

Prof. dr hab. inż. Cezary Podsiadło  
Katedra Agrotechnologii  
Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa  
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny  
w Szczecinie

## **Recenzja**

### **Osiągnięcia naukowego, dorobku dydaktycznego, popularyzatorskiego, działalności organizacyjnej dr. inż. Renaty Kuśmierek-Tomaszewskiej w związku z wszczęciem postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo**

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

Recenzję wykonano na podstawie decyzji Rady Doskonałości Naukowej z dnia 25.09.2023 r. (pismo nr DRKN.Z4.400.40.2023) oraz uchwały nr 12/2023/2024 Rady Naukowej Dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo Politechniki Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich z dnia 27.10.2023 r. o powołaniu na recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym dr inż. Renaty Kuśmierek-Tomaszewskiej, o czym zostałem poinformowany pismem od prof. Mirosława Kobierskiego - Przewodniczącego Rady Dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo (sygnatura 4/RNCS.521.2.2023, z dnia 30.10.2023 r.). Recenzję osiągnięć naukowych Habilitantki wykonano w oparciu o zapisy zawarte w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2023 poz. 742, 1088, 1234, 1672, 1872, 2005.).

#### **Ocena formalna wniosku w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego**

Wniosek o wszczęcie postępowania habilitacyjnego został sporządzony bardzo starannie, zgodnie z wymogami ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2023 poz. 742, 1088, 1234, 1672, 1872, 2005.).

Załączona do wniosku dokumentacja zawiera:

- Dane wnioskodawcy
- Kopie dokumentu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora
- Autoreferat, w którym oprócz streszczenia monografii habilitacyjnej przedstawiono przebieg kariery zawodowej, informacje o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę, udział w projektach badawczych, nagrody i wyróżnienia, posiadane dyplomy i certyfikaty, a także udział w szkoleniach, webinarach i warsztatach.
- Wykaz osiągnięć naukowych
- Osiągnięcie – monografia naukowa
- Dokumentację potwierdzającą istotną aktywność w innych ośrodkach lub instytucjach naukowych

## **2. Najważniejsze fakty z działalności zawodowej Habilitantki**

Dr inż. Renata Kuśmierk-Tomaszewska dyplom magistra inżyniera rolnictwa specjalność agrobiznes uzyskała w 1999 roku na Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy, na podstawie pracy dyplomowej pt. „Ocena efektywności produkcyjnej i ekonomicznej deszczowania w uprawie zbóż jarych”, wykonanej pod kierunkiem dra hab. inż. Jacka Żarskiego. Od 28.09.1999 do 30.09.2007 roku była zatrudniona w Katedrze Melioracji i Agrometeorologii na Wydziale Rolniczym Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy. Stopień doktora nauk rolniczych w dyscyplinie agronomia uzyskała w 2006 roku, na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „Ocena przydatności automatycznej stacji pomiarowej do badań agrometeorologicznych”, wykonanej pod kierunkiem prof. dr hab. Jacka Żarskiego. Od 01.10.2007 roku, do chwili obecnej, jest zatrudniona na stanowisku adiunkta w Katedrze Melioracji i Agrometeorologii (obecnie Pracownia Melioracji i Agrometeorologii w Katedrze Przyrodniczych Podstaw Rolnictwa i Ogrodnictwa, Wydział Rolnictwa i Biotechnologii, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy obecnie Politechnika Bydgoska im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich.

Działalność naukowo-badawcza, od początku zatrudnienia Habilitantki w macierzystej jednostce, koncentruje się na zagadnieniach dotyczących przyrodniczo-produkcyjnych i techniczno-infrastrukturalnych uwarunkowaniach nawadniania roślin oraz bonitacji agroklimatu lokalnego i regionalnego ze szczególnym uwzględnieniem oceny tendencji zmian klimatycznego ryzyka uprawy roślin. W okresie do uzyskania stopnia doktora nauk rolniczych (1999–2006), podsumowaniem prowadzonych badań naukowych było opublikowanie 9 publikacji oraz przygotowanie i obrona rozprawy doktorskiej. 5 publikacji dotyczyło problematyki nawodnieniowej, a 4 publikacje i rozprawa doktorska – problematyki agrometeorologicznej.

## **3. Ocena osiągnięcia naukowego**

Osiągnięciem naukowym, stanowiącym podstawę złożenia wniosku o wszczęcie postępowania habilitacyjnego dr inż. Renaty Kuśmierk-Tomaszewskiej jest monografia pt.: „Ocena efektywności nawadniania kropłowego i fertygacji azotem w uprawie kukurydzy i ziemniaka”. Zagadnienia przedstwiczone w monografii były kontynuacją doświadczeń z zakresu agroklimatologii oraz oceny potrzeb wodnych roślin w odniesieniu do wielkości i jakości plonu ważnych gospodarczo roślin, w warunkach klimatu umiarkowanego, w regionie centralnej Polski, z wykorzystaniem wodoszczędnych systemów nawadniania i innowacyjnych technologii aplikacji nawozów mineralnych.

Hipoteza badawcza zakładała, że zastosowanie innowacyjnych technologii nawadniania kropłowego i aplikacji azotu metodą fertygacji, w porównaniu z praktykami konwencjonalnymi (brak nawadniania i nawożenie posypowe), poprawi efektywność wykorzystania azotu, co w efekcie zwiększy i poprawi stabilność plonu bulw ziemniaka oraz ziarna kukurydzy, przyczyniając się również do poprawy jego jakości.

