

Prof. dr hab. inż. Jan KUBICA
Politechnika Śląska
Wydział Budownictwa
ul. Akademicka 5
44-100 Gliwice

Gliwice, 12.11.2019 r.

Recenzja

dorobku naukowego, dydaktycznego, organizacyjnego i zawodowego w postępowaniu habilitacyjnym dr inż. Andrzeja MARYNOWICZA

1. Podstawa formalna oraz informacje i uwagi ogólne

Formalną podstawę opracowania niniejszej recenzji jest pismo Dziekana Wydziału Budownictwa i Architektury Politechniki Opolskiej, z dnia 17.10.2019 roku (pismo sygnowane RB00ST00/364/2019) stwierdzające, że decyzją z dnia 06.09.2019 r. Centralna Komisja do Spraw Stopni i Tytułów zostałem powołany na jednego z recenzentów w postępowaniu habilitacyjnym dra inż. Andrzeja MARYNOWICZA z Wydziału Budownictwa i Architektury Politechniki Opolskiej. Wraz ze zleceniem otrzymałem pełną dokumentację związaną z postępowaniem habilitacyjnym zarówno w formie papierowej, jak i elektronicznej na płycie CD, obejmującą między innymi: autoreferat (w języku polskim i angielskim); wykaz opublikowanych prac naukowych lub twórczych prac zawodowych oraz informację o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy z instytucjami naukowymi i popularyzacji nauki, szczególnie po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych, a także egzemplarz monografii pt.: „*Wyznaczanie cieplnych właściwości materiałów budowlanych przy wykorzystaniu techniki termowizyjnej*”, wydanej przez Oficynę Wydawniczą Politechniki Opolskiej, Opole 2019 rok, stanowiącą główne, zgłoszone osiągnięcie naukowe Habilitanta. Niestety, w dostarczonej mi do oceny dokumentacji, zabrakło oświadczeń współautorów wielu publikacji, wykazanych przez Habilitanta. W analizowanym przypadku jest to, moim zdaniem, szczególnie ważne, ponieważ Habilitant znakomitą większość publikacji, w tym najistotniejszych z punktu widzenia dorobku naukowego, opublikował we współautorstwie z innymi osobami.

Analiza powyższych materiałów, mimo braku oświadczeń współautorów, pozwoliła mi jednak na dokonanie oceny zarówno zgłoszonego i przedstawionego osiągnięcia naukowego w postaci, wydanej w 2019 roku przez Oficynę Wydawniczą Politechniki Opolskiej, monografii naukowej pt.: „*Wyznaczanie cieplnych właściwości materiałów budowlanych przy wykorzystaniu techniki termowizyjnej*”, jak i dorobku naukowego, aktywności naukowej oraz osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych oraz zawodowej Habilitanta.

W oparciu o dokonaną krytyczną analizę otrzymanej dokumentacji stwierdzam, że oceniany dorobek naukowy oraz dydaktyczny Habilitanta należy zaklasyfikować, jako odpowiedni dla dyscypliny naukowej inżynieria lądowa i transport (poprzednio: budownictwo).

2. Ocena osiągnięcia naukowego

Jako główne osiągnięcie naukowe Habilitant zgłosił, opublikowaną w 2019 roku, rozprawę habilitacyjną w formie druku zwartego monografii naukowej pt.: „*Wyznaczanie cieplnych właściwości materiałów budowlanych przy wykorzystaniu techniki termowizyjnej*” (ISBN 978-83-66033-38-2; ISSN 1429-6063), wydanego przez Oficynę Wydawniczą Politechniki Opolskiej w ramach serii Studia i Monografie, z.506, a więc w roku wszczęcia postępowania habilitacyjnego.

Praca liczy 129 stron tekstu zasadniczego (165 stron łącznie z wykazem literatury) i podzielona została merytorycznie na 8 rozdziałów, gdzie ostatni rozdział obejmuje krótkie podsumowanie, uwagi końcowe i wnioski oraz prezentuje także kierunki dalszych badań a także krótkie streszczenia: w języku polskim, angielskim i rosyjskim. Wykaz literatury jest obszerny, obejmujący zarówno publikacje naukowe, jak i krajowe oraz zagraniczne normy. Liczy w sumie 393 pozycje – wszystkie przywoływane w tekście pracy. Szkoda tylko, że normy nie zostały wydzielone z ogólnej liczby pozycji piśmiennictwa.

Głównym celem naukowym pracy, który sobie Habilitant założył, i który w wyniku przeprowadzonych badań i analiz próbował osiągnąć, było – jak sam stwierdził w autoreferacie – „*opracowanie, relatywnie prostej w realizacji i weryfikacji, bezkontaktowej metody jednoczesnego pomiaru kluczowych właściwości cieplnych porowatych materiałów budowlanych, takich jak pojemność cieplna i dyfuzyjność cieplna, co w konsekwencji powinno pozwolić określić ich przewodność cieplną*”. Jest to cel bardzo ambitny. W porównaniu do obecnie stosowanych metod, opartych na bezpośrednim kontakcie, co może generować duże rozrzuty i trudne do oceny ilościowej, błędy i niedokładności, zaproponowanie metody bezdotykowej, jak dotąd głównie używanej do pomiaru tych własności w materiałach jednorodnych, w przypadku dobrego zaadaptowania ich do celów pomiarów właściwości cieplnych porowatych, powinno pozwolić na eliminację tych niedokładności.

