

Dr hab. inż. Cezary Gozdecki, prof. UKW
Wydział Inżynierii Materiałowej,
Katedra Materiałów Konstrukcyjnych i Biomateriałów
Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

Bydgoszcz, 06.08.2023r.

Recenzja osiągnięcia naukowego pt.: „**Wzrost efektywności materiałowej jako implikacja systemowego doboru drewna okrągłego w kontekście produkcji sosnowej tarcicy konstrukcyjnej**” oraz pozostałej aktywności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej Pani dr inż. Izabeli Burawskiej w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego, w dziedzinie nauk rolniczych, dyscyplinie nauki leśne.

Podstawą wykonania recenzji jest pismo Dyrektora Instytutu Nauk Drzewnych i Meblarstwa SGGW w Warszawie Pana dra hab. inż. Pawła Kozakiewicza, prof. uczelni z dn. 15 maja 2023r. (pismo znak INDiM.5110.1.2023), w którym zostałem poinformowany, że zgodnie z decyzją Rady Doskonałości Naukowej w Warszawie zostałem powołany na członka komisji habilitacyjnej oraz recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym Pani dr inż. Izabeli Burawskiej wszczętym 30 grudnia 2022 roku.

I. Dane ogólne

Pani dr inż. Izabela Burawska ukończyła studia wyższe w roku 2008 uzyskując tytuł zawodowy inżyniera technologii drewna (tytuł pracy inżynierskiej „Koncepcja konstrukcji drewnianego budynku o powierzchni użytkowej 150 m² w systemie szkieletu kanadyjskiego”) w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie na Wydziale Technologii Drewna. Kolejno w roku 2009 magistra inżyniera technologii drewna (tytuł pracy magisterskiej „Analiza technologii wykonania oraz zasad projektowania dźwigarów klejonych warstwowo w firmie Andrewex w Cierpicach”) na tej samej Uczelni. W roku 2010 uzyskała tytuł zawodowy inżyniera budownictwa (tytuł pracy inżynierskiej „Możliwości wykorzystania gruntowych zasobników ciepła w budynkach jednorodzinnych na wybranych przykładach) w SGGW na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska a w roku 2012 magister inżynier budownictwa (tytuł pracy magisterskiej „Badania zmian wytrzymałości osłabionych drewnianych belek zginanych przy ich wzmocnieniu włóknem węglowym”) na tej samej Uczelni i Wydziale. W 2015 roku obroniła pracę doktorską pod tytułem „Lokalne wzmocnienie drewna konstrukcyjnego sosnowego (*Pinus sylvestris* L.)”, uzyskując

z wyróżnieniem stopień doktora nauk leśnych w dyscyplinie drzewnictwo (dyplom uznania przyznany Uchwałą Rady Wydziału Technologii Drewna SGGW w Warszawie za wyróżniającą pracę doktorską). Od 2016 roku pracuje jako adiunkt w Katedrze Technologii i Przedsiębiorczości w Przemśle Drzewnym, Instytutu Nauk Drzewnych i Meblarstwa, Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. 30.12.2022r. Pani dr inż. Izabela Burawska zwróciła się do Rady Doskonałości Naukowej z wnioskiem o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego w Instytucie Nauk Drzewnych i Meblarstwa Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego

II. Ocena osiągnięcia naukowego będącego podstawą do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego

Jako podstawę oceny w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego nauk leśnych w dyscyplinie drzewnictwo, dr inż. Izabela Burawska wskazała osiągnięcie naukowe w postaci cyklu publikacji pod tytułem „Wzrost efektywności materiałowej jako implikacja systemowego doboru drewna okrągłego w kontekście produkcji sosnowej tarcicy konstrukcyjnej”. Osiągnięcie to obejmuje 8 monotematycznych publikacji naukowych oznaczonych przez Habilitantkę praca 1, praca 2, praca 3, praca 4, praca 5 praca 6 praca 7 i praca 8. W 4 publikacjach z cyklu Habilitantka jest pierwszym autorem, w 3 drugim i w jednym przypadku trzecim, przy czym 4 publikacje są trzy-autorskie, 2 cztero-autorska i 2 pięcio-autorska. W 7 przypadkach jest autorem korespondencyjnym. Wszystkie artykuły są opublikowane w uznanych czasopismach naukowych, publikujących w obszarze, w którym Habilitantka prowadzi swoje rozważania. Sumaryczny współczynnik wpływu wynosi, $IF=17,856$ a łączna punktacja (zgodna z listą punktowanych czasopism naukowych MEiN) 770 pkt. Wszystkie prace z cyklu były opublikowane w latach 2019-2021 i są częścią prac w obrębie realizowanego w latach 2018-2022 projektu badawczo-rozwojowego, w ramach programu sektorowego Biostrateg „Poprawa efektywności procesowej i materiałowej w przemyśle tartacznym”, współfinansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju.

Wkład Autorki osiągnięcia polegał przeważnie na współtworzeniu koncepcji, zakresu i metodyki badań oraz współpracy przy wykonaniu badań. Ponadto do jej zadań należała statystyczna obróbka wyników badań, dokonywała też interpretacji wyników oraz uczestniczyła w formułowaniu wniosków i ostatecznej redakcji manuskryptu. Informacje zawarte w dokumentacji postępowania habilitacyjnego, w tym oświadczenie o zakresie wykonanych prac, wskazują jednoznacznie na istotną rolę jaką pełniła Pani dr inż. Izabela Burawska w uzyskaniu prezentowanych w artykułach rezultatów. Pozwalają również na przypisanie jej zasadniczego, autorskiego wkładu w ich powstawaniu. Uznać więc należy, że Habilitantka pełniła kluczową rolę w pracach nad tymi artykułami a Jej udział jest znaczący. Dodatkowo odnotować warto, że uzupełnieniem cyklu publikacji jest zamieszczony w dokumentacji autoreferat. Dotyczy to przede wszystkim tej jego części, gdzie znajduje się opis celu naukowego i osiągniętych wyników. W tym kontekście uznać można, że stanowi on merytoryczny element przedstawionego mi do oceny osiągnięcia naukowego.

