

Prof. dr hab. inż. Marian Mazur

Akademia Górniczo- Hutnicza im. St. Staszica
Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska
Katedra Kształtowania i Ochrony Środowiska
30-059 Kraków, al. Mickiewicza 30

RECENZJA

**dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego
dr inż. Zbigniewa Suchoraba przedstawionych we wniosku
o wszczęcie postępowania habilitacyjnego**

1. Podstawa opracowania recenzji

Podstawą do wykonania recenzji była umowa zawarta z Panią prof. dr hab. Marzeną Dudzińską – Prorektor ds. Nauki Politechniki Lubelskiej (nr umowy: 93/12/2016) w związku z powołaniem mnie przez Centralną Komisję do Spraw Stopni i Tytułów w charakterze recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym dr inż. Zbigniewa Suchoraba (list nr BCK-VI-L 8208/16).

Recenzję opracowano na podstawie następujących materiałów:

- Kopia dokumentu stwierdzającego posiadanie stopnia naukowego doktora;
- Autoreferat;
- Wykaz dorobku habilitacyjnego;
- Monografia: „Zastosowanie techniki reflektometrii w domenie czasu do oceny stanu zawilgocenia przegród budowlanych”. Wydawnictwo PAN Komitet Inżynierii Środowiska. Monografia nr 133, Lublin 2016;
- Poświadczenie o odbyciu stażu w Uniwersytecie Technicznym w Pradze.

2. Informacje ogólne o Habilitancie

Dr inż. Zbigniew Suchorab jest absolwentem Wydziału Inżynierii Budowlanej i Sanitarnej, Politechniki Lubelskiej który ukończył w 2001 r. Kolejnym etapem jego wykształcenia były studia podyplomowe nt. „Współczesne technologie informatyczne” ukończone na Wydziale Elektrycznym PL w latach 2002-2003. Stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie – inżynieria środowiska uzyskał w roku 2006 na Wydziale Inżynierii Środowiska - Politechniki Lubelskiej broniąc rozprawę doktorską nt. „Ocena strat ciepła i przepływu wody w przegrodach izolacyjnych”. Promotorem pracy był dr hab. inż. Henryk Sobczuk.

Od roku 2002 do chwili obecnej pracuje w Instytucie Inżynierii Ochrony Środowiska Politechniki Lubelskiej. Początkowo w Zakładzie Metod Komputerowych, następnie (od roku 2005) w Zakładzie Techniki Ciepłej a obecnie (od 2012 r.) w Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Usuwania Ścieków.

3. Ocena osiągnięć naukowo-badawczych

Osiągnięcie naukowe zatytułowane przez Kandydata „Zastosowanie techniki reflektometrii w domenie czasu do oceny stanu zawilgocenia przegród budowlanych” składa się z monografii i cyklu publikacji powiązanych ze sobą tematycznie i obejmuje 15 artykułów. W skład jednotematycznego cyklu publikacji wchodzi następujące pozycje:

