

Spełnia wymogi formalne 15.01.2024

dr hab. inż. Beata Nowogońska, prof. UZ
Uniwersytet Zielonogórski
Instytut Budownictwa
65-516 Zielona Góra
ul. prof. Z. Szafrana 1
tel. +48 603 787 133
b.nowogonska@ib.uz.zgora.pl

Zielona Góra, 10.01.2024 r.

WPEŁYNEŁO - WBLIW

15-01-2024

12/25/2024

RECENZJA

osiągnięć naukowych oraz istotnej aktywności naukowej

dr inż. arch. Anny Hoła

w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych
w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport

1. Podstawy opracowania recenzji

Podstawą opracowania recenzji jest pismo nr W2/376/2023 z dnia 10. listopada 2023 r. Przewodniczącego Rady Dyscypliny Naukowej Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport Politechniki Wrocławskiej Pana prof. dr hab. inż. Wojciecha Puła informujące o powołaniu mnie na mocy uchwały Rady Dyscypliny Naukowej ILGiT PW r nr 386/63/RDND06/2021-2024 z dnia 8. listopada 2023 r. do składu komisji habilitacyjnej w charakterze recenzenta w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport wszczętego na wniosek dr inż. arch. Anny Hoła.

Recenzja opracowana została zgodnie z wymaganiami określonymi w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2022 r. poz. 574 z późniejszymi zmianami).

Podstawę merytoryczną opracowania recenzji stanowi dostarczony wraz z w/w pismem, komplet dokumentów w wersji elektronicznej i papierowej zawierający: wniosek Habilitantki z dnia 28 sierpnia 2023 r. skierowany do Rady Doskonałości Naukowej o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport, dane wnioskodawcy (zał. 1), odpis dyplomu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora (zał. 2), autoreferat z uwzględnieniem osiągnięć naukowych (zał. 3), artykuły naukowe tworzące powiązany tematycznie cykl wraz z oświadczeniami współautorów potwierdzającymi wkład autorski (zał. 4), wykaz osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny (zał. 5), zaświadczenia dokumentujące istotną aktywność naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni (zał. 6), dodatkowe dokumenty potwierdzające osiągnięcia (zał. 7).

Na podstawie otrzymanej dokumentacji stwierdzam, że oceniany dorobek można zakwalifikować do dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport.

2. Sylwetka Habilitantki

Pani dr inż. arch. Anna Hoła studia wyższe ukończyła w 2006 roku na Wydziale Architektury Politechniki Wrocławskiej, uzyskując stopień magistra inżyniera architekta. Stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie architektura i urbanistyka, w specjalności architektura i urbanistyka uzyskała w 2013 roku na Wydziale Architektury Politechniki Wrocławskiej na podstawie wyróżnionej rozprawy doktorskiej pod tytułem „Wystawy i ekspozycje ogrodnicze we Wrocławiu, 1845–1929”, której promotorem była dr hab. inż. Marzanna Jagiełło, a recenzentami były: dr hab. inż. arch. Agata Zachariasz i dr hab. inż. arch. Krystyna Kirschke.

Po ukończeniu studiów dr inż. arch. Anna Hoła początkowo podjęła pracę zawodową w biurze projektowym na stanowisku asystenta projektanta. Od roku 2013 jest zatrudniona na Wydziale Budownictwa Lądowego i Wodnego Politechniki Wrocławskiej, w latach 2013 – 2018 na stanowisku asystenta, a od 2018 roku do dziś na stanowisku adiunkta naukowo-dydaktycznego.

3. Ocena osiągnięć naukowych

Jako osiągnięcia naukowe dr inż. arch. Anna Hoła wskazała: osiągnięcie I - cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych pt.: „Metodyka nieniszczącej identyfikacji i przestrzenne obrazowanie poziomu wilgotności zabytkowych murów ceglanych z wykorzystaniem algorytmów uczenia maszynowego” oraz osiągnięcie II - technologiczne pt. „System pomiarowy w postaci prototypowego hybrydowego tomografu elektrycznego do przestrzennego obrazowania wilgotności w murach”.