Odpowiedzi na pytanie, czy Habilitant w analizowanej monografii, zgłoszonej jako Jego osiągnięcie naukowe, osiągnął powyższy cel można udzielić analizując dokładnie zawartość poszczególnych jej rozdziałów.

Rozdział 1 obejmuje, na podstawie dostępnej literatury przedmiotu, krótkie wprowadzenie do przedstawianej tematyki oraz identyfikację podstawowych problemów badawczych, jakie występują w odniesieniu do pomiarów właściwości cieplnych materiałów, w tym materiałów porowatych. Ponadto, w rozdziale tym autor pracy jasno definiuje, przedstawiony powyżej, cel pracy.

W rozdziale 2 monografii Habilitant przedstawia podstawowe techniki pomiarowe wykorzystujące termowizję. Są to zarówno metody termografii pasywnej, jak i zastosowania termografii aktywnej, rozwijanej obecnie głównie w zastosowaniach przemysłowych. W podrozdziale dotyczącym termografii aktywnej, na podstawie krytycznie przeanalizowanej dostępnej literatury przedmiotu, autor przedstawia i pokrótce omawia także podstawowe techniki pomiaru: termografię impulsową, nagrzewanie skokowe, termografie modułacyjną oraz metody i zasady obróbki sygnału termowizyjnego.

Rozdział 3 pracy, bardzo krótki, bo zaledwie 4,5 stronicowy, został poświęcony omówieniu i scharakteryzowaniu, kamer termowizyjnych stosowanych do pomiarów w badaniach. Informacje te są dla czytelnika istotne, ponieważ pozwalają na lepsze

zrozumienie problematyki prowadzonych przez Habilitanta pomiarów i ich obróbki, co zawarte jest w rozdziale 7 omawianej monografii. Autor przedstawia i charakteryzuje podstawowe elementy składowe typowej kamery termowizyjnej oraz analizuje dwa istotne zagadnienia, związane z prowadzeniem pomiaru termowizyjnego, czyli korelację niejednorodności matrycy i związany z tym tzw. czas „płynięcia” odczytu promieniowania oraz rozdzielczość termowizyjną kamery, która jest jednym z najważniejszych jej parametrów technicznych, bardzo mocno wpływającym na dokładność uzyskiwanych wyników pomiarów.

Kolejny, rozdział 4 monografii został poświęcony zagadnieniom związanym z termowizyjnym pomiarem powierzchni materiałów. Jest to zagadnienie bardzo ważne, szczególnie w sytuacji, gdy Habilitant skupił się na problematyce wykonywania pomiarów właściwości cieplnych materiałów porowatych, a więc o niejednorodnej strukturze, w tym powierzchniowej, co dodatkowo komplikuje cały problem. W rozdziale tym podane zostały podstawowe, najważniejsze informacje, charakteryzujące fizyczne podstawy pomiaru termowizyjnego powierzchni materiałów. Krytycznie omówione zostały poszczególne składniki strumienia energii promieniowania i zwrócona została uwaga na istotny wpływ na uzyskiwane wyniki pomiarów temperatury otoczenia. Ponadto, w p.4.2 autor omawia także bardzo ważny parametr, a mianowicie, emisyjność powierzchni, szczególnie ważna w sytuacji, gdy materiał ma strukturę porowatą. Na podstawie literatury przedmiotu przedyskutowana została problematyka określania emisyjności materiałów a także wybrane techniki jej pomiaru, w tym metoda odbiciowa.

Rozdział 5 obejmuje zagadnienia związane z laserowym źródłem energii. Jako, że Habilitant zogniskował swoje dociekania na możliwości prowadzenie pomiarów metodą bezdotykową, zastosowanie laserowych urządzeń stało się niezbędne. Autor w rozdziale tym, na podstawie informacji uzyskanych z literatury przedmiotu, dokładnie omawia zagadnienie absorpcji promienia laserowego oraz poprawnego opisu wiązki laserowej, co pozwala poprawnie zinterpretować wywołane nią pole temperatury. Habilitant przedstawia i omawia dość szczegółowo modelowanie matematyczne wiązki laserowej za pomocą różnego typu rozkładów, jak gaussowski, płaski czy też Bessela. Na podstawie tej analizy autor przyjął z omawianych tzw. rozkład supergaussowski, jako najodpowiedniejszy do analizy swoich wyników pomiarów.

