

Przewodniczący Rady Dyscypliny
Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport Warszawa, 28.05.2024

prof. dr hab. inż. Paweł Łukowski
Wydział Inżynierii Lądowej
Politechnika Warszawska

dr hab. inż. Marcin Staniek, prof. PŚ

Recenzja osiągnięć naukowych i istotnej aktywności naukowej

pani dr inż. Zofii Szwedz

w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego

w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych

w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport

1. Podstawa opracowania recenzji

Podstawę formalną opracowania recenzji stanowi uchwała nr 21/2024 Rady Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport Politechniki Śląskiej z 21.03.2024, na mocy której zostałem powołany na recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym Pani dr inż. Zofii Szwedz. O postanowieniach w/w Uchwały poinformował mnie w piśmie nr RDILGT.532.7.2023 z 2 kwietnia 2024 r. Pan dr hab. inż. Marcin Staniek, prof. uczelni, Przewodniczący Rady Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport PŚ.

Podstawę prawną opracowania recenzji stanowią wytyczne zawarte w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85, 374, 695, 875, 1086, z 2021 r. poz. 159) z późniejszymi zmianami. Opracowując recenzję korzystałem także z interpretacji zawartych w publikacji „Poradnik. Postępowania dotyczące nadawania stopnia doktora habilitowanego” (wersja z sierpnia 2023), dostępnej na stronach Rady Doskonałości Naukowej. Zgodnie z art. 219 w/w Ustawy stopień doktora habilitowanego nadaje się osobie, która:

- 1) posiada stopień doktora;
- 2) posiada w dorobku osiągnięcia naukowe albo artystyczne, stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny;
- 3) wykazuje się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury.

W niniejszej recenzji przedstawiam ocenę spełnienia przez Kandydatkę powyższych warunków.

POLITECHNIKA ŚLĄSKA
Rada Dyscypliny Inżynieria Lądowa,
Geodezja i Transport

wpłynęło dnia 10.06.2024

nr 119 zat. —

Wpłynęło dnia 6.06.2024¹ r.

Podstawę merytoryczną opinii stanowi dokumentacja wniosku, otrzymana z Rady Dyscypliny ILGiT PŚ, zawierająca:

- dane personalne i kontaktowe Kandydatki,
- kopię dyplomu doktora,
- autoreferat w języku polskim,
- wykaz osiągnięć naukowych,
- oświadczenia współautorów publikacji,
- kopie publikacji dokumentujących przedstawione osiągnięcia naukowe,
- kopie innych dokumentów dotyczących osiągnięć Kandydatki, w tym otrzymane nagrody.

2. Sylwetka Kandydatki, w tym ocena pozycji naukowej i danych bibliometrycznych

Pani dr inż. Zofia Szweda jest absolwentką Wydziału Budownictwa Politechniki Śląskiej, gdzie w 1996 roku uzyskała tytuł zawodowy magistra inżyniera budownictwa. W dniu 6 lutego 2013 roku Rada Wydziału Budownictwa PŚ nadała Jej stopień naukowy doktora nauk technicznych w dyscyplinie budownictwo; podstawą przyznania stopnia doktora była rozprawa pt. *Ocena właściwości ochronnych betonu na podstawie badań migracji chlorków* (promotor: prof. dr hab. inż. Adam Zybura). Rozprawa została wyróżniona przez Radę Wydziału Budownictwa PŚ. W latach 2002-2007 Pani dr Zofia Szweda odbywała studia doktoranckie, a od roku 2007 jest zatrudniona na macierzystym Wydziale: w latach 2007-2013 jako asystent, od 2013 jako adiunkt. Nie ubiegała się uprzednio o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Obszar działalności naukowo-badawczej Kandydatki obejmuje zagadnienia trwałości konstrukcji budowlanych, ze szczególnym uwzględnieniem procesów dyfuzji chlorków w betonie i oceny zagrożenia konstrukcji żelbetowych procesami korozji zbrojenia stalowego. W tym zakresie P. dr inż. Zofia Szweda jest postacią rozpoznawalną w środowisku naukowym, w szczególności w obszarze inżynierii materiałów budowlanych oraz w środowisku korozjonistów.

