



Adam Brański

Rzeszów, 20.03.2025

Wydział Elektrotechniki i Informatyki

Recenzja

osiągnięcia naukowego dr. inż. arch. Anny Sygulskiej (Habilitantki),
ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego

Tytuł osiągnięcia:

*Problematyka funkcjonalności współczesnego kościoła w sferze dźwiękowej na wybranych
przykładach*

Postępowanie habilitacyjne zostało wszczęte w dziedzinie nauk inżynierjno-technicznych w dyscyplinie architektura i urbanistyka. Recenzja spełnia decyzję Dziekana Wydziału Architektury Politechniki Poznańskiej dr hab. inż. arch. Agaty Gawlak, prof. PP.

1. Habilitantka posiada stopień doktora,

... nauk technicznych w zakresie architektura i urbanistyka, dyplom nr 1889 z 19 marca 2008 roku, Politechnika Poznańska, Wydział Architektury. Dysertacja *Wpływ ukształtowania sceny i nadscenia na akustykę teatrów operowych* przygotowana pod kierunkiem dr. hab. inż. Stanisława Woelkego, prof. PP, nagrodzona przez Ministra Infrastruktury (22 grudnia 2009 roku).

Od 1 września 2024 roku jest adiunktem w Zakładzie Architektury Mieszkaniowej, Instytut Architektury i Ochrony Dziedzictwa, Wydział Architektury Politechniki Poznańskiej.

2. Osiągnięcie naukowe

2.1. Opis osiągnięcia oraz wkład osiągnięcia naukowego w rozwój dyscypliny architektura i urbanistyka w dziedzinie nauk inżynierjno-technicznych

Istotne dla osiągnięcia naukowego Habilitantki są ukończenie śpiewu solowego w Zespole Szkół Muzycznych w Poznaniu w 2001 r. oraz wnikliwie zrealizowany temat pracy doktorskiej (j.w., nagroda Ministra Infrastruktury). Temat doktoratu dotyczył akustyki sceny i



nadszcenia teatru operowego, temat ważny, ale trudny do analizy. Powodem jest to, że prowadzenie badań naukowych w trakcie wydarzeń teatralnych, gdzie konieczne byłyby zmiany na scenie i w proscenium, jest trudne do wykonania i bardzo kosztowne. Rozwiązanie zagadnienia wiąże się określeniem wpływu architektury na orkiestrę i wykonawców, kryteriami oceny własności akustycznych pomieszczeń, metodami analizy pola akustycznego i metodami oceny jakości akustycznej sal. Te parametry mają wpływ na akustykę widowni. Stąd, Habilitantka formułuje do rozwiązania dwa główne zagadnienia: 1 - kubatura i architektura nadszcenia, 2 – powierzchnia i geometria otworu sceniczny (ogranicza ilość dźwięku docierającego na widownię). Rezultaty rozważań i rozwiązań naukowych w/w zagadnień Habilitantka przedstawiła w 3 recenzowanych artykułach i 3 wystąpieniach konferencyjnych. Po doktoracie Habilitantka kontynuowała analizę zagadnienia; efektem są 3 artykuły i 2 wystąpienia konferencyjne.

Z racji wykształcenia w zakresie solowego śpiewu operowego i dotychczasowych osiągnięć naukowych, Habilitantka wielokierunkowo rozwija zagadnienie akustyki architektonicznej teatru operowego oraz powiązań między architekturą i akustyką obiektów sakralnych. Efektem tych rozważań jest osiągnięcie naukowe, które jest podstawą ubiegania się o stopień doktora habilitowanego.

Osiągnięcie naukowe jest wielowątkowe, stąd dla przejrzystości analizy i oceny Habilitantka rozdzieliła je na dwie grupy A i B, nadając im reprezentatywne tytuły: A - *Architektura dla śpiewu operowego* i B - *Problematyka funkcjonalności współczesnego kościoła w sferze dźwiękowej na wybranych przykładach*. Osiągnięcie A Habilitantka zawarła w cyklu 6 powiązanych tematycznie, recenzowanych artykułach naukowych. Natomiast osiągnięcie B zawarła w autorskiej monografii. Możliwy wspólny tytuł osiągnięcia to: *Analiza wpływu architektury na akustykę w obiektach sakralnych oraz w teatrach operowych*.