Zakres tematyczny podejmowanych w ramach osiągnięcia zagadnień obejmuje swoim zasięgiem dosyć szeroki obszar problemów badawczych, dotyczących generalnie możliwości

zwiększenia efektywności materiałowej w tartaczniwie. Habilitantka skupia się przede wszystkim na bardzo istotnym, można zaryzykować nawet stwierdzenie fundamentalnym, elemencie stanowiącym podstawę do racjonalnego i efektywnego wykorzystania surowca drzewnego z przeznaczeniem na tarcicę konstrukcyjną, czyli zgromadzeniu niezbędnych danych umożliwiających przeprowadzenie wydajnej klasyfikacji drewna okrągłego pod kątem jego określonego zastosowania. Zaakcentować w tym miejscu należy, że pomimo istnienia bazy charakteryzującej polski surowiec, krajowe klasy sortownicze nie są jeszcze uwzględnione w europejskiej normie EN 1912, co stanowi realny problem dla przemysłu drzewnego, a dodatkowo podkreśla aktualność podjętych w ramach osiągnięcia badań. Ponadto o pilności uregulowania tych kwestii może świadczyć fakt, że jak wskazuje Habilitantka „Polska jest jedynym krajem w UE, który jeszcze nie wprowadził tarcicy konstrukcyjnej do tej ważnej dla branży drzewnej i budownictwa drewnianego normy.” Należy więc uznać, że podjęta tematyka dobrze wpisuje się w obecne potrzeby przemysłu drzewnego, budząc duże zainteresowanie nie tylko wśród naukowców. Warto też uwypuklić, że choć podjęta przez Habilitantkę problematyka jest od szeregu lat eksploatowana, to obecnie nie jest wystarczająco, a w niektórych aspektach w ogóle, opisana. Skupia się więc Habilitantka na zagadnieniu ciekawym, aktualnym i bez wątpienia o istotnym potencjale zarówno badawczym jak i aplikacyjnym.

Za cel swoich badań dr inż. Izabela Burawska postawiła sobie uzupełnienie istniejącego stanu wiedzy w zakresie efektywności produkcji drewna konstrukcyjnego. Natomiast jako drogę do jego osiągnięcia, przeprowadzenie optymalizacji wykorzystania surowca drzewnego poprzez określenie wpływu pochodzenia, rodzaju i jakości kłód sosnowych na jakość techniczną tarcicy z nich pozyskiwanej. Nakreśliła też cel, który nazwała ekonomicznym a jego spełnienie związane jest ze „wskazaniem obszarów, w których zasadne byłoby wprowadzenie zmian w warunkach technicznych mających zastosowanie do pomiaru i klasyfikacji surowca drzewnego, jak również normach branżowych dotyczących oceny jakościowej tarcicy”. Jak podkreśla Habilitantka, spełnienie tego celu miałyby skutkować ograniczeniem deficytu bazy surowcowej w Polsce poprzez wzrost efektywności pozyskania drewna konstrukcyjnego o wysokich klasach wytrzymałości. Można się zastanowić czy rzeczywiście ustalenia te wpłyną, co byłoby wręcz bezcenne, na ograniczenie deficytu „bazy surowcowej w Polsce”. Biorąc pod uwagę, co również Habilitantka podkreśla, ogromny popyt na surowiec drzewny (także najniższej jakości) w stosunku do podaży, podejmowane działania optymalizacyjne w opisanym zakresie raczej nie ograniczą kompleksowo deficytu „bazy surowcowej w Polsce”. Uwzględniając obecną sytuację rynkową, nie będzie przesadą porównanie popytu na surowiec drzewny do wręcz abstrakcyjnie dużego obszaru potrzeb, w stosunku do podaży. Powoduje to, że jedynie substytucja surowca drzewnego innymi materiałami (np. roślinami jednorocznymi i szybkorosnącymi) lub inne działania, jak zmniejszenie konsumpcji oraz wprowadzenie optymalizacji w obrębie wykorzystania materiałowego np. w produkcji wyrobów drzewnych (zarówno w ramach wyrobu jak i technologii wytwarzania), mogą w realny sposób przyczynić się do ograniczenia deficytu. Przecież producenci surowca drzewnego (np. Lasy Państwowe) ani nie zmniejszą, ani nie zwiększą sprzedaży tylko dlatego, że w sposób optymalny podejmiemy do jego wykorzystania. Zauważyć można, że zapotrzebowanie przemysłu płyt drewnopochodnych na surowiec, stoi na tak wysokim