Osiągnięcie 1

Habilitantka wskazała jako osiągnięcie naukowe, stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej, cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych powiązanych wspólnym tytułem „Metodyka nieniszczącej identyfikacji i przestrzenne obrazowanie poziomu wilgotności zabytkowych murów ceglanych z wykorzystaniem algorytmów uczenia maszynowego” opublikowanych w latach 2017 – 2023. Na cykl ten składa się czternaście pozycji: 12 artykułów opublikowanych w czasopismach z listy MEiN (publikacje po 01.01.2019), jeden artykuł opublikowany w czasopiśmie z listy MNiSW (publikacja przed 01.01.2019) i jeden artykuł opublikowany w materiałach konferencyjnych (przed 01.01.2019 r., tzn. artykuł punktowany wg listy czasopism MNiSW).

Podkreślić należy, że artykuły te ukazały się w czasopismach dobrze punktowanych z wysokim wskaźnikiem Impact Factor. Skumulowany IF wynosi 64.653, liczba punktów prac opublikowanych po 01.01.2019 r. wg listy czasopism MEiN wynosi 1780, przed 01.01.2019 wg listy czasopism MNiSW - 45. Na szczególną uwagę zasługuje również liczba cytowań tych artykułów: wg bazy Scopus 206 cytowań (w tym najwięcej poz. A2 - 57), wg bazy Web of Science 181 cytowań (w tym najwięcej poz. A2 - 49). Udział Habilitantki w czternastu publikacjach wchodzących w skład tego osiągnięcia naukowego jest zróżnicowany, cztery artykuły są pracą samodzielną, pozostałe są współautorskimi pracami naukowymi.

Problematyka badań przedstawionych w cyklu artykułów należy do zagadnień diagnostyki budynków w zakresie badań zawilgocenia murów ceglanych w obiektach zabytkowych. Temat diagnostyki obiektów budowlanych mieści się w przedmiocie badań w dyscyplinie inżynieria lądowa i transport i jest ważny, ponieważ jest podstawą do podejmowania prawidłowych decyzji strategicznych przy planowaniu działalności naprawczej w budynkach. Warto zaznaczyć, że problem badań Habilitantki dotyczy obiektów zabytkowych, co łączy się z dodatkowo wysokimi wymaganiami konserwatorów zabytków. Podjęte badania posiadają zarówno walor naukowy jak i duże znaczenie praktyczne.

Wybór przez Habilitantkę problematyki związanej z badaniem zawilgocenia murów ceglanych w budynkach zabytkowych jako tematu rozważań naukowych, zasługuje na uznanie. Skuteczne działania ratujące zabytkowe konstrukcje murowe wymagają przeprowadzenia odpowiednich badań diagnostycznych, jednak w obiektach zabytkowych występują ograniczenia możliwości stosowanych metod diagnostycznych, wykluczona jest grupa metod niszczących. Poza tym wszystkie prace badawcze w zakresie diagnostyki budynków mają znaczenie społeczno-gospodarcze, dotyczą utrzymania substancji budowlanej na odpowiednim poziomie technicznym i jednocześnie pozwalają na zapewnienie jakości i standardu życia użytkowników tych budynków. Habilitantka zajęła się zagadnieniem, które nie zostało jeszcze w dostatecznym stopniu zbadane, proponuje autorskie podejście, w którym wskazuje odpowiednie narzędzie rozwiązania tego problemu.

Celem badań, przedstawionych w cyklu publikacji, było opracowanie metodyki nieniszczącej identyfikacji poziomu wilgotności zabytkowych murów ceglanych z wykorzystaniem algorytmów uczenia maszynowego oraz walidacja algorytmicznych metod tworzenia przestrzennego obrazu wilgotności na grubości murów z wykorzystaniem tomografii elektrycznej. Osiągnięcie założonego przez Habilitantkę naukowego celu możliwe było dzięki:

- 1) identyfikacji problemu badawczego i krytyczną analizę metod badania wilgotności murów ceglanych pod kątem możliwości ich stosowania w odniesieniu do murów zabytkowych w warunkach in situ,
- 2) opracowaniu autorskiej metodyki kompleksowych badań poziomu wilgotności murów ceglanych, zarówno dla budynków objętych, jak i nie objętych ochroną konserwatorską, wraz z jej zweryfikowaniem,
- 3) wykazaniu, że możliwa jest wiarygodna neuronowa ocena wilgotności zasolonego muru ceglano na podstawie kilku zadanych parametrów uzyskanych na podstawie przeprowadzonych początkowo w warunkach laboratoryjnych badań metodami nieniszczącymi lub powodującymi minimalną ingerencję w strukturę muru,
- 4) opracowaniu reprezentatywnych zbiorów danych, z wykorzystaniem metod nieniszczących i minimalnie ingerujących w strukturę muru, na potrzeby identyfikacji poziomu wilgotności in situ zabytkowych murów ceglanych z wykorzystaniem uczenia maszynowego oraz na potrzeby walidacji metod algorytmicznych tworzenia przestrzennego obrazu wilgotności w tych murach z wykorzystaniem tomografii elektrycznej,
- 5) przeprowadzeniu analizy przydatności do wiarygodnej identyfikacji poziomu wilgotności i przestrzennego jej obrazowania w zabytkowych murach ceglanych

algorytmów i algorytmicznych metod uczenia maszynowego, niestosowanych dotychczas w tym celu,

- 6) opracowaniu modeli wiarygodnej identyfikacji in situ poziomu wilgotności zabytkowych murów ceglanych z wykorzystaniem własnego reprezentatywnego zbioru danych uzyskanych na drodze badawczej metodami nieniszczącymi i minimalnie ingerującymi w zabytkową tkankę i algorytmów uczenia maszynowego oraz ich weryfikacja,
- 7) opracowaniu autorskiej metodyki wiarygodnej ilościowej identyfikacji poziomu wilgotności zabytkowych murów ceglanych z wykorzystaniem metod nieniszczących i minimalnie ingerujących w zabytkową tkankę oraz algorytmów uczenia maszynowego, wraz z przykładem jej zastosowania,
- 8) przeprowadzeniu walidacji wybranych metod algorytmicznych tworzenia przestrzennego obrazu wilgotności w zabytkowych murach ceglanych z wykorzystaniem tomografii elektrycznej i wskazanie metod najwierniej odzwierciedlających obraz rozkładu wilgoci uzyskany na podstawie pomiarów walidacyjnych.

We wszystkich pracach analizowano zagadnienia dotyczące identyfikacji poziomu wilgotności zabytkowych murów ceglanych:

- problemy występujące w diagnostyce zawilgocenia murów w budynkach zabytkowych, analiza metod badania poziomu wilgotności murów ceglanych i jednoznaczne wskazanie metod najbardziej adekwatnych do zastosowań in situ w budynkach zabytkowych pozwalających na pomiar punktowy o charakterze ilościowym, Habilitantka przedstawiła w publikacji A1;
- propozycja wiarygodnej identyfikacji poziomu wilgotności zasolonego muru ceglanoego za pomocą sztucznej sieci neuronowej o odpowiednio dobranej strukturze i algorytmie uczenia, na podstawie pięciu zadanych parametrów uzyskanych metodami nieniszczącymi i minimalnie ingerującymi w zabytkową tkankę, Habilitantka opisała w publikacji A2;
- w publikacjach A3 i A4 przedstawiony jest autorski model diagnostyczny wykorzystujący sztuczną sieć neuronową jednokierunkową wielowarstwową ze wsteczną propagacją błędów, algorytmem gradientów sprzężonych, liczbą neuronów warstwy ukrytej 3; Habilitantka wykazała, że dokładność identyfikacji poziomu wilgotności in situ zabytkowych murów ceglanych za pomocą sztucznej sieci neuronowej o odpowiednio dobranej strukturze i algorytmie uczenia w oparciu o pięć parametrów uzyskanych metodami nieniszczącymi i minimalnie ingerującymi w strukturę muru, jest satysfakcjonująca, w tym, najbardziej skuteczna jest do tego celu jest sieć jednokierunkowa wielowarstwową ze wsteczną propagacją błędów;
- w publikacji A5 Habilitantka zaprezentowała oryginalną metodykę kompleksowych badań poziomu wilgotności murów ceglanych, uwzględniającej ścieżki postępowania zarówno dla muru objętego, jak i nieobjętego ochroną konserwatorską;
- zastosowanie autorskiej metody określania poziomu wilgotności zabytkowych murów ceglanych z wykorzystaniem uczenia maszynowego w istniejących obiektach budowlanych Habilitantka przedstawiła w publikacjach A6 - A10;