1. Monografia: „Zastosowanie techniki reflektometrii w domenie czasu do oceny stanu zawilgocenia przegród budowlanych”. Wydawnictwo PAN Komitet Inżynierii Środowiska. Monografia nr 133, Lublin 2016;
2. Pavlik Z., Jirickova M., Cerny R., Sobczuk H., Suchorab Z., 2006, Determination of Moisture Diffusivity using the Time Domain Reflectometry (TDR) Method, *Journal of Building Physics*, 30(1), 59-70;
3. Chomczyńska M., Suchorab Z., 2008, Application of the TDR Method for the Measurement of Moisture in Degraded Soil Enriched with Biona-312 Substrate, *Archives of Environmental Protection*, 34(3), 125-131;
4. Suchorab Z., Sobczuk H., Černý R., Pavlík Z., R. Sevillano de Miguel, 2009, Sensitivity range determination of surface TDR probes, *Environment Protection Engineering*, 35(3), 179-189;
5. Łagód G., Sobczuk H., Suchorab Z., Widomski M., 2009, Advection-dispersion pollutant and dissolved oxygen transport as a part of sewage biodegradation model, *Environment Protection Engineering*, 35(3), 305-317;
6. Guz Ł., Sobczuk H., Suchorab Z., 2010, Pomiar odorów za pomocą przenośnego miernika z matrycą półprzewodnikowych czujników gazu, *Przemysł Chemiczny*, 89/4, 378-381;
7. Suchorab Z., Barnat-Hunek D., Sobczuk H., 2011, Influence of Moisture on Heat Conductivity of Aerated Concrete, *Ecological Chemistry and Engineering S*, 18(1), 111-120;
8. Suchorab Z., In-situ Measurements of Moisture Using Surface TDR Probes, 2012, *Annual Set The Environment Protection (Rocznik Ochrona Środowiska)*, 14, 107-122;
9. Suchorab Z., Barnat-Hunek D., Smarzewski P., Pavlík Z., Černý R., 2014, Free of Volatile Organic Compounds Protection against Moisture in Building Materials, *Ecological Chemistry and Engineering S*, 21(3), 401-411;
10. Guz Ł., Łagód G., Jaromin-Gleń K., Suchorab Z., Sobczuk H., Bieganowski A., 2015, Application of gas sensor arrays in assessment of wastewater purification effects. *Sensors*, 15,1-21;
11. Barnat-Hunek D., Smarzewski P., Łagód G., Suchorab Z., 2016, Evaluation of the Contact Angle of Hydrophobised Lightweight-Aggregate Concrete with Sewage Sludge, *Ecological Chemistry and Engineering S*, 22(4), 625-635;

12. Barnat-Hunek D., Smarzewski P., Suchorab Z., 2016, Effect of hydrophobisation on durability related properties of ceramic brick, *Construction and Building Materials*, 111, 275–285;
13. Stransky D., Kabelkova I., Bares V., Stastna G., Suchorab Z., 2016, Suitability of Combined Sewers for the Installation of Heat Exchangers, *Ecological Chemistry and Engineering S*, 23(1), 87-98.
14. Suchorab Z., Barnat-Hunek D., Franus M., Łagód G., 2016, Mechanical and Physical Properties of Hydrophobized Lightweight Aggregate Concrete with Sewage Sludge, *Materials*, 9(5), 31;
15. Bieganowski Andrzej, Jaromin-Gleń Katarzyna, Guz Łukasz, Łagód Grzegorz, Józefaciuk Grzegorz, Franus Wojciech, Suchorab Zbigniew, Sobczuk Henryk, 2016, Evaluating soil moisture status using an e-nose, *Sensors*, 6(16), 13 stron online;
16. Babko R., Kuzmina T., Suchorab Z., Widomski M.K., Franus M., 2016, Influence of Treated Sewage Discharge on the Benthos Ciliate Assembly in the Lowland River, *Ecological Chemistry and Engineering S*, 23(3), 461–471.

Analizując przedstawiony do oceny materiały można stwierdzić, że podstawowym obszarem zainteresowań naukowych Habilitanta są zagadnienia które można pozycjonować w naukach technicznych, w obszarze takich dyscyplin jak: inżynieria środowiska, energetyka oraz budownictwo. Z punktu widzenia inżynierii środowiska ważność podjętych badań wynika z faktu, iż wilgoć w sposób istotny wpływa na jakość powietrza wewnętrznego - woda obecna w porach może przyczyniać się do rozwoju mikroorganizmów.

Za oryginalne osiągnięcia naukowe uważam następujące problemy:

- Opracowanie autorskiej metody oceny stanu wilgotnościowego przegród budowlanych z wykorzystaniem techniki reflektometrii w domenie czasu (ang. Time Domain Reflectometry – TDR), opracowanie metodyki badawczej pozwalającej na realizację pomiarów wilgotności przy wykorzystaniu pełnego potencjału tej techniki, a także propozycja jej zastosowania do pomiarów wilgotności w aspekcie wpływu na parametry środowiska wewnętrznego;
- Zaprojektowanie i wykonanie pięciu konstrukcji sond, umożliwiających prowadzenie badań wilgotności w twardych ośrodkach porowatych - materiałach budowlanych;
- Określenie zasięgu oddziaływania każdego czujnika wewnątrz badanego materiału oraz kalibracja czujników dla powszechnie spotykanych materiałów stosowanych we współczesnym budownictwie w warunkach laboratoryjnych jak rzeczywistych;
- Opracowanie dwu wariantów sond powierzchniowych. Pierwszy z nich to sondy o sztywnej obudowie i kształcie umożliwiającym wygodne pomiary.