poziomie, że „przesunięcie” surowca z jednej klasy jakości (niższej) do drugiej (wyższej np. na drewno konstrukcyjne), będące wynikiem optymalizacji, spowoduje jeszcze większe braki surowca wykorzystywanego do produkcji tworzyw drzewnych. Należy zaznaczyć, że recenzent nie ma tu na celu krytykowanie podjętych prac nad optymalizacją w nakreślonym przez Habilitantkę zakresie a jedynie odnosi się w ramach dyskusji do sformułowań jakich w autoreferacie użyła. Bez wątplenia jednak uzyskane w ramach osiągnięcia rezultaty mogą przyczynić się do racjonalizacji wykorzystania drewna, zwłaszcza z przeznaczeniem na cele konstrukcyjne oraz bezpośrednio wpłynąć na aspekt ekonomiczny jego produkcji. Za cenne uważam też te analizy, które umożliwiają wprowadzenie zmian w warunkach technicznych mających zastosowanie do pomiaru i klasyfikacji surowca drzewnego, jak również normach branżowych dotyczących oceny jakościowej tarcicy. Działania te, posiadają w pewnym sensie znamiona optymalizacji metody a ich rezultaty mogą stanowić bazę do dalszych prac nad doskonaleniem procedur dotyczących klasyfikacji surowca drzewnego. Zgodzić się też należy z Habilitantką, że przeprowadzone przez nią badania oraz osiągnięte rezultaty mają, poza już wspomnianymi, również wymiar użyteczny. Uzupełnienie krajowej bazy charakterystyki polskiej sosnowej tarcicy konstrukcyjnej o nowe dane, stanowi bez wątpienia wymierny i praktyczny efekt przeprowadzonych w ramach osiągnięcia rozważań.

Uważam, że są to dobrze zaplanowane badania, które w każdym z nakreślonych zagadnień umożliwiły uzyskanie rezultatów będących poszczególnymi dokonaniem naukowymi Habilitantki. Spośród nich generalnie, wyodrębnić można 8 charakterystycznych osiągnięć, w ramach których, moim zdaniem, do najistotniejszych należą ustalenia dotyczące:

- wskazania, możliwości zwiększenia pewności sortowania wytrzymałościowego dokonywanego na podstawie modeli uwzględniających korelacje między wybranymi właściwościami tarcicy;
- wpływu klas jakości oraz rodzaju kłód sosnowych (odziomek, środek, wierzchołek) na wydajność sortowania pozyskanej z nich tarcicy, przeprowadzonego metodą wizualną i metodą maszynową;
- wpływu regionu pochodzenia drewna okrągłego (krajiny przyrodniczo-leśne) na jakość tarcicy z niego pozyskanej;
- dokonania przyporządkowania klas sortowniczych stanowiących wynik sortowania wytrzymałościowego tarcicy metodą wizualną do klas wytrzymałościowych C.

Bardzo istotnym elementem ustaleń Habilitantki jest opisanie wpływu zastosowanej metody sortowania na wydajność i racjonalność tego sortowania. Jak zauważa „Sortując tarcicę metodą maszynową uzyskuje się wyższe wydajności wyższych klas sortowniczych w porównaniu do wyników sortowania tej samej partii tarcicy metodą wizualną, co przyczynia się do bardziej racjonalnej gospodarki drewnem i produkcji tarcicy budowlanej”. Biorąc pod uwagę procedury opisane w PN-D-94021, ocenie podlega występowanie szeregu cech (na ogół wad ze względu na przeznaczenie, tarcica konstrukcyjna) materiałowych, które mogą mieć wpływ na gęstość i właściwości mechaniczne tarcicy. Jakkolwiek, opisane cechy mają wpływ na te właściwości drewna, to jednak co do zasady, podczas prac brakarskich przyjmowane są bardzo wysokie kryteria klasyfikacyjne. Zgodzić się więc należy, że podstawową przyczyną powstawania różnic w wydajnościach sortowni prowadzonych różnymi metodami, jest bardziej restrykcyjne podejście do procesu sortowania podczas

oceny wizualnej. Z drugiej jednak strony podkreślić należy, że ocena wizualna jest tak naprawdę metodą prognozowania opartą na pewnych przesłankach a metoda maszynowa bezpośrednim ustalaniem właściwości analizowanego kawałka drewna. Co do zasady, więc wydajność uzyskana metodą maszynową jest wydajnością rzeczywistą a wizualna, związana z założonym poziomem dyskryminacji czyli przyporządkowaniu zawyżonych (jak wykazano w osiągnięciu) wag poszczególnym wskaźnikom.

Do niewątpliwych atutów osiągnięcia naukowego prezentowanego przez Panią dr inż. Izabelę Burawską, należy też wyraźne wskazanie, w których obszarach dotyczących sortowania drewna okrągłego z przeznaczeniem na tarcicę konstrukcyjną, niezbędne jest wprowadzenie istotnych korekt lub wskazanie kierunku dalszych prac badawczych prowadzących do zoptymalizowania tych procesów. Patrząc na to zagadnienie jedynie z technicznego (laboratoryjnego) a więc małoskalowego punktu widzenia, odnieść można wrażenie, że ma się do czynienia tylko z pewnego rodzaju uporządkowaniem i uzupełnieniem wiedzy. Jednak uwzględniając skalę jakiej te ustalenia dotyczą (wielkość produkcji tarcicy konstrukcyjnej), nawet niewielkie optymalizacje i uzupełnienia wpływają na niebagatelne korzyści np. ekonomiczne. Podkreśla to istotność przeprowadzonych w tym zakresie analiz i wynikających z nich rezultatów, które mogą być potraktowane jako dane do bezpośredniego zastosowania podczas prac nad aktualizacjami istniejących baz lub stanowić podstawę do dalszych prac optymalizacyjnych np. w zakresie normowania.