W rozdziale 6 Habilitant skupił się na metodach pomiarów cieplnych właściwości materiałów. Omówione zostało zagadnienie pomiaru ciepła właściwego, które jest szczególnie ważne w budownictwie w zagadnieniach związanych z szeroko rozumianą fizyką budowli. W dalszej części, zostały przedstawione i krytycznie scharakteryzowane bezpośrednie metody pomiaru (p.6.2) oraz metody bezkontaktowe (p.6.3). Autor przeanalizował szereg różnorodnych, stosowanych w świecie metod, określając ich wady i zalety oraz ewentualną przydatność do zastosowania w swoich badaniach. Znamiennym było stwierdzenie, że znakomita większość stosowanych obecnie metod wymaga specjalistycznego, często bardzo złożonego, przygotowania próbek. W efekcie, metody te są mało przydatne w zastosowaniach praktycznych, np. w badaniach materiałów *in situ*. Stąd potrzeba poszukiwania metody pomiaru właściwości cieplnej materiałów budowlanych typu NDT, bez bezpośredniego kontaktu aparatury pomiarowej z powierzchnią materiału.

Najobszerniejszy (łącznie 51 stron) Rozdział 7 jest, moim zdaniem, najistotniejszy oraz najcenniejszy z naukowego punktu widzenia. Obejmuje zagadnienie pomiaru właściwości cieplnych wybranych trzech materiałów. Mając na uwadze fakt, że pomiar właściwości cieplnych porowatych materiałów, w tym materiałów budowlanych, jest zagadnieniem trudnym oraz złożonym, głównie z uwagi na ich niejednorodną strukturę, Habilitant poszukiwał metody badawczej, która umożliwiłaby przeprowadzenie pomiaru tych właściwości w sposób możliwie prosty, szybki i jednocześnie wystarczająco wiarygodny – a docelowo – także w sposób pozwalający na ich wykonywanie *in situ*. W efekcie opracował autorski sposób bezdotykowego pomiaru oparty na jednostronnej metodzie odbiciowej z wykorzystaniem laserowego źródła ciepła i rejestracji za pomocą kamery termowizyjnej. Weryfikację doświadczalną zaproponowanej metody Habilitant przeprowadził w oparciu o badania trzech różnych materiałów budowlanych, mianowicie: elewacyjnej cegły klinkierowej z dodatkiem piasku, zaprawy cementowej oraz nowoczesnego betonu z proszków reaktywnych (*Reactive Powder Concrete*). Taki wybór materiałów był jak najbardziej właściwy. Różniły się one wyraźnie strukturą (opisaną w p.7.1), co służyło wykazaniu przydatności metody do pomiarów materiałów niejednorodnych. W p.7.2 autor dokonał wyboru metody największej wiarygodności, należącej do grupy statystycznych metod estymacji parametrycznej modelu opisującego mierzone zjawiska cieplne. Ważnym, z poznawczego i naukowego punktu widzenia, jest p.7.3, w którym Habilitant przedstawia zagadnienia związane z polem temperatury, wywołanym działaniem wiązki laserowej. Omawia zastosowanie laserów do pomiaru różnych właściwości fizycznych oraz proponuje do opisu procesu przepływu ciepła osiowosymetryczny matematyczny model ośrodka półnieskończonego. W dalszej części skupia się na charakterystyce wiązki laserowej, problemach związanych z koniecznością poprawy jakości zarejestrowanego sygnału (eliminacja lub ograniczenie zakresu szumu), np. poprzez uśrednienie intensywności po koncentrycznych kręgach. Pomiaru profilu wiązki autor zaproponował wykorzystanie modelu superpozycyjnego (sumą trzech funkcji Gaussa), co omawia szczegółowo w p.7.3.4 opiniowanej pracy. Podrozdział 7.4 jest, moim zadaniem, jednym z kluczowych. Opisuje badania, które wykonał Habilitant na skonstruowanym przez siebie, stanowisku badawczym do pomiarów odbiciowych jednostronnych (pomiar bezdotykowy). Pomiar zmian temperatury na powierzchni próbek, (wspomnianych wcześniej trzech różnych materiałów budowlanych), wywołanych oddziaływaniem wiązki laserowej, dokonywany był za pomocą kamery termowizyjnej. Aby zredukować wpływ emisyjności własnej każdego z badanych materiałów, próbki zostały poddane działaniu lasera w dwóch konfiguracjach: raz miały powierzchnię w stanie naturalnym, a raz pokrytą warstwą napyłonego grafitu. Miało to wyraźny wpływ na otrzymane wyniki końcowe. W podrozdziale 7.5 Habilitant omawia proces poszukiwania optymalnego rozwiązania, czyli maksimum funkcji wiarygodności, co doprowadziło go do zaproponowania autorskiego, pół-analitycznego rozwiązania zadania optymalizacyjnego. W efekcie końcowym pozwoliło to określić dokładność uzyskanych wyników, przedstawionych sumarycznie w p.7.6. Przeprowadzone przez Habilitanta badania wykazały, że przypadku nieznaności emisyjności badanego materiału, do poprawnego wyznaczenia pojemności cieplnej konieczne jest pokrycie go warstwą grafitu, podczas gdy dyfuzyjność cieplną można wyznaczyć poprawnie dla próbek niepokrytych warstwą grafitu. Potwierdziły to pomiary wykonane na próbkach z betonu RPC i zaprawy cementowej ZC. Natomiast

próbka cegły klinkierowej wykazała zbliżone wartości w obydwu przypadkach, co – według autora – wskazuje na porównywalną wartość emisyjności grafitu i tego typu cegły. Na podstawie obydwu powyższych parametrów, tj. pojemności cieplnej i dyfuzyjności możliwe było obliczenie współczynnika przewodnictwa cieplnego, którego wartości autor porównał z wynikami badań obcych (uzyskanych z EIT we Wrocławiu oraz Laboratorium Międzywydziałowego AGH w Krakowie), wykazując zadowalającą ich zgodność.