Według informacji podanych w Autoreferacie, Kandydatka jest autorką lub współautorką 55 publikacji, w tym 44 po uzyskaniu stopnia doktora. Trzynastie z tych publikacji to artykuły z listy JCR o łącznym impact factorze 25,751. Sumaryczna liczba punktów za publikacje obliczona według wytycznych MNiSW po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych, to jest od 2013 r. wynosi 1407.

W bazie Web of Science odnotowano 22 publikacje autorstwa lub współautorstwa P. dr Z. Szwedy, indeks h wynosi 5, a liczba cytowań 104. W bazie Scopus odnotowano 17 publikacji Kandydatki, indeks h wynosi 4, a liczba cytowań 96. Warto zauważyć, że od czasu złożenia wniosku powyższe wartości wg bazy Scopus wzrosły – liczba publikacji w bazie wynosi 18, indeks h wynosi 5, a liczba cytowań 112; świadczy to o ciągłości pracy badawczej P. dr Z. Szwedy. Na podstawie przytoczonych wyżej informacji o aktywności naukowej Kandydatki stwierdzam, że Jej pozycja naukowa odpowiada aspiracjom uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego.

3. Ocena osiągnięć naukowych stanowiących podstawę ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego

Zgodnie z zapisami Ustawy, a w szczególności z interpretacjami przepisów, zawartymi w *Poradniku* opublikowanym na stronach Rady Doskonałości Naukowej, osoba ubiegająca się o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego powinna przedstawić co najmniej dwa osiągnięcia naukowe, stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny.

P. dr inż. Zofia Szweda zgłosiła dwa osiągnięcia, udokumentowane cyklami powiązanych tematycznie publikacji. Poniżej przedstawiam ocenę tych osiągnięć.

3.1. Pierwsze osiągnięcie

3.1.1. Charakterystyka formalna

Pierwsze przedstawione przez Kandydatkę osiągnięcie naukowe zostało zatytułowane *Analiza procesów dyfuzji i migracji chlorków w konstrukcjach betonowych*. Obejmuje ono cykl 9 artykułów opublikowanych w latach 2016-2023. Z powyższego zbioru publikacji 4 to artykuły samodzielne, 5 – artykuły współautorskie. Należy zauważyć, że we wszystkich publikacjach wspólnych P. dr inż. Zofia Szweda jest pierwszym autorem. Cztery artykuły opublikowano w czasopismach międzynarodowych (Journal of Cleaner Production; Buildings; 2 x Materials), pięć w czasopismach krajowych (3 x Materiały Budowlane; 2 x Ochrona przed Korozją).

Powyższe czasopisma reprezentują odpowiedni poziom w skali europejskiej i/lub ogólnopolskiej. Stosownie do profilu naukowego P. dr Z. Szwedy oraz podejmowanych przez Nią zagadnień badawczych, mają one w dużej mierze charakter interdyscyplinarny. Journal of Cleaner Production, Buildings i Materials to czasopisma z listy JCR, notowane w bazie Web of Science. W tej bazie notowana jest także Ochrona przed Korozją.

Z zamieszczonych we Wniosku oświadczeń współautorów oraz opisów wkładu Kandydatki wynika, że miała Ona w każdym przypadku znaczący udział w merytorycznym opracowaniu publikacji dokumentujących osiągnięcie.

Oceniając przedmiotowy zbiór publikacji od strony formalnej stwierdzam, że wyczerpuje on definicję cyklu w rozumieniu Ustawy – jest spójny tematycznie i przedstawia obraz dokonań Kandydatki w określonym obszarze.

