

Dr hab. Marcin Dąbrowski, prof. PIG-PIB

Centrum Modelowania Procesów Geologicznych

Państwowy Instytut Geologiczny – PIB

Recenzja w postępowaniu habilitacyjnym dra Macieja Mendeckiego

Recenzja pisana jest z perspektywy osoby podejmującej problemy badawcze z zakresu m.in. geofizyki, geologii strukturalnej, geodynamiki, geomechaniki i modelowania numerycznego. Nie mam natomiast bezpośrednich doświadczeń w badaniach sejsmiczności górniczej.

Sylwetka naukowa Habilitanta

Dr Maciej Mendecki uzyskał tytuł magistra geologii (specjalność geofizyka) w 2009 r. broniąc rozprawę pt. *„Wykorzystanie metody IP do lokalizacji zanieczyszczeń ropopochodnych w Bornym Sulinowie”*. W tym samym roku otrzymał tytuł magistra fizyki (specjalność geofizyka) na podstawie rozprawy pt. *„Pomiar naturalnej promieniotwórczości stałych prób środowiskowych metodą spektrometrii gamma”*. W 2014 r. obronił pracę doktorską pt. *„Związki widma szumu sejsmicznego z rodzajem i miąższością strefy przypowierzchniowej”*, której promotorem był prof. dr hab. inż. Wacław Zuberek, i uzyskał stopień doktora nauk o Ziemi w zakresie geologii. Habilitant od 2013 r. jest pracownikiem Uniwersytetu Śląskiego, a obecnie jest zatrudniony jako adiunkt w Instytucie Nauk o Ziemi na Wydziale Nauk Przyrodniczych.

Ocena osiągnięcia habilitacyjnego

Jako oryginalne osiągnięcie naukowe będące przedmiotem oceny w postępowaniu habilitacyjnym dr Maciej Mendecki przedstawił cykl powiązanych tematycznie siedmiu współautorskich artykułów naukowych zatytułowany *„Rekonstrukcja historii geodynamicznej górotworu oraz poprawa skuteczności prognozowania zjawisk sejsmicznych w kopalniach i ich negatywnych skutków na powierzchni”*. Artykuły te zostały opublikowane w latach 2018-2021 w anglojęzycznych czasopismach o zasięgu międzynarodowym. Liczba autorów poszczególnych prac stanowiących analizowany cykl waha się od trzech do czterech. W pięciu spośród włączonych do cyklu artykułów Habilitant jest pierwszym autorem.

Pierwsza praca wchodząca w skład analizowanego cyklu została opublikowana w 2018 r. w czasopiśmie *Open Geosciences* (40 pkt na liście MNiE). W 2019 i 2020 r. ukazały się dwie prace w *Pure and Applied Geophysics* (70 pkt. MNiE). W 2020 r. ukazał się artykuł, którego Habilitant jest pierwszym autorem, w b. wysoko punktowanym (200 pkt. MNiE) czasopiśmie *Engineering geology*. Dr Mendecki jest ponownie pierwszym autorem publikacji, które ukazały się w 2021 r. w prestiżowych czasopismach *International Journal of Mining Science and*

Technology oraz *Geophysical Journal International*, którym MNiE przyznało 100 pkt. Dopełnieniem cyklu jest praca, która ukazała się w 2021 r. w *Journal of Seismology* (70pkt. MNiE). Wskaźnik wpływu (*impact factor*) publikacji stanowiących analizowany cykl waha się między 1,5 a 11,8, a sumaryczny wskaźnik osiąga wysoką wartość zbliżoną do 30. W chwili pisania tej recenzji łączna liczba cytowań artykułów wchodzących w skład cyklu wg Scopus wynosi 49, a praca opublikowana w 2020 r. w *Engineering geology* została już zacytowana 15 razy. Biorąc pod uwagę, że publikacje ukazały się niedawno, w opinii recenzenta są to b. dobre wyniki i wskazują na znaczne zainteresowanie badaniami prowadzonymi przez Habilitanta.