- zaprezentowanie w pozycjach A11-A13 oryginalnych dwóch kolejnych modeli neuronowej wiarygodnej identyfikacji in situ poziomu wilgotności zabytkowych murów ceglanych na podstawie sześciu zadanych parametrów, uzyskanych na drodze badawczej metodami nieniszczącymi i minimalnie ingerującymi w strukturę muru dedykowanych dla murów mocno zawilgoconych i mokrych w tym jednego modelu opartego na algorytmie lasów losowych i jednego opartego na metodzie wektorów nośnych;
- przedstawienie w pozycji A14 oryginalnej skutecznej metodyki ilościowej oceny wilgotności zasolonych murów ceglanych w istniejących budynkach zabytkowych z wykorzystaniem uczenia maszynowego, w tym wskazanie przydatnych do tego celu metod badawczych nieniszczących i minimalnie ingerujących w strukturę muru oraz parametrów i algorytmów

Podsumowując ocenę osiągnięcia naukowego nr 1 stwierdzam, że cykl publikacji powiązanych tematycznie ma dużą wartość poznawczą i praktyczną. Do najważniejszych oryginalnych dokonań naukowych Habilitantki w zakresie osiągnięcia pierwszego, stanowiących istotny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport zaliczam:

- 1) jednoznaczne wskazanie wraz z uzasadnieniem metod predysponowanych do badania in situ poziomu wilgotności zabytkowych murów ceglanych pozwalających na pomiar punktowy o charakterze ilościowym;
- 2) opracowanie oryginalnej skutecznej metodyki kompleksowych badań in situ poziomu wilgotności murów ceglanych, uwzględniającej ścieżki postępowania zarówno dla budynków objętych, jak i nie objętych ochroną konserwatorską oraz jej zweryfikowanie;
- 3) udowodnienie, że możliwa jest wiarygodna identyfikacja poziomu wilgotności zasolonego muru ceglanoego za pomocą sztucznej sieci neuronowej o odpowiednio dobranej strukturze i algorytmie uczenia na podstawie pięciu zadanych parametrów uzyskanych metodami nieniszczącymi i minimalnie ingerującymi w zabytkową tkankę,
- 4) utworzenie na podstawie badań murów ceglanych w budynkach pochodzących z różnych okresów historycznych, przeprowadzonych metodami nieniszczącymi i minimalnie ingerującymi w strukturę muru, reprezentatywnego zbioru danych na użytek identyfikacji poziomu wilgotności z wykorzystaniem uczenia maszynowego;
- 5) opracowanie dwóch modeli wiarygodnej neuronowej identyfikacji in situ poziomu wilgotności zabytkowych murów ceglanych;
- 6) opracowanie dwóch modeli wiarygodnej identyfikacji in situ poziomu wilgotności zabytkowych murów ceglanych z wykorzystaniem algorytmu lasów losowych oraz metody wektorów nośnych i zbioru danych;
- 7) zarekomendowanie do praktyki budowlanej dwóch algorytmów uczenia maszynowego: algorytmu lasów losowych dla zbioru danych, obejmującego wyniki nieniszczących badań wilgotności masowej zawierające się w przedziale od 3% do 12%

i więcej, oraz sztucznej sieci neuronowej jednokierunkowej wielowarstwową ze wsteczną propagacją błędów;

- 8) opracowanie oryginalnej metodyki wiarygodnej ilościowej identyfikacji poziomu wilgotności zabytkowych murów ceglanych z wykorzystaniem metod nieniszczących i minimalnie ingerujących w strukturę muru oraz algorytmów uczenia maszynowego, wraz z przykładem jej zastosowania.