3.1.2. Ocena tytułu i tematyki osiągnięcia

Tytuł osiągnięcia *Analiza procesów (...)* jest niestety zdecydowanie nietrafny. Zapowiada on znacznie mniej, niż w istocie oferuje omawiany cykl publikacji. Zbiór przedstawionych przez Kandydatkę artykułów zawiera nie tylko analizę, która sama w sobie, choć niezbędna, nie stanowi istotnego osiągnięcia naukowego. Jego istotą jest wykazanie przydatności autorskiej metody oznaczania współczynnika dyfuzji jonów chlorkowych w betonie na tle obszernego zbioru innych metod znanych z norm i literatury przedmiotu, a także zastosowanie tej metody do prognozowania trwałości elementów żelbetowych w warunkach zagrożenia korozją stali zbrojeniowej. Tytuł osiągnięcia powinien nawiązywać do wyżej sformułowanego zakresu.

Tematyka publikacji stanowiących omawiany cykl koncentruje się na ocenie zagrożenia korozyjnego zbrojenia konstrukcji i elementów żelbetowych, spowodowanego obecnością jonów chlorkowych, z uwzględnieniem różnych aspektów materiałowych, technologicznych i konstrukcyjnych, oraz wpływu środowiska zewnętrznego. Szczególną uwagę Autorka skupia na ocenie różnych metod oznaczania jednego z podstawowych kryteriów w tym zakresie, to jest współczynnika dyfuzji jonów chlorkowych w betonowej otulinie zbrojenia. Zagadnienie to jest interesujące poznawczo i ważne praktycznie, dobrze wpisując się we współczesny nurt inżynierii materiałów budowlanych. Mimo dziesięcioleci intensywnych badań problematyka trwałości żelbetu pod działaniem chlorków wciąż nie jest w pełni wyjaśniona, co Kandydatka przekonująco wykazała w Autoreferacie. Jednym z kluczowych kryteriów jest tu wiarygodne oznaczanie współczynnika dyfuzji, tymczasem powszechnie stosowane metody dają rozbieżne, często niemiernodajne rezultaty. Z powyższych względów tematykę cyklu uważam za odpowiednią jako przedmiot osiągnięcia habilitacyjnego.

3.1.3. Ocena wartości naukowej osiągnięcia

Publikacje zaliczone do pierwszego osiągnięcia naukowego P. dr Z. Szwedę można zgrupować w dwóch, wzajemnie komplementarnych, kategoriach. Artykuły opublikowane w *Materials* (2, oba w 2023), *Journal of Cleaner Production* (w 2017) i *Ochronie przed Korozją* (2, w 2016 i 2019) dotyczą ogólnie oceny miarodajności obszernego zbioru metod oznaczania współczynnika dyfuzji jonów chlorkowych w betonie. Wiele uwagi Autorka poświęciła rozwinięciu i zweryfikowaniu metody wykorzystującej termodynamiczny model migracji jonów Cl^- , którego koncepcję po raz pierwszy sformułowała w swojej rozprawie doktorskiej. Kandydatka stosowała powyższe metody do betonu zróżnicowanego pod względem składu (rodzaj cementu, dodatki i domieszki). Finalnie wykazała, że zaproponowana przez nią metoda, polegająca na wykorzystaniu wyników badań migracyjnych do rozwiązania zadania odwrotnego równania migracji, jest w większości wypadków najbardziej wiarygodnym i miarodajnym sposobem oznaczania współczynnika dyfuzji jonów chlorkowych w betonie. Za istotne uważam wykazanie, że metody zalecane przez dokumenty o charakterze norm i wytycznych są często zawodne i mogą prowadzić do błędnych rezultatów, zagrażających prawidłowemu i bezpiecznemu użytkowaniu konstrukcji żelbetowych. P. dr Z. Szweða sformułowała również szereg istotnych i interesujących wniosków dotyczących wpływu uwarunkowań materiałowych, takich jak rodzaj spoiwa i stosowane modyfikatory, na odporność betonu na penetrację chlorków.