Podsumowując tę część osiągnięcia, uważam, że uzyskane przez Habilitantkę rezultaty badań ujawniają wymierne korzyści jakie płyną z przeprowadzonych prac i stanowią bez wątpienia istotny element nowej wiedzy z tego obszaru. Nadmienić jednak należy, że lektura przedstawionej mi do oceny dokumentacji budzi miejscami pewne wątpliwości. Spotkać można np. stwierdzenie: „... globalny moduł sprężystości tarcicy jest właściwością materiałową bardziej wrażliwą na obecność wad drewna, związanych bezpośrednio z jakością materiału wyjściowego (klas jakości kłód) niż dynamiczny moduł sprężystości.” Moduł sprężystości nie może być wrażliwy. Bez względu na fakt czy wyznaczamy go metodą statyczną czy wibracyjną odzwierciedla on właściwość badanego materiału. Jednak wartość tego modułu może różnić się chociażby dlatego, że obliczono go na podstawie innych parametrów. Można więc jedynie stwierdzić, że wartości modułów wyznaczonych metodą X i Y różnią się od siebie lub inaczej, moduł badanego kawałka drewna jest taki sam a jedynie sposób pomiaru powoduje że otrzymujemy różne jego wartości. Należy jeszcze zwrócić uwagę na fakt, że bardzo często w opisach wpływów (zarówno oryginalne prace jak i autoreferat), pojawia się szerokie pojęcie „właściwości fizyczne”, gdy w rzeczywistości analizie poddawana jest tylko gęstość materiału. Natomiast jeśli uwzględniana jest w badaniach wilgotność drewna, to nie jest ona elementem oceny wpływu, którego dane zapisy dotyczą. Przykład z autoreferatu: „Analiza statystyczna uzyskanych wyników badań (ANOVA) wykazała, że klasa jakości kłód sosnowych ma wpływ na kształtowanie się parametrów fizycznych i mechanicznych tarcicy z nich pozyskanej jedynie w ograniczonym zakresie”, przykład artykułu: „The quality class of pine logs (*Pinus sylvestris* L.) has only a limited degree of influence on the physical and mechanical properties of timber produced from those logs. Timber elements made of A and B, high quality class logs do not present any

statistically significant differences as far as their physical and mechanical parameters are concerned.” W mojej opinii nie jest to poprawne, zważywszy jak szerokiego spektrum bardzo istotnych w ocenie materiałów drzewnych właściwości np. nasiąkliwość, skurcz itd., to pojęcie dotyczy. Zastąpienie więc pojęcia „właściwości fizyczne” słowem gęstość (lub angielskim odpowiednikiem w angielskiej wersji tekstu) zdecydowanie sprecyzowałoby o jaką właściwość chodzi i nie pozostawiało czytelnika w niepewności. Odnieść się jeszcze należy do sformułowania: „...modele numeryczne i analityczne służące przewidywaniu klas wytrzymałości dla tarcicy pochodzącej z kłód o wyższej klasie jakości są bardziej wiarygodne.” Recenzent nie zauważył aby w ramach prac stanowiących osiągnięcie dokonywano analiz przy użyciu modeli numerycznych. Model numeryczny lub inaczej algorytm numeryczny to jeden ze sposobów uzyskania przybliżonego rozwiązania równania np. różniczkowego cząstkowego jakiegoś określonego „problemu matematycznego”. Jakkolwiek Habilitantka dokonuje klasyfikacji pewnych cech i definiuje pewne warunki brzegowe, to jednak trudno zgodzić się z tym, że istnieją podstawy do ww stwierdzenia, mówiącego o wyższej wiarygodności stosowanych modeli. Nigdzie też takie modele nie zostały zaprezentowane i opisane, ani nie wskazano jak zostały przy ich pomocy osiągnięte wyniki pozwalające na poczynione wnioskowanie. Jeśli nawet podczas prowadzenia analiz zastosowano pewne ustalenia dokonane przez P.A. de Vries’a i W.F. Gard’a, które posiadają znamiona modelowania numerycznego, np. w przypadku utworzenie swego rodzaju „mapy” drewna okrągłego, to jednak w przedstawionej przez Habilitantkę dokumentacji, takich analiz nie zaprezentowano a jedynie dokonano ustaleń MOE na podstawie zależności matematycznej.

Habilitantka w ramach analiz dotyczących wpływu siedliska na właściwości drewna z niego pozyskanego, dochodzi do pewnej konkluzji odnoszącej się do zmian w jakości technicznej drewna wynikających z prognozowanych zmian klimatu. Analizując informacje zamieszczone chociażby w autoreferacie odnieść można wrażenie, że miejscami w opisie występują pewne sprzeczności. Znajdują się np. takie spostrzeżenia: „Jakość techniczną drewna sosny pospolitej w zależności od położenia geograficznego i siedliska badań Paschalis (1980), który stwierdził, że spadek jakości technicznej drewna sosnowego, wyrażonej między innymi modułem sprężystości przy zginaniu, występuje w miarę przemieszczania się z północy na południe...” i kolejno: „...globalnie, wykazano, że średnia gęstość drewna sosny zwyczajnej zmniejsza się na wyższych szerokościach geograficznych.” Biorąc pod uwagę, że jak wielokrotnie podkreśla Habilitantka w ramach osiągnięcia, moduł sprężystości jest zależny od gęstości drewna i im wyższa gęstość tym generalnie wyższa wartość modułu sprężystości, zauważyć można tu pewne niekonsekwencje. Podobne wątpliwości budzi też stwierdzenie: „...średnia gęstość drewna prawdopodobnie wzrośnie, a jego wartość techniczna zmniejszy się.” Co odczytać można, że wraz ze wzrostem gęstości drewna obniży się jego np. moduł sprężystości przy zginaniu. Co prawda Habilitantka odwołuje się do pewnych pozycji literaturowych, jak chociażby Fernandes i in. 2017, ale w opinii recenzenta, podejmowana problematyka jest na tyle rozległa i obejmuje tak szerokie spektrum wpływów i zagadnień, że skrótowe ich zestawienie zakończone pewnym niekonsekwentnym posumowaniem może być problematyczne i budzące wątpliwość co do poprawności ich interpretacji. Możliwe, że przyczyną tych niekonsekwencji jest sposób zredagowania treści. Podkreślić trzeba jednak,