Dla uzyskania odpowiedzi na założone cele i hipotezy badawcze przeprowadzono w latach 2008-2014 dwa ścisłe doświadczenia polowe w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym Politechniki Bydgoskiej zlokalizowany w miejscowości Mochełek. W pierwszym doświadczeniu, w latach 2008–2013 rośliną testową był ziemniak jadalny średnio wczesny, natomiast w drugim trwającym od 2009 do 2014 roku kukurydza uprawiana na ziarno. Doświadczenia poletkowe przeprowadzono na glebie płowej wytworzonej z piasków fluwiogłajalnych o składzie granulometrycznym piasku gliniastego i gliny piaszczystej na płytce zalegającej glinie zwykłej, zaklasyfikowanej do klasy bonitacyjnej IVa i kompleksu przydatności rolniczej żytniego bardzo dobrego. W mojej opinii wybór gatunków roślin do badań był jak najbardziej słuszny. Między innymi ze względu na areał uprawy, który

w przypadku kukurydzy również tej z przeznaczeniem na ziarno, od kilkunastu lat w Polsce bardzo dynamicznie się powiększa. Pomimo, że areał uprawy ziemniaka w naszym kraju nie jest imponujący, to jednak jest to roślina o ogromnym potencjale plonotwórczym, wszechstronnym zakresie użytkowania, wysokiej wartości odżywczej i dużym spectrum genetycznym. Ponadto technologia uprawy obu gatunków umożliwia zastosowanie zarówno nawadniania kropłowego, jak również aplikacji nawozowej azotu metodą fertygacji.

Schemat każdego doświadczenia obejmował dwa czynniki, rozlosowane według metody losowanych podbloków w układzie split-plot, w czterech powtórzeniach. Pierwszym czynnikiem było nawadnianie kropłowe (obiekty nawadniane – W1, obiekty nienawadniane – W0). Drugi czynnik doświadczenia to sposób aplikacji pogłówniej dawki azotu w formie mocznika (fertygacja – NF lub tradycyjnie posypowo – NP). Terminy nawodniania ustalano wykorzystując stały monitoring wilgotności korzeniowej warstwy gleby (0–30 cm) za pomocą bilansowania zapasu wody łatwo dostępnej na podstawie parametrów meteorologicznych. Do nawadniania używano linii kropłującej, ułożonej międzyrzędowo i w redlinach. Liczba jednorazowych dawek nawodnieniowych i sumaryczna dawka sezonowa, zależały od przebiegu warunków pogodowych, głównie od wysokości i rozkładu opadów atmosferycznych.

Opracowanie statystyczne wyników przeprowadzono za pomocą analizy wariancji z wykorzystaniem programu statystycznego ANALWAR–5.1FR oraz arkusza kalkulacyjnego Excel. W analizie wariancji wykorzystano test Tukey’a określając istotność różnic badanych cech w poszczególnych latach badań. Analiza wariancji objęła cechy ilościowe plonowania roślin określane na każdym poletku doświadczalnym. Ocenę wpływu warunków opadowych na plony bulw ziemniaka i ziarna kukurydzy oraz na wysokość efektów produkcyjnych nawadniania w doświadczeniach polowych dokonano stosując metodę regresji liniowej.

W rozdziale wyniki badań Habilitantka przeanalizowała wpływ czynników doświadczalnych oraz ich współdziałania na efekty produkcyjne i ekonomiczne. Określiła także terminy nawadniania w oparciu o zmiany bilansu wodnego gleby, oraz efektywność wykorzystania wody z nawadniania. W końcowej części rozdziału sporządzono prognozę efektów nawadniania kropłowego dla testowanych w doświadczeniach roślin. Wykazano istotny wpływ nawadniania kropłowego, a także fertygacji na efekty produkcyjne badanych w doświadczeniu gatunków roślin. Dotyczyło to oprócz zwiększenia plonu ogólnego i handlowego ziemniaka oraz plonu ziarna kukurydzy, także poprawy jakości plonu obu wymienionych roślin. W ziemniaku zaobserwowano wzrost zawartości skrobi i witaminy C, a także obniżenie koncentracji azotanów V. Nawadnianie poprawiało także wybrane wskaźniki plonu kukurydzy i jego struktury: plon ogólny roślin, plon świeżej masy ziarna i kolb, masa tysiąca ziaren i udział ziarna w plonie kolb. Koncentracja białka pod wpływem nawadniania zmieniała się w poszczególnych sezonach, ale we wszystkich latach badań uzyskano wyższy plon białka w warunkach nawadniania kropłowego

Metoda aplikowania nawozu azotowego różnicowała wymienione wskaźniki w dużo mniejszym stopniu niż nawadnianie kropłowe. Istotną interakcję pomiędzy czynnikami doświadczenia stwierdzono tylko w roku 2010 w kształtowaniu plonu ogólnego i handlowego bulw badanych odmian ziemniaka. Interakcji nie stwierdzono natomiast w przypadku kształtowania plonu ziarna kukurydzy. Analizując współdziałanie czynników doświadczenia w uprawie ziemniaka w pierwszym cyklu badań stwierdzono, że fertygacja azotem skutkowała znacznie większymi przyrostami plonów w warunkach nawadniania kropłowego, w porównaniu do obiektów nienawadnianych. Również w uprawie kukurydzy, z wyjątkiem 2010 roku, wystąpiła tendencja pozwalająca na stwierdzenie, że zastosowanie fertygacji było bardziej efektywne w warunkach nawadniania.

Średnia produktywność 1 mm wody z nawadniania skutkowała dodatkową produkcją plonu ogólnego bulw ziemniaka na poziomie 95,6–127,4 kg·ha<sup>-1</sup> oraz suchej masy ziarna kukurydzy na poziomie 32,3–39,4 kg·ha<sup>-1</sup> w zależności od odmiany. Efekty produkcyjne nawadniania kropłowego w uprawie ziemniaka średnio wczesnego i kukurydzy zależały

istotnie i liniowo od warunków opadowych w okresie największego zapotrzebowania roślin na wodę, przypadającym na czerwiec i lipiec. Suma opadów w tym czasie stanowi bardzo dobry wyznacznik prognozowanych efektów nawadniania obu roślin. Ocena efektów ekonomicznych nawadniania kropłowego na glebie lekkiej na obszarze deficytowym w opady pozwala stwierdzić, że zabieg ten w uprawie ziemniaka średnio wczesnego jest opłacalny niezależnie od powierzchni uprawy. Zastosowanie nawadniania kropłowego w technologii produkcji kukurydzy na areale 1 ha generowało stratę, natomiast w odniesieniu do większego areалу uprawy obliczone nadwyżki bezpośrednie były około czterokrotnie niższe w porównaniu z uprawą ziemniaka.