Drugi wariant czujników to sondy o lekkiej konstrukcji przystosowane do stałego ulokowania czujnika na powierzchni badanej przegrody. Wykazano możliwość wykorzystania sond do bezinwazyjnych badań dyskretnych jak i monitoringu procesów transportu wilgoci;

- Stwierdzenie, iż przy braku właściwych zabezpieczeń przeciwwilgociowych lub przeciwwodnych, wilgotność materiału bardzo szybko osiąga poziom materiałów mokrych, które mogą stanowić dobre podłoże do rozwoju grzybów, stanowiących obciążenie dla środowiska wewnętrznego.

Ważnym osiągnięciem naukowym Habilitanta przedstawionym do recenzji jest monografia. Monografia liczy 191 stron, a całą jej treść rozmieszczono w 4 rozdziałach zakończonych „Bibliografią”. Można więc stwierdzić, iż monografia posiada cechy dzieła potwierdzającego osiągnięcia naukowe Pana dr inż. Zbigniewa Suchoraba w dyscyplinie „inżynieria środowiska”. Zaprezentowane w monografii oryginalne wyniki własnych badań oraz ich dyskusja są na wysokim poziomie naukowym.

Cykl publikacji który stanowi osiągnięcie naukowe Pana dr inż. Zbigniewa Suchoraba to publikacje w większości współautorskie. Sumaryczna liczba punktów MNiSW opisująca dorobek naukowy od 2002 r. wg listy czasopism punktowanych wynosi 857 pkt., z czego po doktoracie 791 punktów. Sumaryczny Impact Factor prac opublikowanych w czasopismach indeksowanych w JCR Web of Science wynosi 12,978 wg wskaźnika IF z roku publikacji oraz 16,079 wg aktualnego IF. Liczba cytowań w bazie Web of Science wynosi 58 (bez autocytowań: 37), zaś index Hirsh'a: 5. Jest to dorobek który w moim przekonaniu spełnia kryteria wyznaczone w przepisach prawnych dla uzyskania stopnia doktora habilitowanego. Warto tu zaznaczyć, że prace współautorskie świadczą o predyspozycjach Habilitanta do pracy w zespołach badawczych, co jest pożądaną cechą badacza. Natomiast Jego prace autorskie świadczą o umiejętności samodzielnego prowadzenia badań naukowych.

Oceniając przedstawione osiągnięcia Kandydata, uważam, że są one wartościowe, mają istotne znaczenie poznawcze oraz użytkowe i zawierają szereg oryginalnych osiągnięć Autora stanowiących Jego twórczy wkład w rozwój wiedzy w dyscyplinie inżynieria środowiska w zakresie badań nad wilgotnością powietrza do poprawy jakości środowiska wewnętrznego. Z tego powodu oceniając osiągnięcia naukowe Pana dr inż. Zbigniewa Suchoraba można uznać, że spełniają one wymagania stawiane rozprawom habilitacyjnym.

4. Ocena dorobku naukowego

Aktywność naukowa Habilitanta jest szeroka i obejmuje monografie, publikacje, referaty wygłoszone na konferencjach krajowych i międzynarodowych.

Pan dr inż. Z. Suchorab jest autorem lub współautorem łącznie 72 opracowań naukowych z których zdecydowana większość (66) ukazała się po obronie pracy doktorskiej. Był autorem lub współautorem 6 monografii oraz 20 rozdziałów w monografiach. Dorobek naukowy Habilitanta opublikowany w obszarze re-

feratów konferencyjnych jest również bogaty i obejmuje przedstawienie 32 referatów na konferencjach krajowych i zagranicznych oraz aktywny udział w konferencjach.

Bardzo istotnym elementem Jego twórczej działalności w dziedzinie nauk technicznych jest współautorstwo w 3 patentach krajowych i 2 zgłoszeniach patentowych. W obszarze badawczym należy podkreślić aktywność Pana dr Zbigniewa Suchoraba w realizacji projektów badawczych. Był kierownikiem 1 projektu badawczego i uczestnictwem w trzech projektach jako wykonawca.