że tak sformułowane informacje wprowadzają czytelnika w pewien dyskomfort i niepewność, czy poprawnie odczytał intencje Autorki.

Pomimo pewnych nieścisłości, które występują w ramach zaprezentowanego mi do oceny osiągnięcia, uważam, że opisane rezultaty bardzo dobrze przemyślanych badań oraz ich pogłębiona analiza, w pełni pozwoliły na zrealizowanie założonych przez Habilitantkę celów. Pozytywnie oceniam też zaangażowanie Pani dr inż. Izabeli Burawskiej w prowadzeniu dalszych badań nad kluczową dla stworzenia syntetycznego systemu wartości dodanej w drzewnictwie weryfikacją zależności między jakością i rodzajem kłód, a właściwościami fizycznymi i mechanicznymi tarcicy z nich pozyskanej. Szczególnie interesujące i celowe w mojej opinii jest kontynuowanie przez Habilitantkę badań w zakresie opracowania dokładnej charakterystyki polskiej tarcicy konstrukcyjnej, pochodzącej z różnych krain przyrodniczo-leśnych. Pozwoli to na uzupełnienie istniejącej bazy danych oraz umożliwi kompleksowe zgłoszenie polskiej propozycji klas sortowniczych tarcicy konstrukcyjnej do Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego, celem uzupełnienia zapisów normy EN 1912.

Podsumowując tę część recenzji stwierdzam, że przedstawione prace z cyklu poruszają omawiane tematy w sposób kompleksowy a Habilitantka, wraz ze współautorami, osiągnęła wartościowe rezultaty, które już same w sobie stanowią przykłady rozwiązań kompleksowych. W mojej ocenie, wyniki naukowe dr inż. Izabeli Burawskiej zestawione w ramach osiągnięcia habilitacyjnego są nie tylko bardzo interesujące ale również bardzo ważne zarówno dla nauki jak i praktyki przemysłowej. Dodam, że przedstawione w ramach artykułów naukowych oraz podsumowane autoreferatem badania, oceniam jako dobrze przemyślane, kompleksowe i wieloaspektowe, o istotnej wartości naukowej, a wkład naukowy i wykonawczy Habilitantki w przedstawionych analizach nie budzą moich wątpliwości.

III. Ocena aktywności naukowej Habilitantki

Zainteresowania badawcze wskazane przez Habilitantkę koncentrują się głównie na właściwościach tworzyw drewnopochodnych i można je podzielić na trzy obszary: (1) wpływ czynników materiałowych i technologicznych na właściwości mechaniczne materiałów kompozytowych o strukturze warstwowej, (2) wzmacnianie drewna i kompozytów drzewnych materiałami naturalnymi i syntetycznymi i (3) materiały drewnopochodne wytwarzane w procesach ograniczonego zużycia surowca drzewnego pochodzącego z lasu. Z pośród wielu istotnych efektów podejmowanych działań naukowych zaakcentować należy kilka z nich. Na przykład w ramach prac nad optymalizacją zużycia drewna podczas produkcji warstwowych tworzyw drzewnych z przeznaczeniem na okładziny podłogowe Habilitantka zwraca uwagę na fakt, że najczęściej poszukiwania rozwiązań optymalnych koncentrują się w obszarach określenia rzeczywistej możliwości wykorzystania drewna o niskiej jakości, obciążonych wadami struktury, szczególnie na warstwy wewnętrzne kompozytów warstwowych. Prowadząc w tym zakresie badania zauważyła, że w przypadku wielowarstwowych kompozytów, istnieje możliwość zastosowania fornirów o niskiej jakości na warstwy wewnętrzne (trzecią lub kolejne, licząc od warstwy wierzchniej), bez znaczącego pogorszenia się twardości warstwy powierzchniowej. Pozostając w tym nurcie badawczym,