Praca została zakończona krótkim, trzystronicowym, Rozdziałem 8 zawierającym ogólne podsumowanie, wnioski końcowe oraz kierunki dalszych badań.

Warto nadmienić także fakt, że wszystkie przedstawione w pracy procedury obliczeniowe zaimplementowane zostały do autorskich programów, opracowanych przez Habilitanta w środowisku obliczeniowym MATLAB.

Reasumując powyższą ocenę przedstawionego przez Habilitanta głównego osiągnięcia naukowego w postaci monografii naukowej pt.: „*Wyznaczanie cieplnych właściwości materiałów budowlanych przy wykorzystaniu techniki termowizyjnej*” stwierdzam, że można uznać, iż Habilitant wniósł istotny wkład w rozwój wiedzy w dyscyplinie inżynieria lądowa i transport (poprzednio: budownictwo).

Do szczególnych osiągnięć naukowych Habilitanta zaliczam:

- opracowanie i zaproponowanie zestawu pomiarowego, złożonego z lasera półprzewodnikowego i kamery termowizyjnej do wykonywania wiarygodnych pomiarów pojemności cieplnej, dyfuzyjności cieplnej i przewodności cieplnej materiałów budowlanych;
- udowodnienie, że wykonywanie wiarygodnych pomiarów pojemności cieplnej, dyfuzyjności cieplnej i przewodności cieplnej, z użyciem powyższego zestawu, poprawne jest jedynie pod warunkiem wykonania pomiaru dwuetapowo, tzn. dla próbki czystej i pokrytej cienką warstwą grafitu;
- wykazanie, że promień wiązki, przyjmowany do tej pory za stały składnik modelu procesu nagrzewu laserowego (w warunkach brzegowych), ma charakter efektywny, zależny od rodzaju badanego materiału, i powinien być określany niezależnie przy każdym pomiarze;
- udowodnienie, że opracowane i zaproponowane w pracy modele, polegające, między innymi, na uśrednianiu rozkładów intensywności wiązki i pola temperatury, a także na superpozycji rozwiązań prostych, są odpowiednie do realizacji zadania badawczego, i mogą stanowić podstawę do dalszego rozwoju metody.

Jak z powyższego wynika, zagadnienie, którego podjął się w swej rozprawie Habilitant jest w sumie nadal mało poznane oraz bardzo złożone, a tym samym trudne do pełnego rozpoznania i analizy. Tym bardziej należy zatem docenić wybór tej tematyki, jako wiodącej działalności naukowej. Tematyka ta jest bardzo ważna także z praktycznego punktu widzenia, związanego z modelowaniem przepływu ciepła w przegrodach budowlanych, ale także społecznego, ponieważ dotyczy możliwości nie tylko jakościowego, ale i ilościowego opisu stateczności termicznej przegród, a w konsekwencji także i budynków, szczególnie w aspekcie ich zapotrzebowania na energię.

Recenzowane osiągnięcie naukowe w postaci monografii naukowej (habilitacyjnej), podobnie jak i pozostały dorobek naukowy Habilitanta, rozwijany już od czasów rozprawy

doktorskiej, związany jest z szeroko rozumianą problematyką zagadnień ciepno-wilgotnościowych budownictwa, oprócz niezaprzeczalnych walorów naukowych ma również ważki i wyraźny aspekt użyteczny, co jest cechą wspólną dziedziny nauk technicznych stosowanych, do których należy zaliczyć inżynierię lądową i transport (poprzednio: budownictwo). Podjęta tematyka, z uwagi na kompleksowość podejścia i oparcie się na ciekawym, nowatorskim podejściu badawczym, jest moim zdaniem ważna a także dyskusyjna.

Reasumując, ogólnie pozytywnie i bardzo wysoko, z naukowego punktu widzenia, oceniam przedstawione mi do opinii osiągnięcie naukowe w postaci druku zwięzłego monografii naukowej pt.: „Wyznaczanie cieplnych właściwości materiałów budowlanych przy wykorzystaniu techniki termowizyjnej”.