Wszystkie prace wchodzące w skład cyklu dotyczą problemu sejsmiczności górniczej, który ma duże znaczenie na obszarze Polski, a w szczególności w rejonie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Nadrzędnym celem omawianych badań jest poprawa bezpieczeństwa w kopalniach i ochrona infrastruktury na powierzchni. W przedstawionym cyklu prac Habilitant stawia sobie zadanie lepszego rozpoznania mechanizmów powstawania wstrząsów górniczych z uwzględnieniem uwarunkowań związanych z lokalną budową geologiczną oraz historią geodynamiczną górotworu. W tym celu Habilitant stosuje szerokie spektrum sejsmologicznych narzędzi badawczych: od inwersji tensora momentu sejsmicznego, przez wyznaczania parametrów spektralnych źródła, po zaawansowane metody statystyczne i probabilistyczne, w tym analizę krzywych BSR (*Benioff strain release*), a także sięga po metody badawcze geologii strukturalnej, tektoniki i geodynamiki, co nadaje osiągnięciu charakter interdyscyplinarny. Bezpośrednim zastosowaniem wyników otrzymanych przez Habilitanta mogą być ulepszone prognozy wystąpień silnych zjawisk sejsmicznych w kopalniach i ich negatywnych skutków na powierzchni terenu. Podkreśla to rangę i znaczenie omawianego osiągnięcia naukowego.

Pierwsza praca cyklu to artykuł: Mendecki, M. J., Duda, A., & Idziak, A. (2018). Ground-motion prediction equation and site effect characterization for the central area of the Main Syncline, Upper Silesia Coal Basin, Poland. **Open Geosciences**, 10(1), 474-483. Habilitant był inicjatorem i pomysłodawcą badań oraz przygotował znaczną część tekstu i rycin. Celem badań była kalibracja statystycznego modelu prognostycznego typu GMPE (ang. *Ground-Motion Prediction Equations*), służącego do oceny intensywności drgań powierzchniowych, dla obszaru górniczego kopalni Ziemowit zlokalizowanego w centralnych partiach niecki głównej GZW. Analizy prowadzono na podstawie bazy danych o wstrząsach górniczych zarejestrowanych w powierzchniowej sieci 14 sejsmometrów. W toku wyznaczania parametrów GMPE zastosowano rozbudowane analizy statystyczne, które miały na celu potwierdzenie wiarygodności modelu. W opinii autorów zaprezentowany model GMPE może znaleźć zastosowanie do prognozy PGA w centralnej części niecki głównej. W użytym wariantcie modelu GMPE uwzględniono człon opisujący wpływ efektów lokalnych, a autorzy pracy sięgnęli po metody interpolacyjne, które pozwoliły na opracowanie rozkładu współczynnika amplifikacji dla całego badanego obszaru. Otrzymany rozkład amplifikacji drgań został omówiony w świetle lokalnej budowy geologicznej. Praktycznym wnioskiem płynącym z omawianego artykułu było określenie obszarów największego spodziewanego zagrożenia sejsmicznego.

