, Poddziałanie 8.2.2. Regionalne Strategie Innowacji, 2013 r., Urząd Marszałkowski Województwa Lubelskiego, przedsiębiorstwo HC Concept Sp. z o.o.

W latach 2008-2017 była członkiem Rady Programowej *Aktualności Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie* Wydawnictwa Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie.

Aktywnie uczestniczyła w działalności następujących organizacji krajowych:

- Europejskie Stowarzyszenie Ekonomistów Środowiska i Zasobów Naturalnych - O/Polski (obecnie Polskie Stowarzyszenie Ekonomistów Środowiska i Zasobów Naturalnych), 2004-2012 r., członek zwyczajny,
- Fundacja Koalicja na rzecz Biosekwestracji, od 2012 r. – obecnie, członek Rady Fundacji,
- Polskie Towarzystwo Inżynierii Ekologicznej, od 2017 r. – obecnie, członek zwyczajny,
- Polskie Towarzystwo Inżynierii Rolniczej, od 2017 r. – obecnie, członek zwyczajny,
- Polskie Stowarzyszenie Biometanu, od 2018 r. – obecnie, członek zarządu.

Dr inż. Alina Kowalczyk-Juško prowadziła zajęcia dydaktyczne na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie na Wydziale Biogospodarki, na Wydziale Agrobiotechnologii oraz na Wydziale Inżynierii Produkcji dla studentów studiów I i II stopnia zarówno stacjonarnych i niestacjonarnych. Opracowała program studiów podyplomowych w zakresie odnawialnych źródeł energii, a w latach 2009-2015 pełniła funkcję kierownika tych studiów. W 2014 r. w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie prowadziła wykład na kierunku zamawianym Inżynieria i Ochrona Środowiska nt. *Wykorzystanie odpadów do produkcji biogazu*, natomiast w latach 2008-2012 prowadziła wykłady zamawiane na Uniwersytecie Trzeciego Wieku przy Wyższej Szkole Zarządzania i Administracji w Zamościu nt. *Rola lasów i zadrzewień, Energia odnawialna - wybór na nowe stulecie*.

Habilitantka była autorem podręczników w 2 podręcznikach akademickich. W otrzymanych materiałach stwierdzam brak informacji o budowie stanowisk laboratoryjnych, ewentualnie o opracowanych instrukcjach



laboratoryjnych.

Pełniła rolę opiekuna studentów w latach 1997-2000, 2004-2009 oraz 2009-2013. Była promotorem 67 prac magisterskich i 69 prac inżynierskich. W 2011 r. przygotowywała studentkę do III Ogólnopolskiego Konkursu Energetycznego *Odnawialne źródła energii - szansa na stabilizację klimatu i lepsze jutro*, który organizowany był pod patronatem Urzędu Regulacji Energetyki. Praca zajęła II miejsce.

Dr inż. Alina Kowalczyk-Juško trzy razy pełniła rolę promotora pomocniczego w rozprawach doktorskich. Odbyła staż naukowy we Lwowskim Narodowym Uniwersytecie Rolniczym w Dublinach na Ukrainie oraz Polytechnic Institute of Beja w Portugalii.

Uczestniczyła w Programie Erasmus+ w ramach wizyt studyjnych na uczelniach w Polytechnic Institute of Beja w Portugalii oraz Institute of Agriculture and Food Research and Technology Hiszpanii.

Habilitantka brała udział jako wykonawca w 9 projektach B+R.

W 2015 r. recenzowała 1 koncepcję w ramach projektu wdrożeniowego *Akcelerator Technologiczny Euro-Centrum*, w ramach działania 3.1 Inicjowanie działalności innowacyjnej osi priorytetowej 3. Kapitał dla innowacji Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka 2007-2013.

Dr inż. Alina Kowalczyk-Juško była recenzentem 4 prac w czasopiśmie międzynarodowych, 7 w czasopiśmie krajowych oraz 4 w materiałach konferencyjnych. W latach 2010 – 2015 odbyła 10 staży naukowych w przedsiębiorstwach. W uczelni macierzystej pełniła funkcję członka: senackiej komisji ds. kadr, rady wydziału, wydziałowej komisji ds. kadr, rad programowych, rady bibliotecznej, wydziałowego kolegium elektorów, wydziałowej komisji ds. współpracy z podmiotami krajowymi, zespołu ds. promocji i wizerunku oraz komisji ds. praktyki zawodowej. W latach 2009-2014 i 2016 brała czynny udział w Lubelskim Festiwalu Nauki. Współpracowała z licznymi instytucjami w kraju i za granicą. Odbyła 9 szkoleń studyjnych.

### **Podsumowując dorobek naukowy, dydaktyczny oraz organizacyjny dr inż. Aliny Kowalczyk-Juško oceniam pozytywnie.**

Analiza dorobku naukowego wskazuje, że tematyka prowadzonych prac badawczych mieści się w dyscyplinie inżynieria rolnicza. Habilitantka pogłębia swoją wiedzę poprzez udział w licznych szkoleniach i kursach, a wyniki swoich badań systematycznie prezentuje na konferencjach i seminariach naukowych, publikuje w czasopiśmie jako autor lub współautor. Habilitantka posiada znaczącą wiedzę teoretyczną i doświadczenie praktyczne w prowadzeniu badań. Potrafi samodzielnie rozwiązywać problemy, jak również potrafi pracować w zespole. Pogłębia wiedzę praktyczną poprzez udział w stażach w przemyśle. Aktywnie współpracuje z instytucjami badawczymi. Otrzymała Brązowy Krzyż Zasługi i Srebrny Medal za Długoletnią Służbę z rąk Prezydenta RP. Utrzymuje kontakt z zagranicą poprzez staże lub udział w programie Erasmus+.

### **Wniosek końcowy**

Na podstawie przeprowadzonej oceny osiągnięcia naukowego pt. *Wykorzystanie biomasy wybranych gatunków roślin na cele energetyczne* oraz oceny pozostałej działalności dydaktycznej i organizacyjnej stwierdzam, że uzyskane wyniki mają znaczący wpływ na rozwój dyscypliny naukowej: inżynieria rolnicza. Habilitantka wykazuje się istotną aktywnością naukową, sformułowała i rozwiązała problem badawczy. Wymagania określone w art. 16 ust. 4 ustawy 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) i Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. (Dz. U. nr 196, poz. 1165), uwzględniając Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 r. (Dz. U. z 2018 r. poz. 261), zostały spełnione. Wniosuję o nadanie dr inż. Alinie Kowalczyk-Juśko stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie inżynieria rolnicza.

Marek Rytkiewicz