3. Ocena istotnej aktywności naukowej

Podstawą oceny dorobku naukowego, dydaktycznego oraz organizacyjnego Habilitanta, jak również oceny jego sylwetki były, dostarczone autorowi niniejszej recenzji, materiały, a w szczególności:

- autoreferat,
- wykaz opublikowanych prac naukowych lub twórczych prac zawodowych oraz informacja o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy z instytucjami naukowymi i o działalności popularyzującej naukę;
- wykaz dorobku publikacyjnego wraz ze statystyką publikacyjną (*impact factor*, indeks Hirsha, liczba cytowań, etc.);
- wydruki 9 wybranych publikacji naukowych (w tym 1 opublikowanej przed doktoratem) oraz egzemplarz pracy *Andrzej Marynowicz, Jerzy Wyrwał „Badanie właściwości wilgotnościowych wybranych materiałów budowlanych w warunkach izotermicznych”, PAN, KILiW, IPPT, Studia z zakresu inżynierii, Nr 52, Warszawa 2005, (ISSN 0137-5393);*

Pan dr inż. Andrzej MARYNOWICZ swoją drogę zawodową rozpoczął od ukończenia w roku 1994 Zespołu Szkół Technicznych w Nysie, uzyskując tytuł technika budowlanego. Następnie podjął studia na Wydziale Budownictwa Politechniki Opolskiej, które ukończył w 1999 roku jako mgr inż. budownictwa w specjalności komputerowa analiza konstrukcji. W tym samym roku rozpoczął pracę na stanowisku asystenta na Wydziale Budownictwa Politechniki Opolskiej pod kierunkiem prof. J. Kubika, wtenczas kierownika Katedry Fizyki Materiałów. Jednocześnie rozpoczął studia doktoranckie na Politechnice Krakowskiej. Niestety, w dostarczonej dokumentacji brak jest informacji, czy studia te zostały ukończone. Niemniej, w roku 2005 na podstawie obronionej na Wydziale Budownictwa Politechniki Opolskiej, pracy doktorskiej pt. „Analiza zawilgocenia materiałów i przegród budowlanych”, której Promotorem był dr hab. inż. Jerzy Wyrwał, prof. PO, uzyskał stopień doktora nauk technicznych. Od czerwca 2005 roku pracuje jako adiunkt na Wydziale Budownictwa i Architektury (do roku 2013 – Wydziału Budownictwa) Politechniki Opolskiej.

Dalsza ocena dorobku naukowego Habilitanta i Jego aktywności naukowej obejmuje całość dokonań naukowych i publikacji, jednakże ze szczególnym uwzględnieniem tych osiągnięć, które dotyczą okresu po obronie doktoratu, czyli po 2005 roku. Przygotowana

przez Pana dr inż. Andrzeja MARYNOWICZA i dostarczona mi dokumentacja pozwala na obiektywną, i prawidłową z punktu widzenia wymagań Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów, ocenę zarówno całościowego dorobku naukowego, jak i aktywności naukowej.

W oparciu o dostarczoną dokumentację, szczególnie zbiorczy wykaz opublikowanych prac naukowych (bez referatów na konferencjach) stwierdzam, że dorobek naukowy Habilitanta z punktu widzenia ilościowego, głównie po uzyskaniu stopnia doktora (czyli okres ostatnich 14 lat), pod względem ilościowym (łącznie, bez monografii habilitacyjnej 45 pozycji, co daje średnio nieco ponad 3 publikacje rocznie) można uznać za znaczny. Nieco gorzej wygląda jednak sprawa oceny dorobku publikacyjnego pod względem naukowym.

Ze zbiorczego wykazu opublikowanych przez Habilitanta po doktoracie 46 publikacji (razem z referatami konferencyjnymi i 8 rozdziałami w monografiach – niestety Habilitant nie wydzielił w wykazie rozdziałów w monografiach, co nieco zaciemnia obraz), 2 opracowania to tzw. druki zwarte. Oprócz monografii z 2019 roku pt.: „*Wyznaczanie cieplnych właściwości materiałów budowlanych przy wykorzystaniu techniki termowizyjnej*”, zgłoszonej jako „osiągnięcie naukowe” i ocenionej w poprzednim punkcie niniejszej recenzji, dr inż. Andrzej MARYNOWICZ jest także współautorem pozycji książkowej *Andrzej Marynowicz, Jerzy Wyrwał „Badanie właściwości wilgotnościowych wybranych materiałów budowlanych w warunkach izotermicznych”, PAN, KILiW, IPPT, Studia z zakresu inżynierii, Nr 52, Warszawa 2005, (ISSN 0137-5393)*. Ta druga pozycja była zapewne pokłosiem obronionej w lutym tego samego 2005 roku, rozprawy doktorskiej. Z pozostałych 44 opracowań naukowych 17 było samodzielnych, a 12 w języku angielskim i jedna publikacja w języku czeskim. Poziom publikacji samodzielnych rzędu 40% jest właściwy i wyraźnie pozwala określić także jaki był wkład Habilitanta w większość publikacji współautorskich. Niestety, Habilitant nie załączył oświadczeń współautorów, a jedynie oszacował swój udział w formie procentowej. Co więcej, w znacznej liczbie przypadków swój wkład merytoryczny kwitował lakonicznym stwierdzeniem „*Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na udziale w opracowaniu koncepcji artykułu, opracowaniu obliczeń numerycznych oraz redakcji tekstu.*” Tak lakoniczne stwierdzenie, wielokrotnie wpisywane metodą „kopiuj – wklej” nic nie mówi o rzeczywistym wkładzie merytorycznym, i w powiązaniu z brakiem oświadczeń współautorów, jest przykładem jak nie powinno się postępować przy przedstawianiu swego dorobku naukowego.