Osiągnięcie 2

Habilitantka wskazała drugie osiągnięcie jako osiągnięcie technologiczne, stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej, jakim jest system pomiarowy składający się z oryginalnego urządzenia pomiarowego w postaci przenośnego prototypowego hybrydowego tomografu elektrycznego i oprogramowania opartego o metody algorytmiczne służącego do przestrzennego obrazowania wilgotności w murach, w tym zabytkowych, w którego opracowanie Habilitantka miała współudział. System ten został wykorzystany w badaniach naukowych, których wyniki stały się podstawą opracowania artykułów naukowych [A6–A8], [A10] i [A12] wchodzących w skład cyklu powiązanych tematycznie artykułów stanowiących osiągnięcie I.

Podstawą realizacji systemu pomiarowego był projekt badawczy pt. „Tomograf hybrydowy do badania zawilgocenia i stanu budynków” współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój, działanie 1.1. Projekty B+R przedsiębiorstw, na podstawie umowy nr POIR.01.01.01-00-0167/15, w którym Habilitantka była wykonawcą.

Osiągnięciem technologicznym jest przenośny prototypowy tomograf hybrydowy łączący dwie techniki tomografii elektrycznej: elektryczną tomografię pojemnościową (Electrical Capacitance Tomography – ECT) oraz tomografię impedancyjną (Electrical Impedance Tomography – EIT), który może wykonywać cykle pomiarowe ECT i EIT naprzemiennie lub badać obiekty przy użyciu tylko jednej z metod. Badania mające na celu pomiar wilgotności murów wykonywane są w trybie EIT, który wysyła do umieszczonych na powierzchni badanego obiektu elektrod sygnał prądowy o niskiej częstotliwości powodujący niewielkie zmiany napięcia w badanym obiekcie. Analizując zmiany tego napięcia w elektrodach określa się wartości przewodności poszczególnych elementów siatki elementów skończonych i na tej podstawie możliwe jest uzyskanie rekonstrukcji obrazu tomograficznego reprezentującego rozkład przewodności badanego obiektu.

Wkład Habilitantki polegał m.in. na zaprojektowaniu i wykonaniu w laboratorium Wydziału Budownictwa Lądowego i Wodnego Politechniki Wrocławskiej modelowych murów ceglanych, opracowaniu programu badań wilgotności tych murów uwzględniającego różne warianty zawilgocenia, przygotowaniu stanowisk badawczych w dwóch wytypowanych budynkach zabytkowych oraz na wykonaniu badań wilgotności kilkoma metodami. Prace te, wykonane w ramach ww. projektu badawczego, były podstawą testowania prototypu tomografu najpierw w warunkach laboratoryjnych, a następnie in situ, w celu optymalizacji doboru podzespołów, konstrukcji i sposobu mocowania elektrod pomiarowych oraz rozwiązań informatycznych zapewniających prawidłowe działanie urządzenia.

Opis budowy tomografu i sposobu jego działania został zamieszczony w artykułach naukowych [A8], [A10] i [A12], wyniki analiz badań diagnostycznych przy wykorzystaniu tego urządzenia zostały opublikowane w artykułach [A6–A8], [A10], [A12].

Do oryginalnych dokonań naukowych Habilitantki w zakresie osiągnięcia drugiego, stanowiących istotny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport zaliczam:

- 1) zbudowanie na drodze badawczej zbiorów danych na potrzeby walidacji metod algorytmicznych tworzenia przestrzennego obrazu wilgotności w zabytkowych murach ceglanych z wykorzystaniem tomografii elektrycznej,
- 2) przeprowadzenie walidacji metod algorytmicznych tworzenia przestrzennego obrazu wilgotności w zabytkowych murach ceglanych z wykorzystaniem tomografii elektrycznej i wskazanie na tej podstawie metod najwierniej odzwierciedlających obraz rozkładu wilgoci uzyskany na podstawie pomiarów walidacyjnych, a mianowicie: sztuczne sieci neuronowe (SSN), hybrydowa metoda POE, głęboka rekurencyjna sieć neuronowa typu LSTM, hybrydowa metoda CNN+LSTM i dwustopniowa sieć LSTM.