Pozostałe artykuły, które ukazały się w *Buildings* (2023) oraz w *Materiałach Budowlanych* (3, wszystkie w 2019), odnoszą się do prognozowania trwałości konkretnych elementów żelbetowych, na przykładzie płyty stropowej HC-500. Posługując się różnymi, w tym zaawansowanymi, metodami oceny zagrożenia korozyjnego, Autorka przeanalizowała wiarygodność i praktyczną przydatność wcześniej sformułowanych wniosków dotyczących sposobów oznaczania współczynnika dyfuzji, w tym autorskiej metody z wykorzystaniem termodynamicznego modelu migracji jonów chlorkowych.

Omawiane publikacje mają moim zdaniem dużą wartość merytoryczną i układają się w spójny jednotematyczny cykl. Prawidłowe założenie, a następnie zweryfikowanie wartości współczynnika dyfuzji jonów chlorkowych jest istotne przy projektowaniu mieszanki betonowej i przy ocenie właściwości ochronnych otuliny zbrojenia stalowego w żelbecie w użytkowanych obiektach. Rozwinięcie i wykazanie praktycznej przydatności autorskiej metody oznaczania współczynnika dyfuzji Cl^- w betonie uważam za osiągnięcie naukowe, stanowiące znaczący wkład w rozwój dyscypliny.

3.2. Drugie osiągnięcie

3.2.1. Charakterystyka formalna

Drugie osiągnięcie przedstawione przez Kandydatkę zostało zatytułowane *Ocena metody badania skuteczności procesu ekstrakcji jonów chlorkowych z konstrukcji żelbetowych*. Obejmuje ono cykl 5 artykułów opublikowanych w latach 2017-2023. Z powyższego zbioru publikacji 3 to artykuły samodzielne, 2 – artykuły współautorskie, w których P. dr inż. Zofia Szweda jest pierwszym autorem. Dwa artykuły opublikowano w czasopiśmie międzynarodowym (Materials), trzy w czasopiśmie krajowym (Ochrona przed Korozją). Jak stwierdzono w p. 3.1.1 niniejszej opinii, są to czasopisma o odpowiedniej poziomie, notowane w bazie Web of Science. Materials jest czasopismem z listy JCR.

Z oświadczeń współautorów oraz opisów wkładu Kandydatki wynika, że miała Ona znaczący udział w merytorycznym opracowaniu publikacji dokumentujących osiągnięcie.

Pod względem formalnym zbiór publikacji spełnia kryteria definiujące cykl w rozumieniu Ustawy, jest spójny tematycznie i przedstawia obraz dokonań Kandydatki w określonym obszarze.

3.2.2. Ocena tytułu i tematyki osiągnięcia

Tytuł osiągnięcia jest za długi i wyjątkowo nieszczęśliwy pod względem stylistycznym (6 kolejnych rzeczowników w dopełniaczu), przez co trudno jest zorientować się, jaką myśl w istocie opisuje. Lepiej byłoby *Ocena skuteczności ekstrakcji jonów chlorkowych z betonu* (jony są ekstrahowane z materiału, nie z obiektu budowlanego). Jednakże, jest to uwaga głównie redakcyjna, nie wpływająca na ocenę merytoryczną osiągnięcia.

Tematyka publikacji stanowiących omawiany cykl wpisuje się, podobnie jak w przypadku pierwszego osiągnięcia, w obszar podstawowych zainteresowań badawczych Kandydatki, związanych z trwałością konstrukcji i elementów żelbetowych narażonych na działanie jonów chlorkowych. Artykuły dotyczą elektrochemicznej ekstrakcji chlorków z otuliny betonowej. Metoda ta może być skuteczna w przywracaniu właściwego stanu użytkowania konstrukcji, a jej zaletą jest brak mechanicznej ingerencji w strukturę naprawianego elementu. Jednakże, wiele kwestii dotyczących oceny skuteczności odsalania oraz jego wpływu na właściwości tworzywa nie zostało dotąd wystarczająco rozpoznanych. Studia nad uwarunkowaniami skuteczności metody mogą pomóc w jej szerszym i efektywniejszym stosowaniu, co miałyby istotne znaczenie praktyczne. W związku z powyższym, podjęcie tej tematyki oceniam pozytywnie.