Jak dotąd Habilitant w czasopismach znajdujących się w bazie *JCR*, opublikował łącznie po doktoracie tylko 4 artykuły (w tym tylko jeden samodzielny), które mają przypisany wskaźnik *impact factor*. Sumaryczne dane bibliometryczne dotyczące wszystkich publikacji, autorstwa lub współautorstwa Habilitanta prezentują się następująco (według *WoS*): sumaryczny *impact factor* 6,243 (po doktoracie 5,051); liczba cytowań 27 (nie podano ile jest autocytowań) oraz indeks Hirsha 3. Są to, moim zdaniem, wskaźniki akceptowalne przy ubieganiu się stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa i transport, która jest dyscypliną o wyraźnym charakterze technicznym. Dużo publikacji anglojęzycznych została opublikowana w *Rocznikach Inżynierii Budowlanej, Polskiej Akademii Nauk, Oddziału w Katowicach*. Niestety, nie są to publikacje punktowane i mają słabe oddziaływanie międzynarodowe. Kilka prac zostało także opublikowanych w czasopiśmie *Inżynieria i Budownictwo* (lista B wykazu czasopism MNiSzW).

Obecnie dobry i prawidłowo rozwijających się naukowiec to nie tylko ten, który publikuje za granicą, bądź w czasopiśmie o międzynarodowym zasięgu, ale ten który uczestniczy w konferencjach zagranicznych, prezentuje referaty i dyskutuje z adwersarzami. Habilitant publikuje wyniki swoich badań i analiz teoretycznych, głównie w postaci artykułów w czasopiśmie naukowym o zasięgu krajowym, ale także nie boi się bezpośredniej konfrontacji z opiniami innych naukowców prezentując swoje osiągnięcia także w formie 16 referatów zgłoszonych, przedstawionych i opublikowanych w materiałach konferencyjnych, w tym także międzynarodowych. Materiały jednej z tych konferencji są indeksowane w *WoS*.

Dorobek publikacyjny dr inż. Andrzeja MARYNOWICZA w okresie po uzyskaniu stopnia doktora jest liczbowo znaczny i mimo słabego oddźwięku międzynarodowego i nie najwyższych indeksów bibliometrycznych, oceniam go ogólnie pozytywnie.

Ważnym aspektem rozwoju każdego naukowca jest współpraca międzynarodowa, a w szczególności odbyte staże zagraniczne. Jak wynika z dostarczonej dokumentacji, Habilitant uczestniczył w kilku stażach tego rodzaju, a mianowicie:

- dwukrotnym stażu naukowym w Bristolu (UK) odbywanym w latach 2011 i 2012 w ramach programu SERIES (VII Program Ramowy, FP4/2007-2013, umowa nr 227887);
- kursie przygotowawczym (teoretycznym i eksperymentalnym) w Europejskim Centrum Badawczo-Szkoleniowym Inżynierii Sejsmicznej EUCENTRE w Pawii (Włochy), odbywanym w dniach 17-19.05.2010.

Oprócz publikacji, o dorobku naukowym i aktywności naukowej świadczy także udział w pracach naukowo-badawczych, szczególnie grantach finansowanych z centralnych funduszy na naukę (dawne granty KBN, MNiSzW, NCN, NCBiR, „granty uczelniane” realizowane w ramach działalności statutowej). Habilitant brał udział w następujących tego rodzaju programach jako:

- wykonawca projektu współfinansowanego ze środków Programu Operacyjnego Współpracy Transgranicznej 2007-2013 Republika Czeska – Rzeczpospolita Polska pt. „*Współpraca transgraniczna szkół wyższych w zakresie ochrony nad zabytkami kultury i wykorzystania opuszczonych obiektów przemysłowych*”;
- koordynator z ramienia Politechniki Opolskiej programu pilotażowego *Leonardo da Vinci TEMTIS* w latach 2006-08 (zespół międzynarodowy, 11 partnerów z 7 krajów; jednostka wiodąca: Wydział Budownictwa, Politechnika w Ostrawie);
- wykonawca projektu *INTERREG IIIA* Republika Czeska – Rzeczpospolita Polska w latach 2006-2007;
- prowadzący wykłady na Uniwersytecie w Gaziantep (Turcja) w ramach programu Socrates-Erasmus w latach 2007 i 2008.

To, że Habilitant pełnił obowiązki koordynatora w jednym z projektów programu *Leonardo da Vinci TEMTIS* świadczy o pozytywnej ocenie możliwości i poziomu naukowego dr inż. Andrzeja MARYNOWICZA. Niestety, w dostarczonej dokumentacji nie znalazłem jakiegokolwiek informacji, czy Habilitant kiedykolwiek sam aplikował kiedykolwiek o jakieś inne granty finansowane zarówno ze źródeł krajowych (NCN, NCBiR), jak i międzynarodowych (np. 7FP Maria Curie Actions, Horyzont 2020).