Przedstawione w osiągnięciu wyniki badań uzyskane na podstawie przeprowadzonych przez Habilitantkę doświadczeń polowych z wykorzystaniem nawadniania i fertygacji azotem ziemniaka jadalnego średnio wczesnego i kukurydzy uprawianej na ziarno stanowią znaczący wkład w rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo, albowiem: — Pozwoliły na kompleksową ocenę efektywności tych zabiegów w uprawie testowanych roślin na glebie lekkiej w rejonie Bydgoszczy, który zaliczany jest do obszaru o największych potrzebach nawadniania; — ważną kwestią było wykazanie, że nawet w wilgotnych sezonach wegetacyjnych stosowanie nawadniania w pojawiających się okresach bezopadowych przynosi wysokie zwwyżki plonów. Istotnym ustaleniem było wykazanie międzygatunkowej, zróżnicowanej reakcji na nawadnianie kropłowe i fertygację azotem oraz wskazanie zróżnicowanej efektywności wykorzystania wody przez badane rośliny. Uzyskane plony testowanych roślin uprawianych w warunkach nienawadnianych pozwoliły określić optymalne sumy opadów atmosferycznych dla osiągnięcia maksymalnych efektów produkcyjnych. Stwierdzono także, że na podstawie wielkości opadów atmosferycznych w okresach największych potrzeb wodnych roślin możliwe jest prognozowanie efektów produkcyjnych ziemniaka jadalnego średnio wczesnego i kukurydzy uprawianej na ziarno. Ponadto analiza ekonomiczna stosowania nawadniania kropłowego w uprawie ziemniaka jadalnego średnio wczesnego i kukurydzy na ziarno dała pogląd na aspekt finansowy planowanego przedsięwzięcia, co umożliwiło wykazanie wysokiej efektywności ekonomicznej zastosowania nawadniania w technologii produkcji ziemniaka średnio wczesnego.

W ocenianej monografii występują nieliczne błędy i usterki ale przede wszystkim natury redakcyjnej, co jednak nie wpływa na końcową ocenę rozprawy.

Podsumowując, uważam że przedstawione przez dr inż. Renatę Kuśmierk-Tomaszewską osiągnięcie naukowe w postaci monografii spełnia formalne i merytoryczne kryteria stawiane rozprawom habilitacyjnym. Przedstawione w monografii wyniki badań oprócz dużego ładunku aplikacyjnego stanowią znaczący wkład w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

#### **4. Ocena istotnej aktywności badawczej, współpracy międzynarodowej, dorobku dydaktycznego, popularyzatorskiego i organizacyjnego**

W oparciu o analizę dokumentacji (załącznik 4) dołączonej przez Habilitantkę do wniosku o wszczęcie postępowania habilitacyjnego można stwierdzić, że Jej działalność naukowa koncentrowała się wokół następujących obszarów badawczych:

##### *1. Problematyka agrometeorologiczna, w tym:*

a) Ocena możliwości wykorzystania automatycznych stacji pomiarowych do badań agroklimatologicznych i meteorologicznej osłony nawadniania roślin.

Zagadnienie badawcze podjęto w związku z wprowadzeniem na szeroką skalę automatycznych stacji do pomiarów meteorologicznych. Wykazano, że wyniki automatycznych pomiarów temperatury powietrza, temperatury maksymalnej i minimalnej, opadów atmosferycznych, promieniowania całkowitego oraz ciśnienia pary wodnej, dzięki dużej zgodności z wynikami pomiarów standardowych mogą być wykorzystywane

w badaniach agroklimatologicznych i w procesie sterowania nawadnianiem. Zachowanie jednorodności ciągów pomiarowych będzie jednak wymagało zastosowania metody regresji, określającej współzależność danych standardowych i automatycznych. Ponadto wykazano, że zastosowanie temperatury powietrza obliczonej na podstawie pomiarów automatycznych do szacowania ewapotranspiracji może spowodować różnice w stosunku do wskaźników potrzeb wodnych obliczanych na bazie terminowych, standardowych pomiarów meteorologicznych. Ten obszar badań został opublikowany w rozprawie doktorskiej oraz dziewięciu artykułach naukowych, w tym jednym przed i ośmiu po uzyskaniu stopnia doktora.

b) Zmiany klimatu lokalnego i regionalnego w aspekcie ich wpływu na rolnictwo.

Wyniki dotyczące w/w obszaru badań opublikowano w dziewięciu artykułach naukowych, w tym trzech przed doktoratem. Prace dotyczyły strategii badawczej, oceniającej aktualnie zachodzące zmiany klimatyczne w skali lokalnej i regionalnej, ustalane na podstawie wyników wieloletnich pomiarów i obserwacji meteorologicznych.

Przeprowadzone badania przyczyniły się przede wszystkim do lepszego poznania warunków pluwiotermicznych i higrometrycznych agroklimatu lokalnego okolic Bydgoszczy. W opublikowanych artykułach wykazano dużą zmienność czasową ocenianych wskaźników klimatycznych. Ponadto wykazano, w odniesieniu do sześćdziesięcioletniego okresu czasu, istotny trend dodatni i wzrost o  $0,17^{\circ}\text{C}/10$  lat średniej rocznej temperatury powietrza w Bydgoszczy, co może być przejawem ocieplenia klimatu. W przypadku opadów atmosferycznych, istotny trend wzrostu ich sum w miesiącu maju. Zarysowała się natomiast tendencja do spadku udziału opadów letnich (VI–VIII) w sumie rocznej, zgodna z projekcjami IPCC. W opublikowanych przez Habilitantkę i współautorów pracach, ze względu na różne wyniki, postulowano ostrożność w jednoznacznym formułowaniu wniosków dotyczących aktualnie zachodzących zmian klimatycznych. Zgłaszano potrzebę dalszych badań, wymagających długoletnich, homogenicznych serii danych oraz doskonalenia metod i technik oceny ukierunkowanej zmienności.

c) Ocena tendencji zmian klimatycznego ryzyka uprawy roślin w skali lokalnej i regionalnej.