Na podkreślenie zasługuje również współpraca kandydata z zespołem Prof. Roberta Cernego z České Vysoké Učení Technické v Praze (Politechnika Czeska w Pradze) w zakresie prowadzenia badań i poszukiwaniu sposobów poprawy właściwości istniejących materiałów budowlanych, a także opracowywania nowych, ekologicznych materiałów budowlanych.

Podsumowując można stwierdzić, iż ogólny dorobek naukowy jest znaczący. Pozytywnie oceniam również aktywność naukową Habilitanta, wyrażaną przez Jego udział w konferencjach naukowych krajowych i międzynarodowych, udział w projektach badawczych i ekspertyzach naukowych, współpracę z krajowymi i zagranicznymi ośrodkami naukowymi oraz członkostwo w organizacjach i towarzystwach naukowych.

5. Ocena dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej

Dr inż. Zbigniew Suchorab obok aktywności naukowo-badawczej posiada wieloletnie doświadczenie dydaktyczne. Był opiekunem 105 prac dyplomowych i recenzentem 201 prac.

Swoją pracę naukową uzupełniała aktywną działalnością organizacyjną i popularyzatorską. Wymienić tu można uczestnictwo w programach europejskich tj.: program współpracy dwustronnej pomiędzy Politechniką Lubelską, a Politechniką Czeską w Pradze (Czechy) w latach 2004-2011 oraz 2016-2017 (kierownik po stronie polskiej) oraz pełnienie funkcji koordynatora wydziałowego, uczestnika, wykładowcy, opiekun studentów wyjeżdżających oraz gości w programie wymiany międzynarodowej CEEPUS, sieć CII-HU-0028, 2003-2012. Do tego obszaru aktywności należy zaliczyć uczestnictwo jako wykładowca w programie wymiany międzynarodowej ERASMUS – 2010, z Politechniką Czeską w Pradze.

Do tego obszaru aktywności należy zaliczyć udział w komitetach organizacyjnych międzynarodowych i krajowych konferencji naukowych: International Scientific and Technical Conference, Water Treatment Technologies - 2013, Kijów (Ukraina) oraz International Scientific-Technical Conference Water Supply and Wastewater Removal Designing, Construction, Operation and Monitoring, 2015, Lwów (Ukraina).

Do osiągnięć dydaktycznych i popularyzacji nauki lub sztuki zaliczyć można organizowanie sympozjów studenckich Wydziału Inżynierii Środowiska Politechniki Lubelskiej, realizację projektu dydaktycznego POKL.04.01.01-00-108/08-00 (Nowoczesna edukacja - rozwój potencjału dydaktycznego Politechniki Lubel-

skiej) współfinansowanego przez Unię Europejską, autorstwo podręczników akademickich w ramach realizacji projektu dydaktycznego POKL „Nowoczesna edukacja - rozwój potencjału dydaktycznego Politechniki Lubelskiej” w latach 2009-2013, udział w realizacji programu „Edukacja dla Ekorozwoju” organizowanym przez Fundację Szczęśliwe Dzieciństwo w Lublinie (2009) jako wykładowca w zakresie budownictwa ekologicznego i energooszczędnego dla dzieci w wieku wczesnoszkolnym.

Za swoją działalność dydaktyczną, naukowo-techniczną i organizacyjną otrzymał: Brązowy Medal za Długoletnią Służbę (2016), dwukrotnie nagrodę Rektora Politechniki Lubelskiej oraz Brązową Honorową Odznaką SIMP.

6. Wniosek końcowy

W mojej opinii Pan dr inż. Zbigniew Suchorab jest doświadczonym i kompetentnym naukowcem oraz popularyzatorem wiedzy - nauczycielem akademickim. Prowadzi On wartościowe badania naukowe dostrzegane i cenione przez specjalistów zarówno krajowych jak i zagranicznych. Jest zdolnym organizatorem warsztatu badawczego i wszechstronnym dydaktykiem.

Biorąc pod uwagę znaczący dorobek naukowy, bogaty dorobek dydaktyczny oraz szeroką działalność organizacyjną uważam, że dr inż. Zbigniew Suchorab w sposób wystarczający spełnia kryteria zawarte w Ustawie o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z dnia 2 grudnia 2014 r. poz. 1852 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki oraz Rozporządzeniu Ministra Szkolnictwa Wyższego w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz.U.2011.196.1165).

Kraków, 2017-01-25