W ocenie sylwetki naukowej istotnym miernikiem aktywności naukowej jest także członkostwo w międzynarodowych i krajowych organizacjach oraz gremiach naukowych a także recenzowanie artykułów do czasopism, ze szczególnym uwzględnieniem czasopism o zasięgu światowym. W tych obszarach Pan dr inż. Andrzej MARYNOWICZ niestety, nie wykazuje się dużą aktywnością naukową. Dotychczas, jak wynika z dostarczonego wykazu dorobku, recenzował jedynie 1 artykuł do anglojęzycznego czasopisma naukowego o zasięgu międzynarodowym (indeksowanego w *WoS*), a mianowicie *Journal of Building Engineering (Elsevier)*. Jak można się domyślić, jest to wynik niewielkiej liczby publikacji w czasopiśmie z listy JCR – a więc słabej rozpoznawalności na arenie międzynarodowej. Dodatkowo, Habilitant recenzował też 1 artykuł dla czasopisma *Journal of Applied Mathematics and Computational Mechanics* (Politechnika Częstochowska) oraz po 2 artykuły w *Budownictwie o Zoptymalizowanym Potencjale Energetycznym* (Politechnika Częstochowska) i *Rocznikach Inżynierii Budowlanej* (KILiW PAN o/Katowice). Brak jest także informacji o członkostwie Habilitanta w międzynarodowych organizacjach i gremiach naukowych. Jest jedynie wzmianka o udziale w organizacji sympozjum na Wydziale Budownictwa Politechniki Opolskiej w ramach Międzynarodowego Dnia Ochrony Zabytków w 2007 roku oraz o pracy w Komitecie organizacyjnym Polsko-Czesko-Słowackiego Sympozjum naukowego w Kamieniu Śląskim w latach 2006, 2007 i 2008.

Natomiast na plus Habilitanta należy zapisać także fakt otrzymania w 2006 roku nagrody indywidualnej (II stopnia) Rektora Politechniki Opolskiej za osiągnięcia w działalności naukowej.

Podsumowując, przedstawione powyżej, rozważania dotyczące analizy dorobku naukowego, oraz aktywności naukowej Habilitanta uważam, że pomimo podnoszonych powyżej pewnych uwag krytycznych dotyczących słabej publikacyjności w czasopiśmie indeksowanych w bazie JCR, braku członkostwa w międzynarodowych organizacjach naukowych i informacji o aplikowaniu o granty (zarówno krajowe, jak i ze źródeł zagranicznych), można w sumie uznać Jego aktywność naukową jako istotną w realiach krajowych i znaczącą w dziedzinie nauk technicznych, w dyscyplinie inżynieria lądowa i transport (poprzednio: budownictwo) w zakresie analizy zagadnień cieplno-wilgotnościowych materiałów budowlanych.

4. Ocena pozanaukowej sylwetki Habilitanta

4.1 Dorobek dydaktyczny

W swoim autoreferacie dr inż. Andrzej MARYNOWICZ przedstawił swój dorobek w zakresie dydaktyki jako prowadzenie zajęć dydaktycznych dotyczących szeroko rozumianych zagadnień fizyki budowli oraz konstrukcji budowlanych. Działalność dydaktyczną prowadzi Habilitant na swej macierzystej uczelni, czyli Politechnice Opolskiej, gdzie opracował autorskie programy, między innymi, z następujących przedmiotów: „*Fizyka budowli*”; „*Konstrukcje budowlane 1*”; „*Podstawy diagnostyki cieplnej budynków*”; „*Budownictwo drewniane*”, „*Teoria sprężystości, plastyczności i reologia*”. Jest także autorem programu i harmonogramu studium podyplomowego pt. „*Budownictwo energooszczędne z charakterystyką energetyczną i audytem budynków*” na kierunku Budownictwo. Przygotował i prowadził „*Konkurs programu ROTOT*” w ramach współpracy Koła

Naukowego DEWIATOR i organizował oraz prezentował stanowisko badawcze oparte na termowizji na Opolskim Festiwalu Nauki.

Trzeba także nadmienić, że Habilitant był dotychczas promotorem 93 prac dyplomowych (w tym 26 rozpraw magisterskich i 67 inżynierskich. Był promotorem jednej pracy magisterskiej nagrodzonej w konkursie Ministerstwa Inwestycji i Rozwoju (2018), trzech prac nagrodzonych w konkursie Ministerstwa Infrastruktury (2008) oraz trzech prac nagrodzonych w konkursie Głównego Konserwatora Zabytków RP (2008).

W 2012 roku był nagrodzony nagrodą zespołową II stopnia Rektora Politechniki Opolskiej za osiągnięcia dydaktyczne. Natomiast w 2016 roku otrzymał Medal Komisji Edukacji Narodowej za szczególne zasługi dla oświaty i wychowania.

Reasumując można przyjąć, że Habilitant legitymuje się bardzo dobrym dorobkiem dydaktycznym.

4.2 Dorobek organizacyjny

Aktywność organizacyjna dr inż. Andrzeja MARYNOWICZA przejawia się pełnieniem szeregu funkcji na macierzystym wydziale. W latach 2007-2008 pełnił obowiązki kierownika Katedry Fizyki Materiałów, zaś od roku 2016 był członkiem Rady Wydziału Budownictwa i Architektury Politechniki Opolskiej.