Drugą pracę cyklu stanowi artykuł: Mendecki, M. J., Wojtecki, Ł., & Zuberek, W. M. (2019). Case studies of seismic energy release ahead of underground coal mining before strong tremors. **Pure and Applied Geophysics**, 176, 3487-3508. Badania przedstawione w tej pracy skupiały się na analizie przebiegu wyzwania energii sejsmicznej przed silnymi wstrząsami górnictwymi. Dr Mendecki był inicjatorem i pomysłodawcą badań, a także przygotował zasadniczą część tekstu oraz ryciny przedstawiające wizualizacje danych. W artykule przedstawione zostały założenia metody BSR (ang. *Benioff strain release*), która umożliwia oszacowanie magnitudy i czasu wystąpienia silnego wstrząsu na podstawie skumulowanego przebiegu wstrząsów poprzedzających. Analizy przeprowadzone dla trzech ścian eksploatacyjnych w dwóch kopalniach w Bytomiu i Rudzie Śląskiej pozwoliły na opracowanie różnych wzorców przebiegu krzywych BSR, a kluczowa rola z punktu widzenia interpretacji wyników została przypisana współczynnikowi krzywizny w modelu BSR. Habilitant zastosował w badaniach metodę „promienia docelowego”, która wcześniej stosowana była jedynie dla sejsmiczności naturalnej, a następnie wykazał jej użyteczność w kontekście analizy wstrząsów górnictwowych. W pracy wykazano liniowe skalowanie między logarytmem „promienia docelowego” a magnitudą wstrząsu głównego, a otrzymane współczynniki regresji liniowej porównano z tymi, które są obserwowane dla wstrząsów naturalnych.

Trzecia praca w analizowanym cyklu to artykuł: Mendecki, M. J., Szczygieł, J., Lizurek, G., & Teper, L. (2020). Mining-triggered seismicity governed by a fold hinge zone: The Upper Silesian Coal Basin, Poland. **Engineering geology**, 274, 105728. Habilitant był pomysłodawcą przedstawionych w artykule badań, które miały na celu analizę sejsmiczności wywołanej górnictwem i warunkowanej obecnością przegubu fałdu w górotworze. Przygotował On zasadniczą część tekstu oraz wizualizacje danych. W pracy wyznaczono kierunki głównych naprężeń na podstawie analizy mechanizmu wstrząsów górnictwowych towarzyszących eksploatacji ścianowej w kopalni Bobrek, których ogniska znajdowały się poniżej pokładu węgla. Wyodrębnione zostały trzy skupiska wstrząsów dokumentujące zmianę reżimu naprężeń od poziomej tensji w obrębie skrzydła synkliny, przez transpresję, aż do kompresji w przegubie synkliny. Wyniki analiz potwierdziły triggerowany charakter badanej sejsmiczności. W artykule opracowany został model lokalnych systemów uskokowych, których aktywność odniesiono do regionalnego układu tektonicznego panującego w synklinie bytomskiej.

Czwartym artykułem ujętym w omawianym cyklu jest praca: Wojtecki, Ł., Mendecki, M. J., Gołda, I., & Zuberek, W. M. (2020). The seismic source parameters of tremors provoked by long-hole destress blasting executed during the longwall mining of a coal seam under variable stress conditions. **Pure and Applied Geophysics**, 177(12), 5723-5739. Habilitant wniósł swój wkład przy tworzeniu koncepcji analizy sejsmicznych parametrów źródłowych wstrząsów wywołanych przez odprężanie długich otworów strzałowych wykonywanych podczas eksploatacji ścianowej, przygotował część manuskryptu oraz trzy ryciny. Prowadzone badania miały na celu ocenę efektywności strzelań odprężających w kopalni zlokalizowanej w Rudzie Śląskiej. Zadaniem Habilitanta była ocena charakteru zależności między parametrami spektralnymi źródła a masą ładunku użytych materiałów wybuchowych. W toku badań do analizy włączono dwa dodatkowe parametry diagnostyczne: objętość oraz objętość pozorną źródła. Wykazano dość dobrą korelację między tymi parametrami a masą użytego materiału

wybuchowego, co stanowi o możliwości prognozowania rozmiarów wstrząsów górniczych w toku prac odprężających.