Habilitantka zweryfikowała czy istnieje możliwość optymalizacji zużycia drewna w obrębie materiałów warstwowych, na drodze zastosowanie fornirów z drewna iglastego i liściastego na warstwy podkładowe, w układzie krzyżowym. Określając moduł sprężystości przy zginaniu statycznym, dynamicznym i zmęczeniowym zauważyła, że w przypadku kompozytów warstwowych o warstwach wewnętrznych wykonanych z fornirów sosnowych i olchowych, moduły sprężystości osiągają wyższe wartości niż w przypadku układów o warstwach wewnętrznych wykonanych wyłącznie z fornirów sosnowych. Jako przyczynę tego zjawiska podaje bardziej jednorodną strukturę drewna olchowego stosowanego w układzie krzyżowym. Zwróciła też uwagę w swoich rozważaniach na istotny aspekt związany z zapewnieniem jakości wyrobów warstwowych. Podkreśla w tym przypadku celowość usuwania wad z fornirów, co stanowi jeden z elementów decydujących o kosztach produkcji kompozytowych materiałów warstwowych. Problematykę tę analizowała na drodze eksperymentu, w którym uwzględniła cztery klasy jakości fornirów sosnowych. Przeprowadzone przez nią analizy pozwoliły na stwierdzenie, że możliwe jest wykorzystanie do produkcji kompozytów warstwowych fornirów o niższej jakości, bez konieczności ich klasyfikacji na klasy jakości, co znacznie obniży koszty produkcji. Poszukiwania nad optymalnymi rozwiązaniami, zarówno od strony konstrukcyjnej jak i zapewnienia odpowiednich właściwości mechanicznych, dla warstwowych tworzyw drzewnych prowadziła też przy uwzględnieniu mniejszej liczby fornirów o większych grubościach niż standardowe, stosowane przemysłowo. Słusznie zauważa, że optymalizacja w tym zakresie może skutkować zmniejszeniem kosztów operacyjnych, przykładowo poprzez ograniczenie ilości niezbędnych materiałów np. ilości żywicy klejowej. Analizując 3 warianty kompozytów warstwowych wykazała między innymi, że kompozyty warstwowe o warstwie podkładowej wytworzonej z mniejszej liczby fornirów o większych grubościach nominalnych, charakteryzują się porównywalnymi właściwościami mechanicznymi w stosunku do kompozytów wytworzonych z większej ilości fornirów o mniejszej grubości nominalnej. Jest to ważne ustalenie, które może przyczynić się do poprawy efektywności produkcji podłogowych materiałów drzewnych. Kolejny obszar badawczy, eksplorowany przez Panią dr inż. Izabelę Burawską, dotyczy możliwości wzmacniania drewna i kompozytów drzewnych materiałami naturalnymi i syntetycznym. W ramach tej tematyki Habilitantka pochyliła się nad problemem dotyczącym jednej z metod inżynierii naprawczej drewna litego, czyli ocenie możliwości kompensacji negatywnego wpływu naturalnych wad drewna (głównie sęków) poprzez lokalne wzmocnienie. W tym przypadku analizie poddała belki stropowe, które są elementami najczęściej wymagającymi wzmocnienia. Badając efektywność zbrojenia bali sosnowych poprzez wzmocnienia lokalne w kształcie odcinka koła, wykonanego z materiału syntetycznego oraz naturalnego, stwierdziła, że miejscowe zbrojenie wykonane z obu rodzajów materiałów spowodowało znaczny wzrost wytrzymałości na zginanie bali sosnowych osłabionych otworem odzwierciedlającym obecność sęka. Zauważa między innymi, że takie lokalne wzmocnienie pomimo ograniczenia powierzchni zbrojenia prowadzi do ograniczenia miejscowej koncentracji naprężeń. Dodatkowo, umożliwia ukrycie zbrojenia wewnątrz przekroju drewnianego, zwiększa odporność na ewentualne działanie ognia oraz zapewnia estetykę rozwiązania. Są to cenne ustalenia pozwalające np. na opracowanie nowych technik naprawczych chociażby w przypadku elementów zabytkowych konstrukcji drewnianych. W ramach kontynuacji tego tematu badawczego, Habilitantka opracowała

model tarcicy zbrojonej lokalnie materiałem syntetycznym, który następnie poddała walidacji wykorzystując w tym celu wyniki uzyskane na drodze badań laboratoryjnych oraz analitycznych. Tematykę możliwości poprawy właściwości, głównie mechanicznych, warstwowych układów wykonanych z materiałów drzewnych, Habilitantka prowadziła też w aspekcie możliwości wzmocnienia ich warstw wewnętrznych. Zaproponowała w tych badaniach zastosowanie włókien naturalnych w postaci tkaniny lnianej. Porównując to rozwiązanie z innymi układami zauważyła, że kompozyty o rdzeniu wzmocnionym tkaniną lnianą, osiągnęły porównywalne właściwości mechaniczne oraz zdolność utrzymania wkrętów do właściwości jakimi charakteryzował się kompozyt wzmocniony tkaniną szklaną. Pani dr inż. Izabela Burawska prowadziła też rozważania w zakresie opłacalności modyfikacji technologii płyt wiórowych, polegającej na zmianie struktury surowca, poprzez wprowadzenie do typowego surowca przemysłowego, drewna z plantacji drzew szybkorosnących. Podkreślić należy, że tematyka możliwości substytucji obecnie stosowanego surowca do produkcji płyt wiórowych innym, zwłaszcza szybko rosnącym surowcem, jest jednym z istotniejszych problemów przemysłu drzewnego. Biorąc pod uwagę obecną sytuację dotyczącą ogromnego deficytu surowca do produkcji tworzyw drzewnych, każde rozwiązanie, które zmierza do poprawy potencjału surowcowego jest bardzo cenne. Badania obejmujące oszacowanie jednostkowego kosztu wytworzenia 1 m³ płyt wiórowych pozwoliły na osiągnięcie bardzo obiecujących wniosków. Habilitantka zauważyła między innymi, że wprowadzenie surowca drzewnego z plantacji drzew szybkorosnących do produkcji płyt wiórowych umożliwia generowanie oszczędności kosztów materiałowych i energetycznych na poziomie od 6% do nawet 17%. Biorąc pod uwagę wielkość produkcji na poziomie 570000 m³, jak wspomina Autorka badań, zastąpienie surowca przemysłowego w całości surowcem pochodzącym z plantacji drzew szybkorosnących może skutkować redukcją kosztów przedsiębiorstwa na poziomie 11,6 mln EUR, co stanowi już niebagatelną skalę oszczędności. Dodatkowym atutem proponowanej zmiany w dotychczasowej strukturze surowcowej, będzie też pozytywne oddziaływanie na dynamikę wzrostu produkcji płyt drewnopochodnych w Polsce, a tym samym na rozwój branży meblarskiej. Kolejnym obszarem badań, który można zaliczyć do pozostałych osiągnięć Habilitantki, była prowadzona przez nią analiza dotycząca możliwość stosowania biomateriałów w budownictwie. Jak słusznie zauważa, wznoszenie obiektów inżynierskich o niskim wpływie na środowisko, jest jedną z odpowiedzi na potrzebę rozwijania zrównoważonego rozwoju i świadomości ekologicznej na całym świecie. Wskazuje też na konkretne korzyści jakie płyną ze stosowania takich materiałów wykazując jednocześnie, że ten korzystny wpływ nie dotyczy jedynie samej branży budowlanej ale też innych, powiązanych ściśle z tą branżą, jak np. transport. Podkreśla jednak, że zwiększając udział biomateriałów w budownictwie, konieczne jest predefiniowanie pewnych konwencjonalnych rozwiązań. Architekci i projektanci powinni uwzględnić podczas prac projektowych wszystkie istotne czynniki wynikające ze stosowania takich materiałów, zarówno podczas budowy budynku, jak i jego późniejszej eksploatacji.