3.2.3. Ocena wartości naukowej osiągnięcia

Ekstrakcja jonów chlorkowych z betonu to elektrochemiczna metoda naprawy konstrukcji żelbetowej. Zabiegi elektrochemiczne, jako niewymagające interwencji mechanicznej, mogą stanowić atrakcyjną alternatywę dla napraw polegających na wymianie fragmentu otuliny. Jednakże, stosowanie metod elektrochemicznych wiąże się również z pewnymi niekorzystnymi efektami; na przykład zmienia się skład i morfologia warstwy kontaktowej stal-zaczyn cementowy – zamiast fazy C-S-H powstają inne fazy o dużej zawartości wapnia, glinu, sodu i żelaza, a małej zawartości krzemu. Konieczna jest zatem właściwa ocena skuteczności ekstrakcji i jej wpływu na beton.

Publikacje zaliczone do drugiego osiągnięcia naukowego P. dr Z. Szwedzi podejmują powyższe zagadnienia. Artykuł opublikowany w Ochronie przed Korozją (w 2017) stanowi wprowadzenie w problematykę; zawiera obszerny przegląd stanu wiedzy i techniki w zakresie elektrochemicznej ekstrakcji chlorków z betonu oraz jej skutków dla elementu żelbetowego. W artykułach, które ukazały się w Ochronie przed Korozją w 2018 i 2019 r., zaproponowano metody oceny przebiegu procesów ekstrakcji; w pierwszym z nich na podstawie badań polaryzacyjnych zbrojenia oraz chemicznej analizy stężenia jonów chlorkowych, w drugim przez szacowanie wartości współczynnika ekstrakcji chlorków z betonu. Zaowocowało to szeregiem interesujących i ważnych wniosków. Wykazano, że ocena na podstawie tylko jednego kryterium jest niewystarczająca. Stwierdzono także, że nawet znaczny spadek stężenia chlorków w betonie otuliny nie zawsze jest równoznaczny z istotnym spowolnieniem korozji, co Autorka tłumaczy lokalnie wyższym stężeniem chlorków wokół zbrojenia – na głębokości, której nie obejmuje pole elektryczne. Wreszcie, wykazano że czas wnikania jonów chlorkowych do betonu nie jest równy czasowi ekstrakcji tych jonów, a zatem współczynnik migracji chlorków jest różny od współczynnika ekstrakcji. Nieuwzględnienie tego faktu przy modelowaniu procesu ekstrakcji może prowadzić do zbyt krótkiego czasu prowadzenia procesu i w efekcie do jego nieskuteczności.

Artykuły opublikowane w Materials w 2023 r. dotyczą wpływu składu betonu na efektywność ekstrakcji chlorków. W publikacji z numeru 2 czasopisma analizowano wpływ rodzaju cementu, a w publikacji z numeru 14 wpływ dodatku żużla. Wykazano na przykład, że cement hutniczy poprawia właściwości ochronne betonu wobec stali zbrojeniowej, jednakże wymaga dłuższego czasu prowadzenia ekstrakcji chlorków niż beton z czystym cementem portlandzkim. Autorka tłumaczy to zjawisko związaniem znacznej części jonów chlorkowych w matrycy cementowej, a więc mniejszym ich stężeniem w cieczy porowej.

Przedstawione badania przyczyniają się do lepszego poznania procesów korozji betonu i opracowania metod modelowania ekstrakcji jonów chlorkowych. Oceniam je pozytywnie; osiągnięcie naukowe udokumentowane przedstawionym cyklem publikacji stanowi moim zdaniem znaczący wkład w rozwój dyscypliny.