Piątym elementem cyklu jest artykuł: Mendecki, M. J., Pakosz, R., Wojtecki, Ł., & Zuberek, W. M. (2021). Spatiotemporal analysis of elastic and inelastic deformations in roof-rocks from seismological observations. **International Journal of Mining Science and Technology**, 31(2), 241-251. Habilitant był pomysłodawcą analizy czasoprzestrzennej sprężystych i niesprężystych deformacji stropu, przygotował główną część tekstu oraz wizualizacje danych. Na podstawie obliczeń tensora momentu sejsmicznego oraz analizy parametrów spektralnych źródła autorzy omawianej publikacji opracowali analizę przestrzenną i czasową deformacji skał stropowych w podziale na część sprężystą i niesprężystą, nawiązując do zmian parametru objętości pozornej. Opracowany i zweryfikowany został empiryczny model zależności między ilością wyzwolonej energii a objętością wyeksploatowanego urobku. Rozbieżności między przewidywaniami modelu a obserwacjami posłużyły do oceny stopnia akumulacji lub rozpraszania energii sprężystej w górotworze i wyodrębnienia trzech głównych typów geomechanicznej reakcji górotworu. Dodatkowo przedstawiona została analiza różnicowania krzywych BSR w zależności od stanu mechanicznego górotworu. W artykule przedstawiono także analizę zagrożenia sejsmicznego wykorzystując rozkład Gutenberga-Richtera obliczony dla magnitud lokalnych wstrząsów górniczych w interwałach 10-dniowych.

Szósty artykuł w omawianym cyklu stanowi publikacja: Wojtecki, Ł., Gołda, I., & Mendecki, M. J. (2021). The influence of distant coal seam edges on seismic hazard during longwall mining. **Journal of Seismology**, 25(1), 283-299. Dr Maciej Mendecki wniósł swój wkład przy tworzeniu koncepcji badań mających na celu ocenę zagrożenia sejsmicznego wywołanego oddziaływaniem odległych krawędzi pokładów węgla, przygotował część manuskryptu oraz trzy ryciny. Wyniki analizy przeprowadzonej przez Habilitanta pozwoliły na powiązanie okresów o zwiększonym ryzyku sejsmicznym z oddziaływaniem odległych krawędzi i zrobów starych pokładów węgla. W toku analizy wyznaczono przebieg czasowy dystrybuanty maksymalnych energii, prawdopodobieństwa wystąpienia silnego zjawiska sejsmicznego oraz wartości parametru b w relacji G-R. W uzupełnieniu wykonana została analiza BSR, która umożliwiła autorom wyodrębnienie czterech etapów wyzwalaania energii.

Ostatni artykuł w omawianym cyklu to: Mendecki, M. J., Odrobińska, J., Patyńska, R., & Idziak, A. F. (2021). Ground-motion prediction models evoked by seismicity in the Upper Silesia Coal Basin, Poland, the review with case studies. **Geophysical Journal International**, 224(2), 1381-1403. Habilitant był pomysłodawcą kontynuacji badań mających na celu opracowanie i porównanie modeli predykcji drgań gruntu wywołanych przez sejsmiczność górniczą w GZW, przygotował główną część tekstu oraz wszystkie wizualizacje danych. W pracy zebrane zostały dane dla kolejnych obszarów górniczych obejmujących dość zróżnicowane jednostki tektoniczne, a także zunifikowano i zestawiono dotychczasowe modele GMPE wypracowane dla GZW. Testowano różne podejścia w analizie regresji. Porównanie wyznaczonych parametrów modeli przeprowadzono w świetle wpływu budowy geologicznej na tłumienie fal sejsmicznych. Wykazano korelację między dwoma kluczowymi

parametrami modelu GMPE (beta i gamma), co skłoniło autorów do zaproponowania uproszczonego modelu o zredukowanej liczbie parametrów.