Ogółem dorobek naukowy Pani dr inż. Izabeli Burawskiej obejmuje 59 publikacji naukowych. Suma punktów MNiSW za publikacje opublikowane przed uzyskaniem stopnia doktora wynosi 190, natomiast pomiędzy uzyskaniem stopnia doktora a uzyskaniem stopnia doktora

habilitowanego wynosi 1440 (80 punktów do 2018 roku i 1360 w latach 2019-2022). W czasie dotychczasowej pracy naukowej Habilitantka opublikowała łącznie 14 publikacji naukowych w czasopiśmie indeksowanym przez Journal Citation Report, spośród których 13 opublikowanych zostało po uzyskaniu stopnia doktora. Sumaryczny współczynnik wpływu (IF) opublikowanych prac w roku opublikowania, w okresie pomiędzy uzyskaniem stopnia doktora a uzyskaniem stopnia doktora habilitowanego wynosi 30,407, 5-letni natomiast 34,292. Ponadto Pani dr inż. Izabela Burawska posiada 18 opublikowanych rozdziałów w monografiach naukowych. Była aktywną uczestniczką w 31 krajowych lub międzynarodowych konferencjach naukowych a także uczestniczyła w pracach komitetów organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych i międzynarodowych. Zrecenzowała też 26 manuskryptów naukowych. Zauważyć należy, że Habilitantka jest Autorką wielu osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych oraz realizatorką zadań badawczych w tym w ramach wewnętrznego trybu konkursowego dla młodego pracownika nauki. Uczestniczyła w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych. Może też pochwalić się współpracą z otoczeniem społecznym i gospodarczym czego przykładem może być np. udział w realizacjach wielu projektów badawczo-wdrożeniowych, opracowaniach procesów technologicznych i parametrów techniczno-użytkowych czy też realizacjach projektów badawczo-rozwojowych. Posiada też wdrożone technologie i wzór użytkowy. Jest autorką 23 wykonanych ekspertyz lub innych opracowań wykonanych na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców.

Pani dr inż. Izabela Burawska może wykazać się też istotną aktywnością naukową realizowaną w krajowych i zagranicznych uczelniach oraz innych instytucjach naukowych. Odbiła trzy staże naukowe: University of British Columbia, Vancouver, Canada, 15.08.2019 - 14.11.2019, Empa (Swiss Federal Institute for Materials and Testing), Dübendorf, Switzerland, 1-30.08.2014 oraz University of Latvia, Institute of Polymer Mechanics, Ryga, Łotwa, 17-28.03.2014. Ponadto zrealizowała 22 (zazwyczaj 3-dniowe) szkolenia w krajowych i zagranicznych instytucjach naukowych i dydaktycznych między innymi w Szwecji, Finlandii, Grecji, Hiszpanii, Portugalii, Francji, Wielkiej Brytanii czy też Włoszech.

Biorąc powyższe pod uwagę, uważam, że ścieżka naukowa Pani dr inż. Izabeli Burawskiej, jest właściwa i w mojej opinii, zapewniła wszechstronny, rozwój naukowy w analizowanych przez Habilitantkę obszarach badawczych. Podsumowując, działalność naukową Pani dr inż. Izabeli Burawskiej oceniam pozytywnie. Jej dorobek naukowy po uzyskaniu stopnia doktora jest znaczny a zaprezentowane osiągnięcia naukowe oraz warsztat badawczy uzasadniają w pełni wniosek o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego.