3.3. Podsumowanie oceny osiągnięć naukowych Kandydatki

Pani dr inż. Zofia Szweda przedstawiła jako osiągnięcia naukowe dwa zbiory artykułów. Na podstawie analizy przeprowadzonej w p. 3.1 i 3.2 niniejszej opinii stwierdzam, że zbiory te spełniają wymagania pozwalające określić je jako jednotematyczne cykle wzajemnie powiązanych publikacji.

Opisując swoje osiągnięcia naukowe Kandydatka nie ustrzegła się pewnych błędów i niedoskonałości. Na przykład, przepuszczalność to *cecha* materiału i nie można jej zestawiać ze *zjawiskami*, którymi są dyfuzja i sorpcja (Autoreferat, str. 5). W reakcji przedstawionej w Autoreferacie w równaniu (24) powinno powstawać n jonów wodorowych, nie jeden. Nie jest prawdą, że metoda ekstrakcji chlorków nie jest stosowana w Polsce (Autoreferat, str. 51); być może nie jest stosowana często, ale istnieją specjalistyczne firmy oferujące taką usługę. Również stwierdzenie, że jony chlorkowe są najsilniejszymi depaszywatorami (Autoreferat, str. 51), jest dyskusyjne – depasywacja stali w żelbecie jest przede wszystkim skutkiem zobojętniania (spadku pH) otuliny betonowej, co z kolei następuje przez karbonatyzację pod działaniem dwutlenku węgla.

Jako recenzent wniosku muszę również zauważyć, że jest on w wielu miejscach przygotowany niestarannie, w sposób znacznie utrudniający podążanie za wywoodem Autorki. W opisach osiągnięć nie zawsze jasno rozgraniczono zawartość artykułów składających się na cykl publikacji od tego, co znajduje się w innych przywoływanych pozycjach literaturowych. Liczne błędy językowe i stylistyczne nie ułatwiają lektury Autoreferatu.

Niedoskonałości te, głównie o charakterze redakcyjnym, nie wpływają znacząco na moją ocenę wartości naukowej osiągnięć. Kandydatka w swojej działalności badawczej skupia się na zagadnieniach dotyczących trwałości konstrukcji i elementów żelbetowych, zwłaszcza w warunkach agresji chlorkowej. W tej tematyce są również osadzone oba omawiane cykle publikacji. Składają się one z artykułów o odpowiednim poziomie merytorycznym. Spośród 14 publikacji tworzących oba cykle, 6 ukazało się w czasopismach z listy JCR, a 5 w czasopismach notowanych w bazie Web of Science (Emerging Sources Citation Index).

Za warcie podkreślenia uważam powiązanie dociekań naukowych P. dr Z. Szwedę z praktycznymi aspektami działalności inżynierskiej w zakresie napraw i ochrony konstrukcji.

Podsumowując, oba osiągnięcia naukowe P. dr Z. Szwedę oceniam pozytywnie, jako wnoszące znaczący wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport.

4. Ocena istotnej aktywności naukowej

Zgodnie z informacjami podanymi w Autoreferacie oraz w bazie danych Politechniki Śląskiej, P. dr inż. Zofia Szweda jest autorką lub współautorką ogółem 55 publikacji naukowych, w tym 44 po uzyskaniu stopnia doktora. Na dorobek ten składają się w szczególności 32 artykuły w czasopismach, z czego 13 to czasopisma z listy JCR. W bazie Web of Science odnotowano 22 publikacje, a w bazie Scopus 17 publikacji. W toku rozwijającej się kariery zawodowej, Kandydatka publikowała w większości czasopism krajowych ważnych dla krajowego środowiska inżynierii materiałów budowlanych (m.in. Inżynieria i Budownictwo, Przegląd Budowlany, Materiały Budowlane, Ochrona przed Korozją). Zbiór czasopism o zasięgu międzynarodowym jest w tym zestawieniu bardziej ograniczony; tylko jeden artykuł ukazał się w elsevierowskim Journal of Cleaner Production, pozostałe to czasopisma wydawane przez MDPI (Materials, Buildings, Applied Sciences). W dorobku Kandydatki znajduje się również 21 rozdziałów w monografiach naukowych oraz współautorstwo 2 książek. Powyższy dorobek uznaję za wystarczający na obecnym etapie kariery naukowej Kandydatki.