Dzięki użyciu szerokiego spektrum metod badawczych, z których niektóre nie były wcześniej stosowane w odniesieniu do sejsmiczności górniczej, prezentowane osiągnięcie habilitacyjne ma bezsprzecznie nowatorski charakter i stanowi istotny wkład w rozwój dyscypliny. Dobrym przykładem oryginalnego podejścia jest analiza krzywych BSR, którą Habilitant najpierw „przeszczepił” na grunt sejsmologii górniczej, a następnie sukcesywnie rozwinął na nowym polu badawczym w kolejnych publikacjach, które ujęte zostały w ramach omawianego cyklu. Zaproponowane podejście wykazuje duży potencjał zarówno pod względem tworzenia ulepszonych modeli prognostycznych silnych wstrząsów, jak i pod kątem możliwości prowadzenia szczegółowych analiz przebiegu procesów mechanicznych w górotworze odciążanym w toku prac kopalnianych. W autoreferacie zaprezentowane zostały wyniki dodatkowych analiz opracowanych na bazie zmodyfikowanej metody BSR z 2021 r. (*Revised-BSR*), co pokazuje, że Habilitant aktywnie śledzi najnowsze doniesienia dotyczące omawianej metody badawczej.

Oryginalnym wkładem w rozwój dyscypliny jest kompleksowe podejście Habilitanta do analizowanego problemu. Zastosowanie różnych metod sejsmologicznych (obliczenia tensora momentu sejsmicznego, analiza parametrów spektralnych źródła, analiza krzywych BSR metody statystyczne i probabilistyczne) pozwoliło na uchwycenie różnych aspektów badanych zjawisk, a w niektórych przypadkach na krzyżową weryfikację otrzymywanych wyników. Biorąc pod uwagę złożony charakter problemu jego kompleksowe ujęcie, umiejętnie rozwijane przez Habilitanta, wydaje się nieodzowne. Na szczególne docenienie zasługuje sięgnięcie przez dra Macieja Mendeckiego po metody badawcze geodynamiki i geologii strukturalnej, co przesądza o interdyscyplinarnym charakterze prowadzonych badań. W opinii recenzenta Habilitant słusznie wskazuje na istotny wpływ struktur tektonicznych oraz regionalnego stanu geodynamicznego skorupy ziemskiej na lokalny stan geomechaniczny górotworu, który z kolei warunkuje przebieg procesów sejsmologicznych. Takie szerokie ujęcie problemu pozwoliło m.in. na wyjaśnienie mechanizmu zmian reżimu naprężeń, które zostały udokumentowane w synklinie bytomskiej. Jestem przekonany o tym, że kompleksowe, sejsmologiczno-geodynamiczne podejście do wstrząsów górniczych, zainicjowane i rozwinięte w ramach omawianego osiągnięcia przez Habilitanta, stworzy nowe, ciekawe możliwości interpretacyjne dla pozostałych obszarów GZW, a także przyczyni się do lepszego zrozumienia mechanizmów powstawania wstrząsów górniczych oraz poprawienia jakości modeli prognostycznych w innych obszarach górniczych. W opinii recenzenta jest to istotne i oryginalne osiągnięcie Habilitanta, które niewątpliwie znacząco wpłynie na dalszy rozwój dyscypliny.

Warto podkreślić staranne przygotowanie publikacji, które wchodzi w skład ocenianego cyklu. W szczególności na docenienie zasługują atrakcyjne wizualizacje danych. Habilitant sprawnie posługuje się różnorodnymi metodami statystycznymi, struktura artykułów jest klarowna, a sposób prezentowania i omawiania wyników nie budzi zastrzeżeń. Świadczy to o dobrym opanowaniu warsztatu badawczego przez Habilitanta.