Ten obszar badań dotyczył danych, które pochodziły z różnych okresów wieloletnich, obejmujących głównie co najmniej 30 letnie ciągi pomiarów i obserwacji. Wspólnym mianownikiem prac była ocena trendów i tendencji zmian poszczególnych wskaźników klimatycznego ryzyka uprawy roślin wraz z upływem czasu. Weryfikowano hipotezę, zgodną z teorią globalnego ocieplenia, zakładającą wzrost ekstremalności tych wskaźników, wynikający z poszerzenia ich zmienności czasowej. Badano maksymalną i minimalną temperaturę powietrza, rozkład opadów atmosferycznych, zmienność przymrozków notowanych na wysokości 200 cm oraz przygruntowych, a przede wszystkim zmienność czasową susz atmosferycznych i rolniczych na podstawie analizy danych meteorologicznych w ogólnym ujęciu agroklimatologicznym, albo w odniesieniu do konkretnej uprawy.

Ponadto wykorzystywano różne wskaźniki monitoringu suszy, między innymi wskaźnik względnego opadu (RPI), wskaźnik standaryzowanego opadu (SPI), a w przypadku susz rolniczych wskaźnik niedoboru opadów atmosferycznych w stosunku do opadów optymalnych. Zaproponowano nową metodę monitoringu i klasyfikacji susz rolniczych na podstawie bilansowania zapasu wody łatwo dostępnej w korzeniowej warstwie gleby. Efektem tej części prac była agrometeorologiczna ocena częstości występowania niekorzystnych elementów pogodowych w rejonie Bydgoszczy, regionie kujawsko-pomorskim i w Polsce Centralnej. Ponadto wykazano bardzo dużą nieregularność pojawiania się tych zjawisk, wynikającą ze zmienności czasowej agroklimatu. Udokumentowano także zmniejszenie liczby dni przymrozkowych w całym okresie wegetacyjnym we wszystkich klasach intensywności. W pracach dotyczących susz wykazano istotną zależność między wskaźnikiem suszy meteorologicznej SPI i suszy rolniczej. Zależność ta pozwala na wyznaczenie niedoborów opadowych w uprawie roślin na podstawie wskaźnika

standaryzowanego opadu SPI. Ponadto Habilitantka wykazała w wysoko punktowanym artykule (140 pkt) opublikowanym w bieżącym roku, w bazie Journal Citation Reports (JCR), że wobec pomniejszonej roli retencji glebowej w łagodzeniu skutków występowania okresów bezopadowych, coraz większą uwagę zwraca się na rozwój nawadniania roślin, jako aktywnego systemu przeciwdziałania suszy. Zabieg ten traktuje się jako znaczącą alternatywę rozwoju produkcji roślinnej w Polsce, zapewniającą według wielu badań, w tym również badań Habilitantki, wzrost i stabilizację plonów oraz polepszenie ich jakości.

Efektem publikacyjnym w w/w obszarze badawczym jest 16 artykułów, z czego 10 jest indeksowanych w bazie JCR, z których 4 to rozdziały w monografiach. Pierwsza praca została opublikowana w 2007 roku, natomiast ostatnia w bieżącym roku.

d) Uwarunkowania występowania miejskiej wyspy ciepła na przykładzie Bydgoszczy.

Zasadniczym celem tego obszaru badawczego, opublikowanym w rozdziale monografii oraz pięciu artykułach nieindeksowanych w bazie JCR, było porównanie wielkości podstawowych elementów meteorologicznych mierzonych w centrum Bydgoszczy z uzyskanymi w warunkach zamiejskich, w stacji doświadczalnej w Mochełku.

Jednym ze stwierdzeń, które pojawiły się w opublikowanych pracach, było to że prowadzenie badań klimatologicznych z wykorzystaniem danych pochodzących z miejskich pomiarów poddawanych silnej antropopresji może prowadzić do mylnych wniosków dotyczących obserwowanego ocieplenia klimatu.

Ponadto w badaniach oceniających bioklimatyczny wskaźnik odczuć cieplnych człowieka – temperaturę radiacyjno-efektywną (TRE) wykazano, że wskaźnik ten w centrum Bydgoszczy był wyraźnie wyższy w porównaniu z obszarem peryferyjnym a zwłaszcza w porównaniu z obszarem wiejskim. Liczba dni z odczuciem gorąca w Bydgoszczy była dwukrotnie wyższa niż na porównywanych obszarach peryferyjnym i wiejskim.

2. *Problematyka nawodnieniowa, w tym:*

a) Ocena możliwości wzrostu produkcji na glebach bardzo lekkich pod wpływem stosowania nawadniania.

Habilitantka, zaraz po zatrudnieniu, uczestniczyła w doświadczeniach, które prowadzono od drugiej połowy lat osiemdziesiątych do 2010 roku, w ośrodku bydgoskim pod kierunkiem prof. S. Grabarczyk, a następnie prof. J. Żarskiego. Dotyczyły one oceny możliwości produkcyjnych gleb bardzo lekkich w warunkach stosowania nawodnień ciśnieniowych. Efektem tego okresy pracy Habilitantki było 5 publikacji, w tym jednej z listy JCR. Ten czas to również etap badań Habilitantki nad wpływem fertygacji.

Celowość stosowania nawadniania i fertygacji azotem, a tym samym ich wysoką efektywność Habilitantka stwierdziła w badaniach z borówką, kukurydzą oraz ziemniakiem jadalnym.

b) Ocena potrzeb i efektów nawadniania roślin na glebie lekkiej w strefie niskich opadów atmosferycznych.