IV. Ocena działalności dydaktycznej i organizacyjnej

Habilitantka posiada duże doświadczenie dydaktyczne. Prowadzi zajęcia zarówno w formie laboratoriów jak i wykładów, między innymi z przedmiotów: budownictwo drewniane, mechanika techniczna, konstrukcje drewniane, historia konstrukcji drewnianych i stolarki architektonicznej, zarys konstrukcji drewnianych i meblarskich, systemy CAD w meblarstwie. Prowadziła też wykłady i ćwiczenia z przedmiotu konstrukcje drewniane dla studentów kierunków budownictwo oraz architektura Wyższej Szkoły Ekologii i Zarządzania

w Warszawie na Wydziale Architektury. Pani dr inż. Izabela Burawska jest promotorem 39 prac inżynierskich i 11 magisterskich, które były realizowane na Wydziale Technologii Drewna SGGW w Warszawie oraz na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska SGGW w Warszawie. Opracowała program Podyplomowych Studiów Rozwoju Kompetencji Nauczycieli, których była kierownikiem. Jest członkiem zespołu realizującego projekt dydaktyczny Erasmus+ ALLVIEW (Alliance of Centres of Vocational Excellence in the Furniture and Wood sector). Jest też kierownikiem projektu dydaktycznego Erasmus+ z ramienia SGGW w Warszawie i projektu SIBILA (Innovative Training Programme towards the Integration of Competitive Intelligence and Technology Watch Practices and Methods in SMEs from Manufacturing Sectors).

Habilitantka może poszczycić się dużym zaangażowaniem w działalność organizacyjną na rzecz Uczelni i środowiska. Pełni funkcję Prodziekan Wydziału Technologii Drewna Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, kierownika studiów podyplomowych Drewno – surowiec i technologia, członka Rady Programowej Wydziału Technologii Drewna SGGW w Warszawie, kierownika Podyplomowych Studiów Rozwoju Kompetencji Nauczycieli. Była też członkiem zespołu przygotowującego raport samooceny na potrzeby akredytacji kierunku meblarstwo oraz Przewodniczącą Centralnej Komisji Konkursowej IV Ogólnopolskiego Młodzieżowego Konkursu Wiedzy o Drewnie. Uczestniczy też w pracach Komisji ds. postępowań konkursowych w Katedrze Technologii i Przedsiębiorczości w Przemśle Drzewnym w Instytucie Nauk Drzewnych i Meblarstwa SGGW w Warszawie. Jest Przewodniczącą Wydziałowej Komisji Stypendialnej.

Brała czynny udział w organizacji wydarzeń akademickich takich jak np. IV Ogólnopolski Młodzieżowy Konkurs Wiedzy o Drewnie, 42 Przegląd Dorobku Kół Naukowych SGGW w Warszawie (członek komitetu, jury oceniające wystąpienia studentów) oraz innych komisji konkursowych na Wydziale Technologii Drewna SGGW w Warszawie. Jest również Autorką publikacji popularnonaukowych w periodykach branżowych i materiałach szkoleniowych.

Pani dr inż. Izabela Burawska posiada również doświadczenie w ramach prac zespołów eksperckich. Jest ekspertem Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, ekspertem i rzeczoznawcą Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Leśnictwa i Drzewnictwa, Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej, COST oraz w zespołach oceniających w ramach komisji uczelnianych SGGW w Warszawie

Była wielokrotnie nagradzana i wyróżniana za osiągnięcia organizacyjne między innymi: nagroda zespołowa (dyplom uznania) III stopnia JM Rektora SGGW za osiągnięcia organizacyjne, Nagroda indywidualna (dyplom uznania) I stopnia JM Rektora SGGW za osiągnięcia organizacyjne, nagroda indywidualna III stopnia JM Rektora SGGW za osiągnięcia organizacyjne, dyplom uznania Rektora SGGW w Warszawie za osiągnięcia organizacyjne, Wyróżnienie Dziekana WTD SGGW w Warszawie za osiągnięcia organizacyjne, wyróżnienie Dziekana WTD SGGW w Warszawie za osiągnięcia organizacyjne.

V. Podsumowanie

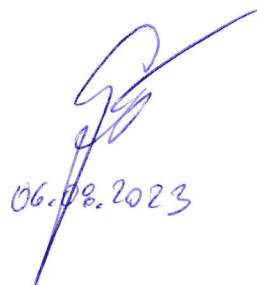
Podsumowując, stwierdzam, że:

- Przedstawione przez Panią dr inż. Izabelę Burawską osiągnięcie składające się z cyklu monotematycznych publikacji pod wspólnym tytułem „Wzrost efektywności materiałowej jako implikacja systemowego doboru drewna okrągłego w kontekście produkcji sosnowej tarcicy konstrukcyjnej”, stanowi wartościowe pod względem merytorycznym, poznawczym i aplikacyjnym osiągnięcie naukowe;
- Przeprowadzona przeze mnie ocena istotnej aktywności naukowej, dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego, pozwala stwierdzić, że recenzowany dorobek Pani dr inż. Izabeli Burawskiej wykazuje znamiona istotnego postępu w nauce a całokształt osiągnięć i dokonań stanowi istotny wkład w rozwój dyscypliny nauki leśne.

Ponadto, prezentowany przez Panią dr inż. Izabelę Burawską bogaty warsztat badawczy, umiejętność rozpoznawania problemów naukowych i praktycznych oraz biegłość w ich rozwiązywaniu świadczy o dużej dojrzałości naukowej Habilitantki i stanowi dodatkowy atut w ubieganiu się o stopień naukowy doktora habilitowanego.

VI. Wniosek końcowy

Na podstawie dostarczonej mi do oceny dokumentacji stwierdzam, że osiągnięcia naukowe oraz aktywność naukowo-badawcza Pani dr inż. Izabeli Burawskiej spełniają wymagania Ustawy o osiągnięciach naukowych albo artystycznych, o których mowa w art. 22119 ust. 8. ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.) i wnioskuję o nadanie Pani dr inż. Izabeli Burawskiej stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, dyscyplinie nauki leśne.



06.08.2023