Kompleksowe podejście badawcze zaproponowane w ramach omawianego osiągnięcia habilitacyjnego może zostać wprost zastosowane do innych obszarów górniczych. Może też być dalej rozwijane i uzupełniane o kolejne metody analiz. W opinii autora tej recenzji dużą korzyść w dalszych pracach Habilitanta nad sejsmicznością górnictwem mogłoby przynieść włączenie do puli analiz modeli geomechanicznych oraz symulacji numerycznych trójwymiarowej propagacji fali sejsmicznej. Numeryczne modele geomechaniczne, znajdujące szerokie zastosowanie w badaniach mechaniki górotworu, stanowią doskonałe narzędzie do analizowania rozkładu naprężeń w ośrodku skalnym, a także jego ewolucji w czasie. Mogłyby one dostarczyć niezależnych wyników do ilościowej oceny transferu naprężeń zachodzącego pod wpływem postępu prac wydobywczych, a także zapewnić dodatkowy wgląd w rolę deformacji sprężystych i niesprężystych podczas odciążania ośrodka. Pozwoliłyby także na wzmocnienie analizy procesów mechanicznych uwarunkowanych czynnikiem geodynamicznym. Z kolei symulacje numeryczne zredukowanej lub wręcz pełnej formy pola falowego, z uwzględnieniem modelu strukturalnego ośrodka, umożliwiłyby niezależną i dopełniającą do podejścia statystycznego (które jak każde inne ujęcie problemu ma swoje mocne i słabe strony) analizę wzmocnienia fal sejsmicznych w warstwie przypowierzchniowej, oferując jednocześnie bezpośredni wgląd w fizyczną istotę procesu. Takie podejście umożliwiłoby nie tylko inne spojrzenie na problem wzmocnienia amplitudy w bliskim polu, ale i też prawdopodobnie dałoby możliwość rozwikłania zagadki, jaką stanowi zaobserwowana korelacja między parametrami beta i gamma w modelu GMPE.

Ocena pozostałego dorobku naukowego

Zestaw siedmiu artykułów prezentowany w ramach cyklu habilitacyjnego stanowi jedynie niewielką część dorobku publikacyjnego dra Mendeckiego. W bazach WoS i Scopus zindeksowane zostały 42 publikacje Habilitanta (35 po wyłączeniu publikacji wchodzących w skład prezentowanego cyklu). W dorobku publikacyjnym dra Mendeckiego są też 3 rozdziały w monografiach, które ukazały się po obronie doktoratu Habilitanta. Wyraźnie wzmożenie aktywności publikacyjnej dra Macieja Mendeckiego nastąpiło od 2016 r., co też zbiegło się z regularnym publikowaniem wyników badań Habilitanta w wysoko punktowanych czasopismach o uznanej międzynarodowej renomie. W latach 2016-2021 r. Habilitant opublikował łącznie 30 artykułów i jest to w mojej opinii wynik bardzo dobry w dziedzinie nauk o Ziemi.

Przegląd publikacji dra Mendeckiego ujawnia szeroki zakres podejmowanej tematyki badawczej. Po obronie doktoratu Habilitant publikował wyniki badań m.in. z obszaru sejsmologii, sondowania elektrooporowego, w tym na użytek badań archeologicznych, paleosejsmologii, neotektoniki, geomorfologii oraz inżynierii środowiskowej. Tak szeroki zakres tematyki wskazuje na dużą biegłość Habilitanta w podejmowaniu badań interdyscyplinarnych. W mojej ocenie stanowi to znaczący atut dra Mendeckiego i zapewne badania interdyscyplinarne będą wciąż odgrywać istotną rolę w dalszej karierze naukowej Habilitanta.

Zgodnie z zestawieniem zamieszczonym we wniosku habilitacyjnym indeks Hirscha dra Macieja Mendeckiego w połowie 2023 r. wynosił 10 w WoS, a w bazie Scopus 9. Obecnie h-index Habilitanta w bazie Scopus wynosi 11. W mojej ocenie są to bardzo dobre wskaźniki dla badacza w dziedzinie nauk o Ziemi, biorąc pod uwagę okres, który upłynął od obrony doktoratu. Zwraca też uwagę wysoki sumaryczny IF publikacji dra Macieja Mendeckiego, osiągający wartość ok. 82, co wyraźnie wskazuje na to, że artykuły Habilitanta ukazywały się w dobrych pismach o znacznym zasięgu oddziaływania. Zgodnie z przedstawionym przez Habilitanta raportem sumaryczna liczba cytowań wszystkich jego publikacji w połowie 2023 r. wynosiła 220 (WoS) i 290 (Scopus). W chwili pisania tej recenzji liczba cytowań w bazie Scopus wynosi 333. Zauważalny jest wyraźny przyrost rocznej liczby cytowań Habilitanta w latach 2018-2020 i można przewidywać, że w bliskiej przyszłości wskaźnik ten będzie wyraźnie wzrastał ze względu na pojawienie się licznych dobrych publikacji Habilitanta w ostatnich latach.