Przedmiotem tego obszaru badawczego Habilitantki była ocena potrzeb i efektów nawadniania różnych roślin uprawianych w strefie dużych niedoborów opadowych. Testowanymi w badaniach roślinami był: kupkówka pospolita, jęczmień jary browarny, ziemniak jadalny, kukurydza uprawiana na ziarno, rzepak ozimy, bobik, pszenica jara oraz burak cukrowy. Wspólnym mianownikiem doświadczeń było stosowanie nawadniania, jako pierwszego czynnika. We wszystkich doświadczeniach stosowano także drugi czynnik, było to niemal we wszystkich przypadkach nawożenie azotem - stosowanym w różnych dawkach albo sposób aplikacji azotu. Badano wpływ czynników na cechy ilościowe i jakościowe plonu. Ponadto, określano bezwzględną, względną i jednostkową efektywność produkcyjną nawadniania. Wykazano istotną zależność potrzeb i efektów nawadniania od wysokości opadów atmosferycznych w okresach wzmożonych potrzeb wodnych. W doświadczeniach wykazano także korzystny wpływ nawadniania na jakość plonu. Ten obszar badawczy został opublikowany w 17 artykułach nieindeksowanych w bazie JCR oraz w 2 indeksowanych.

- c) Programowanie nawadniania roślin na podstawie wyników eksperymentów polowych.

Zasadniczym celem tego obszaru badawczego, wykorzystującego wyniki eksperymentów polowych przeprowadzonych przez Habilitantkę, było ilościowe określenie potrzeb nawadniania różnych gatunków roślin uprawnych, zobrazowanie ich dużej zmienności czasowej, wynikającej z podstawowej cechy agroklimatu Polski oraz ich powiązanie z przyrostami plonów pod wpływem nawadniania. Powstałe w wyniku wieloletnich badań formuły zależności efektów produkcyjnych nawadniania od wysokości opadów w okresie wzmożonego zapotrzebowania roślin na wodę, umożliwiły ilościowe określenie optymalnych wymagań opadowych i prognozowanie zwyżek plonów na podstawie rzeczywistych opadów atmosferycznych. Możliwe stało się dzięki temu odniesienie wyników uzyskanych w badaniach prowadzonych w rejonie Bydgoszczy na inne tereny regionu Pomorza i Kujaw oraz Polski Centralnej, a nawet na inne strefy opadowe w Polsce o zbliżonych warunkach glebowych (gleb bardzo lekkie oraz lekkie). Wypracowanie formuł typu „pogoda – efekt produkcyjny nawadniania” przedstawiono w pracach dotyczących wieloletnich doświadczeń z deszczowaniem jęczmienia jarego browarnego, bobiku, kukurydzy uprawianej na ziarno, a także zbóż jarych i ziemniaka jadalnego. Ponadto opracowano rozdział w monografii poświęconej zarządzaniu zasobami wodnymi, jako kompendium wiedzy na temat roli nawadniania roślin w polskim rolnictwie, perspektyw i uwarunkowań jego rozwoju oraz zależności efektów tego zabiegu od ilości opadów atmosferycznych, rodzaju gleby oraz gatunku rośliny. W konkluzji wieloaspektowo określono wpływ efektywności ekonomicznej nawadniania oraz dostępności wody dyspozycyjnej na rozwój nawadniania w Polsce. Efektem publikacyjnym tego obszaru badawczego jest 10 prac, w sześć z nich to rozdziały w monografiach oraz dwa artykuły nieindeksowane w bazie JCR, a także dwa rozdziały i jeden artykuł indeksowane w bazie JCR.

3. *Autorstwo lub współautorstwo publikacji naukowych w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR);*

Z danych przedstawionych we wniosku habilitacyjnym, w załączniku nr 4, wynika że dorobek publikacyjny dr inż. Renaty Kuśmierk, poza monografią stanowiącą osiągnięcie naukowe, obejmował, na dzień 09.05.2023 roku, 11 artykułów w czasopismach oraz 6 rozdziałów w monografiach wszystkie anglojęzyczne zamieszczone w bazie JCR. Wkład Habilitantki w powstanie większości prac polegał na współpracy przy opracowywaniu koncepcji i założeń metodycznych, zgromadzeniu danych i ich analizie, przeglądzie literatury oraz opracowywaniu manuskryptu i tłumaczeniu na język angielski. Są to publikacje współautorskie, gdzie w 5 z nich jest pierwszym autorem, natomiast w 13 pełni rolę autora korespondencyjnego. Wszystkie artykuły i rozdziały w monografiach z bazy JCR opublikowano po doktoracie. Należy dodać, że po dniu złożenia wniosku dorobek publikacyjny Habilitantki zwiększył się o kolejne 3 artykuły opublikowane w wysoko punktowanych czasopismach z bazy JCR, takich jak: International Agrophysics, Resources oraz Agronomy każde z nich o liczbie 100 pkt i łącznym współczynnikiem oddziaływania  $IF=6,4$ . To oczywiście wpływa na końcową wartość danych naukometrycznych.