Po obronie pracy doktorskiej P. dr Z. Szweda prezentowała wystąpienia na 8 konferencjach międzynarodowych (m.in. Central European Congress on Concrete Engineering CCC 2017, International Conference on Analytical Models and New Concepts in Concrete and Masonry Structures AMCM 2017, Scientific Conference Environmental Challenges in Civil Engineering ECCE 2018, MATBUD 2018, EuroCorr Congress 2018) i 6 konferencjach krajowych (m.in. Antykorozja, WPPK).

Kandydatka kierowała jednym projektem badawczym finansowanym z budżetu państwa – praca przedwdrożeniowa pt. *Wodoszczelny beton o dużej odporności na działanie agresywnego chemicznie środowiska w szczególności zawierającego jony chlorkowe* w ramach projektu nr MNISW/2017/DIR/34/II+ „Inkubator innowacyjności +”, 2017-2018. Jako członek zespołu uczestniczyła w projekcie POIG pt. *Opracowanie metody projektowania otulin zbrojenia w konstrukcjach żelbetowych w warunkach agresywnych z uwzględnieniem zaawansowanego modelu procesów korozyjnych zbrojenia i otuliny betonowej*, 2010. Ponadto, zrealizowała rektorski grant habilitacyjny Politechniki Śląskiej, 2020.

Jednym z wymagań stawianych przez Ustawę kandydatom ubiegającym się o stopień doktora habilitowanego jest prowadzenie działalności badawczej w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej. Jak wynika z informacji podanych w Autoreferacie, oprócz aktywności naukowej na macierzystej Politechnice Śląskiej, od 2022 r. P. dr inż. Zofia Szweda realizuje badania również w Department of Structural Mechanics, Faculty of Civil Engineering, VSB-Technical University, Ostrawa, Czechy. W tamtejszym Laboratorium Materiałów Budowlanych prowadzi Ona prace nad wpływem dyfuzji jonów chlorkowych na szybkość korozji betonu i stali zbrojeniowej. Efektem tej współpracy są wspólne artykuły naukowe (Materials, dwie publikacje w 2023 r.).

Ponadto, P. dr inż. Zofia Szweda legitymuje się współpracą z licznymi krajowymi zespołami badawczymi, w tym z Politechniki Koszalińskiej, Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, Politechniki Krakowskiej, Politechniki Opolskiej, Politechniki Warszawskiej i Instytutu Metalurgii Żelaza im. Stanisława Staszica. Kandydatka współpracuje również z Civil and Environmental Engineering Department z California State University w Fullerton, USA.

Biorąc pod uwagę powyższe, istotną aktywność naukową Kandydatki, w tym działalność badawczą realizowaną w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, oceniam jako wystarczającą w kontekście ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego.

5. Działalność organizacyjna i dydaktyczna oraz współpraca z otoczeniem gospodarczym

P. dr inż. Zofia Szweda jest członkiem Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa (współpracuje z Komitetem Trwałości Budowli Zarządu Głównego) oraz Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Materiałów Budowlanych (pełni funkcję wiceprezesa Zarządu Oddziału Śląskiego, jest też rzeczoznawcą tej organizacji). Należy do międzynarodowego stowarzyszenia Towarzystwo Badań Naukowych Sigma Xi (Sigma Xi: The Scientific Research Society), jest też członkiem Komisji Inżynierii Budowlanej Oddziału Państwowej Akademii Nauk w Katowicach. Pełniła funkcję eksperta zewnętrznego w programach europejskich „Horyzont 2020” oraz „Research Fund for Coal and Steel”. Była członkiem Komitetu Organizacyjnego IV Konferencji Naukowej Doktorantów Wydziałów Budownictwa (2003) i Komitetu Organizacyjnego ds. Obchodów Jubileuszu 75-lecia Wydziału Budownictwa Politechniki Śląskiej (2022).