Osiągnięcie naukowe A, Habilitantka podzieliła na dalsze dwie części:

Część I. Kontekst architektoniczny – potrzeby śpiewaka operowego; wyniki badań opublikowała w 3 artykułach:

1. Sygulska A. (2010), Muzyczny kontekst architektury, artykuł naukowy (2pkt. 2010)



2. Miranda L., Cabrera D., Yadav M., Sygulska A., Martens W.L. (2013), Evaluation of stage acoustics preference for a singer using oral-binaural room impulse responses, artykuł konferencyjny, udział zaproszony
3. Sygulska A. (2014), *Arts of opera singing, acoustics and architecture in opera house development*, artykuł konferencyjny, udział zaproszony

Część II. Przestrzeń dla śpiewu – modyfikacje architektoniczne wyniki badań opublikowała również w 3 artykułach:

4. Sygulska A. (2012), Sale wielofunkcyjne o regulowanej akustyce, artykuł naukowy (2 pkt. 2012)
5. Sygulska A. (2014), Spatial modifications of the stage of the opera house for the needs of a concert, artykuł naukowy (9 pkt. 2013-2016)
6. Sygulska A. (2023), Cinema hall adapted for opera singing – acoustic assessment, artykuł naukowy (70 pkt. 2019-2022)

Ogólnie, osiągnięcie naukowe dotyczy wzajemnego oddziaływania śpiewu operowego, architektury i akustyki. Za wkład Habilitantki w wyżej wymienione osiągnięcie naukowe uważam:

- ocenienie warunków odsłuchu i komfortu dla śpiewaka operowego przy zmiennych parametrach akustycznych. Zmiana ta wynikała z modyfikacji architektury takiej jak kubatura, ustawienie ścian oraz zmiana materiałów wykończeniowych. Tego typu badanie zapewnia pełną i precyzyjną kontrolę parametrów akustycznych we wnętrzu. Habilitantka wykonywała arię *Habanera* z opery *Carmen* Bizeta w różnych warunkach akustycznych symulowanych przez system komputerowy,
- sformułowanie syntezy wzajemnych oddziaływań akustyki, architektury i śpiewu operowego. Synteza jest podana w ujęciu historycznym i dotyczy zmiany w architekturze sal operowych od wnętrz pałacowych do teatrów operowych. Stąd, Habilitantka przeanalizowała zmiany w sztuce śpiewu (zmiany w emisji głosu) ze względu zwiększenie składu orkiestry i jej rozmieszczenie,



- wskazanie możliwości adaptacyjnych sal do wymagań związanych z typem śpiewu i muzyki poprzez zmianę czasu pogłosu i czasu opóźnienia pierwszego odbicia. Habilitantka zaproponowała realizację tych zmian poprzez modyfikacje materiałowe oraz wykorzystanie mobilnych elementów architektury (ruchome sufity, przesuwane ściany, modyfikacje części proscenium oraz zabudowa sceny),
- sformułowanie reguł adaptacji (re-aranżowania) sceny operowej na estradę sali koncertowej. Taka adaptacja jest niezwykle trudna; wymaga zmiany akustyki przestrzeni sceny wraz z wieżą sceniczną w akustykę przestrzeni o kształtach regularnych (sala koncertowa),
- sformułowanie reguły adaptacji sali kinowej na potrzeby akustyczne przedstawienia operowego. Adaptacja polega, przede wszystkim, na stałej adaptacji architektonicznej wnętrza.

Osiągnięcie naukowe B, Habilitantka przedstawiła w monografii.

Nadrzędnym osiągnięciem naukowym zawartym w monografii jest sformułowanie związków architektury współczesnych kościołów katolickich, powstałych po 1965 r., a akustyką wewnątrz określoną pomierzonymi parametrami akustycznymi. Habilitantka przeanalizowała ok. 30 kościołów w tym w Austrii i Australii.

Za wkład Habilitantki w wyżej wymienione osiągnięcie naukowe uważam:

- identyfikację, opis, analizę problemu hałasu pogłosowego we współczesnych obiektach sakralnych z podziałem ich przeznaczenia, do modlitwy i do muzyki organowej,
- zdefiniowanie problemów akustycznych uwzględniających wielkość kościoła, architekturę oraz materiałów, szczególnie wykończeniowych wnętrza,
- określenie powiązania akustyki kościoła z dwoma rodzajami przekryć: płytowej wykonanej z żelbetu oraz o strukturze przestrzennej kratownicowej. W drugim przypadku, Habilitantka podaje liczbowo współczynnik pochłaniania dźwięku. Wskazuje też, że przekrycie kratownicowe jest akustycznie korzystne,
- określenie innych czynników mających wpływ na architekturę i akustykę obiektów sakralnych, np. klimat, uwarunkowania historyczne (Australia, Austria) i porównanie ich z parametrami kościołów katolickich, szczególnie w Polsce,



- zaprojektowanie akustycznego modułu ceramicznego; moduł ten rozprasza i odbija dźwięk, a więc ma istotny wpływ na akustykę wewnątrz sakralnych, a ponadto pełni funkcję dekoracyjną (współpraca z rzeźbiarką). Moduł ten był prezentowany na 8 wystawach.