4. *Autorstwo lub współautorstwo monografii, publikacji naukowych w czasopismach międzynarodowych lub krajowych innych niż znajdujące się w bazie JCR;*

Poza w/w dorobkiem publikacyjnym Habilitantka jest współautorem 9 publikacji naukowych przed doktoratem, w tym w jednej jako pierwszy autor, a w dwóch jako autor korespondencyjny. Są to polskojęzyczne artykuły wydane w następujących czasopismach: Przegląd Naukowy Wydziału Inżynierii i Kształtowania Środowiska SGGW, Zeszyty Naukowe ATR Bydgoszcz, Inżynieria Rolnicza, Woda-Środowisko-Obszary Wiejski, Acta Agrophysica, Prace Komisji Nauk Rolniczych i Biologicznych BTN, Annales UMCS oraz Roczniki AR Poznań. Po ostatnim awansie dorobek publikacyjny wyraźnie się powiększył, oprócz wysoko punktowanych pozycji z bazy JCR Habilitantka opublikowała 43 artykułu

z poza bazy JCR. Są to przede wszystkim publikacje polskojęzyczne – 37 pozycji, dodatkowo 6 artykułów anglojęzycznych. Ponad 70% artykułów opublikowano w czasopiśmie Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich, natomiast pozostałe wydano między innymi w czasopismach Acta Agrophysica, Przegląd Naukowy Inżynieria i Kształtowanie Środowiska SGGW, Ekologia i Technika oraz Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych. W większości publikacji wkład dr inż. Renaty Kuśmierek-Tomaszewskiej, jako współautora polegał na opracowaniu koncepcji i założeń metodycznych, zgromadzeniu danych i ich analizie, przeglądzie literatury opracowaniu manuskryptu, korekcie po recenzjach. W 10 publikacjach była pierwszym autorem, natomiast w 21 publikacjach pełniła rolę autora korespondencyjnego.

Podsumowując dotychczasowy dorobek publikacyjny dr inż. Renaty Kuśmierek-Tomaszewskiej na dzień wykonania recenzji uważam, że wyraźnie się powiększył od ostatniego awansu, o czym świadczą dane naukometryczne: Sumaryczny współczynnik wpływu (IF) według listy Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania wynosi 28,934, a liczba punktów MNiSW wraz z osiągnięciem naukowym – 1518. Liczba cytowań według bazy Web of Science 138, bez autocytań: 99. Liczba cytowań według bazy Scopus 148, bez autocytań 109, Indeks Hirscha według bazy Web of Science oraz bazy Scopus 8. Wyniki swoich badań Habilitantka przedstawiła na konferencjach w formie 25 referatów, z których osobiście wygłosiła 17, w tym 5 w języku angielskim oraz zaprezentowała 43 postery i 36 doniesienia naukowych. Ponadto była zaproszona przez podmiot zewnętrzny do wygłoszenia referatu. Szczegóły dotyczące dorobku naukowego zostały zawarte w załączniku nr 4.

#### 5. *Udzielone patenty międzynarodowe lub krajowe*

Brak

#### 6. *Kierowanie międzynarodowymi lub krajowymi projektami badawczymi lub udział w takich projektach*

W trakcie swojej pracy zawodowej dr inż. Renata Kuśmierek-Tomaszewska była wykonawcą w 6 projektach badawczych, w tym 3 międzynarodowych. Jeden z projektów międzynarodowych jest jeszcze realizowany (załącznik nr 4).

#### 7. *Nagrody za działalność naukową*

Działalność naukowa Habilitantki została wyróżniona przez władze macierzystej uczelni, wyrazem tego były przyznane między innymi dodatek motywacyjny dla młodych naukowców od 01.04.2013 do 31.03.2014 r. Ponadto indywidualne nagrody rektora w latach 2007 i 2008 oraz zespołowe w latach 2011, 2012, 2013 i 2015.

Podsumowując ocenę pozostałej aktywności naukowej dr inż. Renaty Kuśmierek-Tomaszewskiej stwierdzam, że jest ona na bardzo dobrym poziomie. Potwierdza to jej dynamiczny wzrost po uzyskaniu stopnia naukowego doktora. Wskazuje na to znaczące powiększenie dorobku publikacyjnego o 68 oryginalne prace twórcze w tym 20 z bazy JCR. Ponadto na wyróżnienie zasługuje aktywny udział, jako wykonawca w 6, w tym 3 międzynarodowych projektach badawczych. Jest to dorobek o dużym potencjale aplikacyjnym zwłaszcza w obszarze problematyki agroklimatycznej, a także nawodnieniowej. Moim zdaniem, jest to dorobek w pełni wystarczający do uzyskania stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

#### 8. *udział w międzynarodowych lub krajowych konferencjach naukowych lub udział w komitetach organizacyjnych tych konferencji*

Dr inż. Renata Kuśmierek-Tomaszewska uczestniczyła w 38 konferencjach, w tym 10 międzynarodowych, z których 6 odbyło się zagranicą. Była członkiem komitetu organizacyjnego 7 krajowych konferencji naukowych, oraz członkiem komitetu naukowego 1 konferencji międzynarodowej (5th International Scientific Conference on Water, która odbyła się 22–24.03.2022 w Szarvas, Węgry zorganizowana przez Hungarian University of Agriculture and Life Sciences Institute of Environmental Sciences).



*9. udział w konsorcjach i sieciach badawczych.*

W ramach konsorcjum AGRICORE realizującego projekt Agent-based support tool for the development of agriculture policies w ramach programu HORYZONT 2020 (No 816078), Habilitantka prowadzi współpracę z 4 instytucjami naukowymi z Grecji, Włoch, Turcji i Polski. Będąc wykonawcą w projekcie FACCE MACSUR 1 i 2 “Modelling European Agriculture with Climate Change for Food Security” (2012–2017), współpracowała z Wydziałem Zarządzania Uniwersytetu Technologiczno - Przyrodniczego w Bydgoszczy.

Podczas pobytu w Agricultural University of Athens, Department of Natural Resources Management and Agricultural Engineering w Grecji Habilitantka pracowała z zespołem greckim nad przygotowaniem wniosku na konkurs w ramach program Horyzont 2020. Ponadto, dr inż. Renata Kuśmerek-Tomaszewska prowadziła badania z reprezentantami innych ośrodków i instytucji naukowych w kraju, efektem czego są opublikowane współautorskie prace naukowe (załącznik nr 6): Spośród innych instytucji naukowych należy wymienić: Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach, oddział w Bydgoszczy, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Katedra Biologii Roślin i Biotechnologii, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej-PIB, Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach, Pracownia Nawadniania oraz Katedra Inżynierii Zarządzania, Politechnika Bydgoska.