Ocena aktywności naukowej

Habilitant sprawuje obecnie funkcję kierownika po stronie partnera (UŚ) w projekcie NCN (Opus 35) wykonywanym wspólnie z IGF PAN (lider konsorcjum). W latach 2018-2023 dr Mendecki został zaproszony do realizacji badań w granicie NCN finansowanym w ramach programu Sonata 13. W okresie 2021-2022 wykonywał prace badawcze w projekcie NAWA. Zaangażowany jest także w realizację projektu PACASE w ramach konsorcjum instytucji europejskich zajmujących się sejsmologią i geodynamiką głębokiego wnętrza Ziemi. W latach 2015 i 2016 realizował indywidualne projekty finansowane ze środków programu Młodzi Naukowcy. Osiągnięcia te wskazują na wzrastającą aktywność Habilitanta na polu pozyskiwania funduszy zewnętrznych na realizację prac badawczych.

Po doktoracie Dr Maciej Mendecki prezentował wyniki swoich badań podczas 10 konferencji międzynarodowych (głównie w kręgu czesko-polsko-słowackim) oraz 3 krajowych, co postrzegam jako aktywność o natężeniu umiarkowanym. Należy jednak podkreślić, że Habilitant miał już okazję prezentować swoje wyniki na szerokim forum międzynarodowym (np. EGU 2015, PATA DAYS 2017), a wydarzenia ostatnich lat niewątpliwie nie sprzyjały swobodnemu rozwijaniu międzynarodowej aktywności konferencyjnej.

W ramach współpracy międzynarodowej Habilitant brał udział w pracach międzynarodowej grupy sejsmologicznej podczas pasywnego eksperymentu PACASE. Jest też członkiem *AdriaArray Seismology Group* i aktywnie bierze udział w zagranicznych spotkaniach realizatorów projektu. Był też wykonawcą w międzynarodowym projekcie realizowanym w programie Granty Interwencyjne NAWA. Po uzyskaniu stopnia doktora Habilitant wziął udział w kilkudniowych warsztatach IRIS Workshop 2016 w Vancouver w USA. W mojej ocenie aktywność Habilitanta na polu współpracy zagranicznej jest niespecjalnie mocno rozwinięta, co znajduje odzwierciedlenie w stosunkowo niewielkiej liczbie zagranicznych współautorów w publikacjach dra Mendeckiego. Natomiast godna podkreślenia jest krajowa współpraca naukowa Habilitanta, skutkująca jego wspólnymi publikacjami z badaczami pochodzącymi z różnych ośrodków krajowych.

Wysoką aktywność publikacyjną Habilitanta dopełniają jego osiągnięcia na polu redakcyjnym i recenzenckim. Dr Maciej Mendecki pełni rolę redaktora naczelnego w jubileuszowym wydawnictwie pt. „50 lat nauk o Ziemi w Uniwersytecie Śląskim”, a od 2023 r. jest edytorem (redaktorem pomocniczym) w czasopiśmie *Acta Geophysica* wydawnictwa Springer. W latach 2014-2018 sprawował funkcję redaktora naczelnego w czasopiśmie „*Contemporary Trends in Geoscience*” wydawanym przez DeGruyter. Habilitant sporządził dotychczas kilkanaście recenzji artykułów naukowych, w tym dla wysoko punktowanych czasopism zagranicznych takich jak *Rock Mechanics and Rock Engineering*, *International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences*, czy też *Scientific Reports*. Dr Mendecki był wielokrotnie recenzentem prac magisterskich, licencjackich oraz inżynierskich.