Jest opiekunem Koła Naukowego DEWIATOR. Koordynował z ramienia Politechniki Opolskiej programu pilotażowego *Leonardo da Vinci TEMTIS* w latach 2006-08 (zespół międzynarodowy, 11 partnerów z 7 krajów; jednostka wiodąca: Wydział Budownictwa, Politechnika w Ostrawie.

Brał udział w organizacji sympozjum na Wydziale Budownictwa Politechniki Opolskiej w ramach Międzynarodowego Dnia Ochrony Zabytków w 2007 roku oraz, trzykrotnie, w pracach komitetu organizacyjnego Polsko-Czesko-Słowackiego Sympozjum naukowego w Kamieniu Śląskim w latach 2006, 2007 i 2008.

Habilitant jest także, od 2005 roku, wiceprzewodniczącym Komitetu Głównego i Przewodniczącym Jury Ogólnopolskiej Olimpiady Umiejętności i Wiedzy Budowlanej, organizowanej na Politechnice Warszawskiej.

Reasumując trzeba stwierdzić, że dotychczasowy dorobek Pana dr inż. Andrzeja MARYNOWICZA w zakresie organizacyjnym jest znaczący i należy go ocenić pozytywnie.

4.3 Dorobek zawodowy i osiągnięcia w popularyzacji nauki i współpracy z otoczeniem

Oprócz działalności naukowej, Habilitant działa także bardzo intensywnie, szczególnie po uzyskaniu stopnia doktora, także na niwie zawodowej. Wykonywał samodzielnie lub brał udział jako współautor kilkunastu projektów budowlanych oraz znacznej liczby opracowań ekspertyzowych, w tym dotyczących budynków i obiektów o charakterze zabytkowym.

Posiada od 2007 roku uprawnienia budowlane zarówno do projektowania, jak i kierowania robotami w branży konstrukcyjnej. Od tego samego 2007 roku, jest członkiem Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Jest także członkiem Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa od 1999 roku, czyli od ukończenia studiów. Pełni obowiązki Przewodniczącego Sądu Koleżeńskiego przy opolskim oddziale PZITB.

Od roku 2012 jest także biegłym sadowym przy Sądzie Okręgowym w Opolu.

Reasumując, bardzo wysoko oceniam dorobek i zawodowe kwalifikacje Habilitanta, jak i Jego działalność popularyzatorską w zakresie nauki. Jest czynnym inżynierem budownictwa o dużej praktyce i doświadczeniu, posiadającym pełne uprawnienia projektowe i wykonawcze bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjnej.

5. Wniosek końcowy

Opierając się na przeprowadzonej analizie dorobku naukowego, działalności naukowej, dydaktycznej, organizacyjnej, w zakresie popularyzacji nauki oraz zawodowego Pana dr inż. Andrzeja MARYNOWICZA mogę stwierdzić, że jawi się On jako już nie tylko jako dojrzały inżynier ale także jako zupełnie dobrze ukształtowany naukowiec, który nie boi się podejmowania trudnych tematów naukowych. Wyrasta w kraju na jednego z najlepszych specjalistów zajmujących się zagadnieniami pomiarów i oceny zjawisk cieplno-wilgotnościowych w materiałach i przegrodach budowlanych. Dotychczasowy dorobek i dokonania Habilitanta stanowią bardzo dobrą podstawę do tworzenia własnej szkoły naukowej w tej specjalności.

Zarówno analizowany dorobek naukowy, w tym przedstawione do oceny osiągnięcia naukowe, jak i znaczna liczba pozostałych, nie wliczonych do „osiągnięcia naukowego”, publikacji ma, moim zdaniem, szczególnie duży potencjał aplikacyjny, na razie jednak dość słabo wykorzystany.

Biorąc pod uwagę przedstawioną powyżej ocenę osiągnięcia naukowego w postaci, opublikowanej monografii pt.: „*Wyznaczanie cieplnych właściwości materiałów budowlanych przy wykorzystaniu techniki termowizyjnej*” (ISBN 978-83-66033-38-2; ISSN 1429-6063), wydanego przez Oficynę Wydawniczą Politechniki Opolskiej w ramach serii Studia i Monografie, z.506, oraz aktywności naukowej Habilitanta stwierdzam, że przedstawiony do oceny dorobek naukowy, dydaktyczny oraz zawodowy, jak i w zakresie popularyzowania nauki, a także opiniowane główne osiągnięcia naukowe, stanowią znaczący wkład w dyscyplinę naukową inżynieria lądowa i transport (poprzednio: budownictwo) w specjalności fizyka materiałów i budowli.

Wykazane przez Habilitanta osiągnięcia naukowe po uzyskaniu w 2005 roku stopnia doktora nauk technicznych pozwalają przyjąć, mimo podnoszonych, pewnych drobnych uwag krytycznych, że są zupełnie wystarczające i czynią zadość wymaganiom stawianym w Ustawie z dnia 14 marca 2003 roku *o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki* (Dz. U. z 2014 r., poz. 1852., z późniejszymi zmianami zawartymi w Dz. U. z 2015 r., poz. 249), w aspekcie ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego. **Dlatego z pełnym przekonaniem wnoszę o nadanie Panu dr inż. Andrzejowi MARYTNOWICZOWI stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa i transport (poprzednio: budownictwo).**