Habilitantka wskazuje praktyczne zastosowanie wyników przedstawionych w monografii, a jest to rekomendacja o doprecyzowanie zapisów normowych dotyczących akustyki obiektów sakralnych; aktualna norma: PN-B-02151-4 *Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem w budynkach*. Proponuje ujęcie w normie wartości czasu pogłosu oraz parametrów zrozumiałości przekazu słownego.

Pewny mankamentem wniosku jest to, że do dokumentów nie zostały dołączone oświadczenia współautorów o ich merytorycznym wkładzie do poszczególnych artykułów.

2.2. Ocena osiągnięcia naukowego

Osiągnięcie naukowe Habilitantki jest formalnie ocenione przez wskaźniki naukometryczne, sporządzone przez Oddział Informacji Naukowej Biblioteki PP.

W/w wskazane publikacje były cytowane w latach 2004-2024: wg Google Scholar – 51 razy (bez autocytowań - 36). wg Scopus – 34 (24), wg Web of Science - 9(7).

Impact Factor, wskaźnik naukometryczny, bazujący na liczbie cytowań tylko publikacji zgłoszonych jako osiągnięcie naukowe wynosi IF=3.252.

Index Hirscha, określający wagę i znaczenie publikacji, wynosi: Google Scholar – 4, Scopus – 3, Web of Science – 1.

Sumaryczna liczba punktów dla publikacji naukowych wynosi 848.

Biorąc pod uwagę powyższe wskaźniki naukometryczne uznaję, że osiągnięcie naukowe zawarte w cyklu artykułów naukowych oraz monografii jest oryginalne i wartościowe.

Osiągnięcie naukowe pod względem merytorycznym oceniam jednoznacznie pozytywnie. Stwierdzam też, że dotyczy ono poprawnie sformułowanego i jednorodnego zagadnienia naukowego w dyscyplinie architektura i urbanistyka, w dziedzinie nauk inżyniersko-technicznych, a osiągnięte wyniki są oryginalne.



3. Aktywność naukowa zrealizowana w zagranicznej instytucji naukowej

Na tym polu działalności Habilitantka wykazała się wyjątkową aktywnością:

- Staż naukowy na Wydziale Architektury Sydney University w Australii, 1.08.2012-1.10.2012, w ramach projektu Era Inżyniera
- W ramach współpracy naukowej odbyłam także wizytę naukową, 4.09.2012, na Wydziale Architektury Auckland University w Nowej Zelandii
- Staż naukowy na Wydziale Architektury Sydney University w Australii, 3.11.2014-2.12.2014, w ramach programu Inżynieria wiedzy dla inteligentnego rozwoju IWIR
- Gościnne wykłady na uczelniach zagranicznych – program Erasmus
 - ◆ 15-29.11.2012 r., Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Escuela de Arquitectura, Gran Canaria, Hiszpania,
 - ◆ 3-9.04.2022 r., University of Cagliari, Department of Environmental Civil Engineering and Architecture, Cagliari, Włochy
 - ◆ 17-21.04.2023 r., Riga Technical University, Faculty of Architecture, Ryga, Łotwa
 - ◆ 16-20.10.2023 r., University of Ljubljana, Faculty of Architecture, Lublana, Słowenia
 - ◆ 4-8.03.2024 r., Academy of Fine Arts in Rome, Scuola di Scenografia, Rzym, Włochy

Dalej wymieniam w skrócie efekty tej aktywności, a są one bardzo duże i wielokierunkowe.

Sydney, 2012. Habilitantka, w zespole, prowadziła prace naukowe w dziedzinie akustyki architektonicznej; realizowała 2 tematy badawcze, efektem badań był referat wygłoszony na zaproszenie International Congress on Acoustics 2013 w Montrealu w Kanadzie oraz artykuł opublikowany w recenzowanej monografii pokonferencyjnej.

Auckland, 2012. Jednodniowa wizyta w Acoustics Research Centre.

Sydney, 2014. Habilitantka, w zespole, prowadziła badania akustyczne w 4 kościołach katolickich; do tej pory kościoły w Australii nie były badane.