Uważam, że w zakresie osiągnięć naukowych dorobek dr inż. arch. Anny Hoła spełnia wymagania Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce i stanowi wysoko znaczący wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport.

4. Ocena istotnej aktywności naukowej

Dorobek publikacyjny dr inż. arch. Anny Hoła jest znaczny, w okresie po uzyskaniu stopnia doktora (2013 r.), łączna liczba publikacji wynosi 44, w tym: 1 rozdział w monografii, 38 artykułów w czasopismach (w tym 18 z IF), 1 redakcja monografii naukowej, 8 artykułów w materiałach konferencyjnych (w tym 7 międzynarodowych). Po doktoracie Habilitantka brała aktywny udział w 20 konferencjach naukowych, w tym w 5 krajowych i 15 międzynarodowych, m. in. w International Conference on Innovative Materials, Structures and Technologies (IMST 2017), Ryga (Łotwa), 12th European Conference on Non-destructive Testing, ECNDT 2018, Göteborg (Szwecja), 3rd Scientific Conference Environmental Challenges in Civil Engineering, ECCE 2018 Opole, Creative Construction Conference, CCC 2019, Budapeszt (Węgry), 66 Konferencja Naukowa Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN oraz Komitetu Nauki PZITB, 2020, Krynica Zdrój, 12th International Conference on Structural Analysis of Historical Constructions, SAHC 2021, Barcelona (Hiszpania).

Łączna liczba punktów wg list czasopism MNiSW/MEiN wynosi 1101,33, sumaryczny Impact Faktor czasopism IF wynosi 74.601. Publikacje te wywołały zainteresowanie środowiska naukowego, co jest widoczne w liczbie cytowań: wg bazy Web of Science - 305 (bez autocytowań 238), Indeks Hirscha 10 wg bazy WoS, wg bazy Scopus 353 (bez autocytowań 286), Indeks Hirscha 11 wg bazy Scopus. Te wskaźniki naukometryczne na tym etapie rozwoju naukowego Habilitantki należy uznać jako bardzo dobre.

Habilitantka pełni funkcję promotora pomocniczego mgr inż. Natalii Szemiot ze Szkoły Doktorskiej Politechniki Wrocławskiej w dyscyplinie naukowej inżynieria lądowa, geodezja i transport, promotorem rozprawy jest prof. dr hab. inż. Łukasz Sadowski.

Habilitantka wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w wielu uczelniach:

- Politechnice Lubelskiej na Wydziale na i Architektury, Wydziale Zarządzania oraz Wydziale Elektrotechniki i Informatyki,
- Politechnice Łódzkiej na Wydziale Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska,
- Wyższej Szkoły Ekonomii i Innowacji w Lublinie w Instytucie Informatyki i Innowacyjnych Technologii.

Z Politechnikami Lubelską i Łódzką Habilitantka współpracowała jako wykonawca projektu badawczego pt. „Model oceny ryzyka wystąpienia katastrof budowlanych, wypadków i zdarzeń niebezpiecznych na stanowiskach pracy z wykorzystaniem rusztowań budowlanych” finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach Programu Badań Stosowanych PBS3. Efektem tej współpracy jest współautorstwo czterech artykułów naukowych i czterech wystąpień na międzynarodowych konferencjach naukowych.

Z Politechniką Lubelską i Wyższą Szkołą Ekonomii i Innowacji w Lublinie Habilitantka współpracowała jako wykonawca projektu badawczego pt. „Tomograf hybrydowy do badania zawilgocenia i stanu budynków” współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój, działanie 1.1. Projekty B+R przedsiębiorstw. Wynikiem współpracy jest sześć współautorskich artykułów naukowych.

Habilitantka odbyła 4 staże naukowe w ośrodkach naukowych, którymi były:

- Wydział Budownictwa i Architektury Politechniki Lubelskiej,
- Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Łódzkiej,
- Instytut Informatyki i Innowacyjnych technologii Wyższej Szkoły Ekonomii i Innowacji w Lublinie,
- Wydziały Zarządzania oraz Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Lubelskiej.