Kandydatka opracowała 13 recenzji dla czasopism naukowych, w tym 5 z listy JCR.

Obowiązki dydaktyczne P. dr Z. Szweda realizuje na macierzystej Politechnice Śląskiej, gdzie jest wykładowczynią i/lub prowadzącą ćwiczenia z przedmiotów takich jak konstrukcje betonowe, design of concrete timber and masonry structures, podstawy projektowania konstrukcji, chemia i inne. Prowadzi także działalność dydaktyczną w Centrum Kształcenia Inżynierów w Rybniku. Była promotorką 15 prac dyplomowych magisterskich i ok 40 inżynierskich, w tym w języku angielskim. Za godne podkreślenia uważam pełnienie przez Kandydatkę funkcji opiekuna głównego studentów realizujących Indywidualne Programy Studiów w formie Project Based Learning (4 edycje, 2020-2023).

P. dr Z. Szweda uczestniczyła w pracach o charakterze eksperckim na zlecenie podmiotów przemysłowych; łącznie powstały 23 takie opracowania, w tym 7-krotnie Kandydatka była kierownikiem pracy.

W dorobku Kandydatki znajdują się także wyróżnienia i nagrody, w tym indywidualne i zespołowe Nagrody JM Rektora Politechniki Śląskiej za osiągnięcia naukowe i dydaktyczne.

Dorobek organizacyjny i dydaktyczny oraz aktywność we współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym oceniam pozytywnie, jako odpowiednie na obecnym etapie kariery zawodowej.

6. Posumowanie opinii i wniosek końcowy

Biorąc pod uwagę przedstawioną w recenzji szczegółową ocenę osiągnięć naukowych, zgłoszonych jako podstawa postępowania habilitacyjnego, oraz aktywności naukowej P. dr inż. Zofii Szwedy stwierdzam, że Kandydatka:

- 1) posiada stopień naukowy doktora, nadany 6 lutego 2013 roku przez Radę Wydziału Budownictwa Politechniki Śląskiej (patrz p. 2 niniejszej opinii);
- 2) posiada w dorobku osiągnięcia naukowe, stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport. Za istotne osiągnięcia naukowe Kandydatki uważam w szczególności:
 - rozwinięcie i wykazanie praktycznej przydatności autorskiej metody oznaczania współczynnika dyfuzji jonów chlorkowych w betonie, co udokumentowano w cyklu publikacji jako „1. osiągnięcie” (patrz. p. 3.1 niniejszej opinii),
 - ocenę skuteczności ekstrakcji jonów chlorkowych z betonu w powiązaniu z analizą wpływu tego procesu na strukturę i właściwości żelbetu, co udokumentowano w cyklu publikacji jako „2. osiągnięcie” (patrz. p. 3.2 niniejszej opinii);

3) wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej. P. dr Z. Szweda prowadzi badania w VSB-Technical University, Ostrawa, Czechy (patrz p. 4 niniejszej opinii).

Wskaźniki bibliometryczne, a także działalność dydaktyczną, organizacyjną, zawodową i popularyzatorską Kandydatki uważam za wystarczające na obecnym etapie Jej kariery zawodowej (patrz p. 2 i 5 niniejszej opinii).

Reasumując, przedłożone we wniosku habilitacyjnym osiągnięcia uznaję za spełniające w stopniu wystarczającym wymagania sformułowane w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z późniejszymi zmianami. W związku z powyższym, popieram wniosek o nadanie dr inż. Zofii Szwedzie stopnia naukowego doktora habilitowanego, w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport.