*10. Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych wraz z informacją o pełnionych funkcjach*

Dr inż. Renata Kuśmerek-Tomaszewska pełniła i pełni nadal różne funkcje w międzynarodowych i krajowych towarzystwach naukowych, a mianowicie Polskie Towarzystwo Agronomiczne w latach 2001-2006, The International Society for Agricultural Meteorology Agricultural Meteorology (INSAM), (od 2000 r.). Polskie Towarzystwo Geofizyczne oddział Pomorski: — członek od 2000 r. — zastępca przewodniczącego 2013–2016 r. — członek zarządu oddziału pomorskiego 2017–2020 r. — członek głównej komisji rewizyjnej 2017–2020 i 2021–2023 r.

*11. Staże i pobyty studyjne w uczelniach i instytucjach naukowych*

Dr inż. Renata Kuśmerek-Tomaszewska, w czasie pracy zawodowej odbyła 1 staż długoterminowy w Izraelu 11.05–28.06.2004 oraz 5 pobytów studyjnych w zagranicznych ośrodkach naukowych (Grecja - dwukrotnie; Litwa; Hiszpania; Włochy) (załącznik 4).

*12. Członkostwo w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism*

W latach 2012–2016 Habilitantka pełniła funkcję członka Polish Editorial Board w czasopiśmie Journal of Central European Agriculture (ISSN 1332–9049). W latach 2016–2018 pełniła funkcję redaktora języka angielskiego w czasopiśmie Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich.

*13. Informacja o recenzowanych pracach naukowych, w szczególności publikowanych w czasopismach międzynarodowych*

Dr inż. Renata Kuśmerek-Tomaszewska była recenzentem 29 artykułów publikowanych w indeksowanych czasopismach międzynarodowych znajdujących się w bazie JCR. Ponadto wykonała łącznie 12 recenzji artykułów opublikowanych w czasopismach z poza listy JCR.

*14. działalność dydaktyczna*

Dr inż., Renata Kuśmerek-Tomaszewska, w okresie zatrudnienia prowadziła ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne oraz wykłady ze studentami studiów stacjonarnych i niestacjonarnych pierwszego i drugiego stopnia na 8 kierunkach studiów z 10 przedmiotów, do których przygotowała sylabusy: Ponadto prowadziła i prowadzi aktualnie wykłady i ćwiczenia laboratoryjne w języku angielskim w ramach programów POWER i Erasmus+ W ostatnim roku akademickim przygotowała sylabusy do 4 przedmiotów na nowo tworzonych kierunkach studiów: agrometeorologia (kier. agrotechnologia, stac. I°), meteorologia i klimatologia (kier. ochrona i zarządzanie środowiskiem, stac. I°), klimatyczne zagrożenia rolnictwa (kier. agrotechnologia, stac. I°), monitoring pogody i klimatu w produkcji rolniczej (kier. agrotechnologia, stac. I°), W okresie zatrudnienia pełniła funkcję promotora 29

zakończonych prac magisterskich oraz 47 prac inżynierskich. Sprawowała opiekę naukową nad 2 długoterminowymi stażami studentów w ramach programu Erasmus +. Po uzyskaniu stopnia doktora pełniła trzykrotnie funkcję opiekuna roku studentów na kierunku rolnictwo studiów stacjonarnych I i II° stopnia oraz dwukrotnie na studiach niestacjonarnych I i II°. Ponadto pełniła funkcję opiekuna praktyk na kierunku rolnictwo I° studiów niestacjonarnych i stacjonarnych oraz na kierunku architektura krajobrazu I° studiów stacjonarnych. Celem poszerzenia swoich kompetencji w zakresie praktyk studenckich uczestniczyła w dwóch międzynarodowych konferencjach dotyczących wymiany studentów, Buenos Aires, Argentyna oraz Kijów, Ukraina). W latach 2003-2005 opracowywała rozkłady zajęć dydaktycznych na Wydziale Rolniczym. Od 2000 roku, w ramach współpracy pomiędzy Wydziałem Rolnictwa i Biotechnologii PBS w Bydgoszczy (dawniej ATR/UTP), a Zespołem Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego w Bydgoszczy, prowadzi co roku warsztaty z przedmiotu agrometeorologia oraz meteorologia i klimatologia dla młodzieży szkół średnich kierunku ogrodnictwo. W ramach programu Erasmus+ prowadziła zajęcia na partnerskich uczelniach zagranicznych: Česká Zemedelska Univerzita w Pradze, Faculty of Agrobiolgy, Food and Natural Science, Czechy, Akdeniz University, Faculty of Agriculture, Department of Agricultural Structures and Irrigation, Turcja, Alanya Alaaddin Keykubat University, Engineering Faculty, Department of Biosystem Engineering, Turcja.

Potwierdzenie zaangażowania oraz osiągnięć Habilitantki w zakresie działalności dydaktycznej są otrzymane wyróżnienia i nagrody, a mianowicie: zespołowa nagroda rektora II stopnia za wyróżniające osiągnięcia w działalności dydaktycznej w 2006 roku, Medal Komisji Edukacji Narodowej w 2014 roku oraz wyróżnienie dla Nauczyciela Akademickiego w I edycji konkursu Gala Nauczycieli Akademickich w 2019 roku, organizowanego przez Uczelnianą Radę Samorządu Studenckiego.