Habilitantka jest członkiem Komisji Budownictwa i Mechaniki Oddziału we Wrocławiu Polskiej Akademii Nauk w kadencji 2023 – 2026.

Habilitantka jest recenzentem artykułów w czasopismach naukowych, dotychczas zrecenzowała: 1 artykuł dla wydawnictwa Elsevier (czasopismo Construction & Building Materials), 3 dla wydawnictwa MDPI (czasopisma Atmosphere, Sensors, Sustainability), 1 dla Oficyny Wydawniczej Uniwersytetu Zielonogórskiego (czasopismo Civil and Environmental Engineering Reports).

Habilitantka była redaktorem numeru w czasopiśmie Applied Sciences "The Latest Scientific Problems Related to the Implementation and Diagnostics of Construction Objects".

Habilitantka pełniła funkcję sekretarza naukowego Konferencji Naukowo-Technicznej „Zarządzanie Bezpieczeństwem Pracy w Budownictwie” Wrocław, 2023 r.

Aktywność naukowa Habilitantki została doceniona i wyróżniona czterema nagrodami naukowymi JM Rektora Politechniki Wrocławskiej i dwukrotnie została beneficjentką uczelnianego programu Primus dla autorów publikacji w najlepszych czasopismach lub wydawnictwach naukowych.

Moja ocena istotnej aktywności naukowej Habilitantki, do której zaliczam znaczący i wysoko zauważalny dorobek publikacyjny oraz współpracę naukową z pracownikami innych uczelni i odbyte staże naukowe, jest dobra.

5. Ocena dorobku dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzatorskiego

Pani dr inż. arch. Anna Hoła w ramach działalności dydaktycznej prowadziła i prowadzi na kierunku budownictwo zajęcia: rysunek techniczny (ćwiczenia), rysunek techniczny (projekt), podstawy projektowania architektonicznego (seminarium), budownictwo ogólne I (projekt), komputerowe wspomaganie kreślenia (laboratorium). Habilitantka jest promotorem łącznie 46 prac dyplomowych: 20 inżynierskich i 26 magisterskich.

Habilitantka była wiceprzewodniczącą Komitetu Organizacyjnego Konferencji Naukowo-Technicznej „Aktualne problemy związane z zarządzaniem bezpieczeństwem i higieną pracy w budownictwie”, Warszawa, 2022 r. oraz członkiem Komitetu Organizacyjnego V. Międzynarodowej Konferencji Naukowej „Trwałość i skuteczność napraw obiektów budowlanych” TISNOB Wrocław, 2016 r.

Ponadto Habilitantka angażuje się w prace związane z remontami i aranżacją pomieszczeń w budynku Wydziału Budownictwa Lądowego i Wodnego Politechniki Wrocławskiej.

Habilitantka brała czynny udział w pracach zespołów eksperckich wykonujących opracowania naukowo-badawcze w tym ekspertyzy, jest współautorką 26 opracowań wykonanych na zamówienie instytucji zewnętrznych.

Aktywność Kandydatki w zakresie dorobku dydaktycznego, popularyzatorskiego i organizacyjnego jest pozytywna i spełnia zwyczajowe i ustawowe wymagania przy ubieganiu się o stopień doktora habilitowanego.

6. Podsumowanie i wniosek końcowy

Uwzględniając przedstawione powyżej oceny osiągnięć naukowych i istotnej aktywności naukowej stwierdzam, że od uzyskania stopnia doktora nauk technicznych dr inż. arch. Anna Hoła znacznie wzbogaciła swój dorobek i wniosła twórczy wkład o dużym znaczeniu aplikacyjnym w nieniszczącej identyfikacji poziomu wilgotności zabytkowych murów ceglanych, będący istotnym wkładem w rozwój dyscypliny naukowej inżynieria lądowa, geodezja i transport. Jej osiągnięcia spełniają wymagania stawiane w ustawie Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r. (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 574 z późniejszymi zmianami) w aspekcie ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego.

Popieram wniosek o nadanie Pani dr inż. arch. Annie Hoła stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno - technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport.