W ramach programu Erasmus Habilitantka prowadziła wykłady z akustyki architektonicznej, akustyki urbanistycznej, zagadnień akustyki ekologicznej, wpływu scenografii na warunki akustyczne na widowni teatru operowego; efektem jest też wspólna publikacja konferencyjna INTER-NOISE 2024 (pobył w Cagliari).



Pobyt na stażach przyczynił się również do udoskonalenia dydaktyki oraz rozbudowy zorganizowanego przez Habilitantkę Laboratorium Akustycznego na Wydziale Architektury PP.

4. Osiągnięcia dydaktyczne, organizacyjne oraz popularyzujące naukę

Zarówno liczba jak i różnorodność tych osiągnięć jest tak duża, że wymienienie ich wszystkich w recenzji osiągnięcia naukowego mogłoby nieco „zasłonić” cel recenzji, dlatego podaję wybór osiągnięć.

Osiągnięcia dydaktyczne (wybór)

Habilitantka prowadziła różne zajęcia w różnych formach. Aktualnie prowadzi wykłady z Fizyki budowlanej – akustyki oraz Akustyki w architekturze i urbanistyce (również w języku angielskim); jest odpowiedzialna za blok przedmiotów Akustyka. Nagrała filmy ze swoimi wykładami.

Od 2014 r. Habilitantka pełniła funkcję promotora dyplomów inżynierskich. Była promotorem 36 projektów inżynierskich (jeden był nominowany do finału konkursu najlepszych prac wykonanych na Wydziale Architektury PP). Od roku 2015 była promotorem 29 dyplomów magisterskich (3 zyskały wyróżnienia bądź nagrody). Ponadto, w latach 2012-2024 zrecenzowała 82 prac inżynierskich i 32 prac magisterskich.

Osiągnięcia organizacyjne (wybór)

Habilitantka zorganizowała Laboratorium Akustyczne; wyposażone jest w aparaturę badawczą oraz specjalistyczne oprogramowanie, posiada też bibliotekę materiałów akustycznych. Brała udział w promocji Wydziału i Uczelni oraz w pracach komisji Wydziałowych oraz Uczelnianych z ramienia Wydziału Architektury. Za pracę dydaktyczną oraz organizacyjną otrzymała 4 nagrody Rektora Politechniki Poznańskiej.

Popularyzacja nauki (wybór)

Habilitantka przeprowadziła 3 wykłady otwarte na zaproszenie Uczelni w Poznaniu, Krakowie, Szczecinie. Była organizatorem 3 wystawy prac studenckich. Brała udział w wielu projektach naukowo-artystycznych skierowanych do młodzieży szkół średnich: projekt



Wędrownych Architektów, pokaz Laboratorium Akustyki w ramach Salonu Maturzystów, projekt pod nazwą *Piątki z Politechniką*.

Na uwagę zasługuje inna działalność Habilitantki w zakresie akustyki:

- projektowa, a dotyczy 9 projektów z zakresu akustyki architektonicznej kościołów, sal koncertowych oraz budynków edukacji,
- badania i konsultacje akustyczne w Filharmonii Opolskiej oraz Poznańskiej Szkoła Chóralnej Jerzego Kurczewskiego,
- wykłady specjalistyczne dla podmiotów gospodarczych, wykłady szkoleniowe i szkoleniowe dla firm, działalność ekspercka.

5. Ocena końcowa

Osiągnięcie naukowe oraz spełnienie warunków nadania stopnia doktora habilitowanego oceniam wg kryteriów określonych w art. 219 ust.1 pkt 2, Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Warunki nadania stopnia doktora habilitowanego: Dz.U.2023.742.

Niniejsza konkluzja opinii jest podyktowana oceną wyłącznie osiągnięć naukowych wskazanych przez Habilitantkę stanowiących znaczący wkład w rozwój w dyscyplinie architektura i urbanistyka w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, a więc jest to ocena osiągnięć zawartych w punkcie 2.

Podsumowując ocenę osiągnięcia naukowego dr inż. arch. Anny Sygulskiej, opublikowanego i przedstawionego w formie 6 publikacji oraz autorskiej monografii jednoznacznie stwierdzam, że osiągnięcie to odpowiada wymogom, stawianym przez w/w przepisy Ustawy, kandydatom ubiegających się o stopień naukowy doktora habilitowanego w w/w dyscyplinie i dziedzinie. W związku z tym proponuję pozytywnie rozpatrzyć wniosek o nadanie dr inż. arch. Annie Sygulskiej stopnia doktora habilitowanego.