#### 15. *działalność popularyzatorska*

W ramach popularyzacji nauki dr inż. Renata Kuśmierk-Tomaszewska organizowała i przeprowadzała promocję macierzystego wydziału, która przejawiała się w następujących formach aktywności: Seminarium naukowe Towarzystwa Geofizycznego oddz. Pomorskiego we wrześniu 2014 r., Sesja terenowa w Nadgoplańskim Parku Krajobrazowym, w centrum edukacji "Rysiówka" w czerwcu 2014 r. Spotkaniu z producentami rolnymi i interesariuszami odpowiadającymi za kształtowanie polityki rolnej z rejonu Włocławka pn. Rolnicze wykorzystanie potencjału Zalewu Włocławskiego. Udział w XIII Rolniczym Festiwalu Nauki organizowanym w dniach 20–21.10.2016 przez Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie oraz Centralną Bibliotekę Rolniczą w Warszawie. We współpracy z prof. Żarskim przygotowała informację do biuletynu wydanego w 2020 roku nakładem MRiRW promującego badania dotyczące metod i efektów przeciwdziałania skutkom suszy rolniczej prowadzonych w Katedrze Przyrodniczych Podstaw Rolnictwa i Ogrodnictwa Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego. W ramach Krajowych Dni Pola, organizowanych w Minikowie w 2021 prezentowała główne założenia projektu AGRICORE realizowanego w ramach konkursu Horyzont 2020. Udział w audycji radiowej Radia Pomorza i Kujaw z serii „Pytać każdy może” nt. „Czy grozi nam niedobór wody pitnej? (14.07.2021). Uczestnictwo na XXVII Międzynarodowych Targach Techniki Rolniczej AGROTECH, organizowanych w dniach 18–20.03.2022 w Kielcach, wraz zespołem z konsorcjum AGRICORE. Zajęcia dla uczniów Zespołu Szkół nr 3 im. Bogdana Chełmickiego w Rypinie, nt.: „Systemy nawadniania roślin, jako jeden z elementów rolnictwa precyzyjnego”. Organizacja w wydarzeniach dla uczniów szkół średnich: — „Inżynieralia 2022” – 07.10. 2022 — „Wagary z Politechniką” – 01.04.2023. W cyklu „Kalendarz Rolnika i Orodnika” 2022 r., zrealizowała 3 odcinki popularyzujące wyniki badań klimatycznych w rejonie Bydgoszczy. W ramach Kujawsko-Pomorskich Dni Pola 19.05.2022 r. przeprowadziła z uczniami szkół średnich o profilu rolniczym oraz pokrewnym, warsztaty zatytułowane „Co w pogodzie piszczy? Wzięła udział w audycjach telewizyjnych emitowanych na ogólnopolskim kanale

TVP3. Ponadto była współorganizatorem i członkiem kapituły konkursu „Eko-logicznie zakręceni”, którego finał odbył się 24.03.2023 r.

#### *16. działalność organizacyjna*

W okresie zatrudnienia od 1999 roku Habilitantka pełniła następujące funkcje organizacyjne: • Sekretarz wydziałowej komisji rekrutacyjnej (w latach 2000–2002), • Planista – przygotowanie rozkładów zajęć dydaktycznych na Wydziale Rolniczym (w latach 2003–2005), • Reprezentant asystentów i adiunktów w Radzie Wydziału Rolniczego (w latach 2005– 2008, 2009–2012 i 2017–2020), • Członek Stowarzyszenia Absolwentów ATR na Wydziale Rolniczym w latach 2000– 2007, a od 2004 r. pełniła funkcję sekretarza, • Sekretarz XXXI Ogólnopolskiego Zjazdu Agrometeorologów (2005), • Sekretarz Rady Programowej kierunku rolnictwo (w latach 2019–2020), • Sekretarz Wydziałowego Zespołu ds. Jakości Kształcenia (od 2020 r.),

Podsumowując ocenę dorobku dydaktycznego, popularyzatorskiego i organizacyjnego Habilitantki, uważam że jest on znaczący i merytorycznie spójny.

Wskazuje na to bardzo duże zaangażowanie w proces kształcenia studentów na macierzystym wydziale i uczelni, zarówno przez autorskie opracowanie i prowadzenie wielu przedmiotów, jak również w opiekę nad studentami wykonującymi prace inżynierskie i magisterskie. Za ważne należy uznać bardzo dobrą ocenę działalności dydaktycznej Habilitantki w ankietach studentów oraz uzyskane wyróżnienia.

Bardzo dobrze oceniam działalność popularyzatorską dr inż. Renaty Kuśmierk-Tomaszewskiej, która jest bardzo szeroka i wciąż intensywna, o czym świadczą działania z ostatnich kilku lat. Szczególnie jest to istotne w obecnych czasach, kiedy mamy do czynienia ze spadkiem zainteresowania młodzieży szkół średnich studiami na kierunkach związanych z działalnością rolniczą.

Zaangażowanie w działalność organizacyjną wyrażoną w aktywnym udziale w pracach komisji wydziałowych oraz pełnieniem funkcji w komisjach związanych z organizacją konferencji i kształceniem studentów również zasługuje na dobrą ocenę.

Podsumowując tę część recenzji uważam, że dr inż. Renata Kuśmierk-Tomaszewska posiada znaczący dorobek dydaktyczny, popularyzatorski i organizacyjny oraz w zakresie współpracy międzynarodowej. Odpowiada on wymaganiom stawianym kandydatom do stopnia doktora habilitowanego nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

## **5. Wniosek końcowy**

Przedstawione do oceny - osiągnięcie naukowe, pozostała istotna aktywność naukowa uzyskana po ostatnim awansie, a także znacząca działalność dydaktyczna, popularyzatorska i organizacyjna oraz w zakresie współpracy międzynarodowej uprawnia do stwierdzenia, że dr inż. Renata Kuśmierk-Tomaszewska jest pracownikiem, który potrafi samodzielnie prowadzić pracę naukową, konsekwentnie poszerzając zakres wcześniejszych badań, spójnych tematycznie z dyscypliną rolnictwo i ogrodnictwo i spełnia wymagania stawiane osobom ubiegającym się o nadanie stopnia doktora habilitowanego zgodnie z ustawą z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2023 poz. 742, 1088, 1234, 1672, 1872, 2005.). W związku z tym wnioskuje do Rady Dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo Politechniki Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich o podjęcie dalszych czynności w postępowaniu o nadanie dr inż. Renacie Kuśmierk-Tomaszewskiej stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

Szczecin 10.12.2023

Prof. dr hab. inż. Cezary Podsiadło