Ocena działalności dydaktycznej, popularyzatorskiej, eksperckiej oraz organizacyjnej

Na docenienie zasługuje wysoka aktywność dydaktyczna Habilitanta. Już od 2010 r. prowadził On liczne zajęcia dydaktyczne różnego rodzaju (wykłady, ćwiczenia, laboratoria, praktyki terenowe) na kierunkach geofizyka, geologia, geografia oraz inżynieria środowiskowa w Uniwersytecie Śląskim, w tym m.in. wykłady pt. „Sejsmologia”, „Geofizyka otworowa” i „Natural Hazards”. Na uwagę zasługuje także działalność dydaktyczna Habilitanta w Szkole Doktorskiej UŚ (tutoring ekspercki, konserwatorium, seminaria). Dr Maciej Mendecki angażuje się w opiekę promotorską nad przygotowywanymi przez studentów pracami dyplomowymi. Był On dotychczas promotorem pomocniczym trzech prac doktorskich, a także promotorem czterech prac magisterskich i licznych prac inżynierskich oraz licencjackich.

Habilitant wyróżnia się swoją działalnością na polu upowszechniania nauki. Jest autorem artykułów oraz wykładów popularnonaukowych. Od 2011 r. prowadził liczne warsztaty popularyzujące geofizykę i geologię podczas kolejnych edycji Ogólnopolskich Studenckich Warsztatów Geofizycznych oraz Festiwalu Nauki. Prowadził też prelekcje skierowane do uczniów szkół średnich i podstawowych. W 2023 r. dr Maciej Mendecki wziął udział w programie telewizyjnym i internetowym Astronarium.

Warto podkreślić dobre kontakty Habilitanta z przemysłem. Dr Maciej Mendecki jest autorem kilku opracowań i ekspertyz, przede wszystkim z zakresu badań geofizycznych, które zostały wykonane na zamówienie instytucji publicznych oraz przedsiębiorców.

Dr Maciej Mendecki był głównym organizatorem m.in. sześciu edycji Ogólnopolskich Studenckich Warsztatów Geofizycznych GEOSFERA, dwóch edycji Geo-symposium Młodych Badaczy Silesia oraz międzynarodowej konferencji studenckiej 7th IGSC *International Geosciences Student Conference*. W działalności organizacyjnej Habilitanta na szczególne docenienie zasługuje wieloletnia opieka nad Studenckim Kołem Geofizyków PREM, obejmująca m.in. organizację studenckich badań naukowych. Od 2016 r. jest członkiem Polskiego Towarzystwa Geologicznego, a w latach 2016-2023 był członkiem Rady Konsultacyjnej przy Planetarium Śląskim ds. Śląskiego Centrum Nauki. Od 2021 r. zasiada w Radzie Naukowej Instytutu Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego, a od października 2022 r. objął stanowisko Zastępcy Dyrektora INoZ UŚ.

Podsumowanie i wniosek końcowy

W mojej ocenie prezentowane osiągnięcie naukowe stanowi istotny wkład w rozwój nauk o Ziemi, spełnia ono warunki stawiane osiągnięciom habilitacyjnym i może stanowić podstawę do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego. Wysoko oceniam dorobek naukowy oraz wskaźniki naukometryczne Habilitanta, a na szczególne podkreślenie zasługuje jego biegłość w podejmowaniu badań o charakterze interdyscyplinarnym. Jednocześnie dr Maciej Mendecki godzi intensywną pracą badawczą z wysoką aktywnością dydaktyczną, popularyzatorską i organizacyjną.

Powyższe podsumowania prowadzą do stwierdzenia, że aplikacja dra Maciej Mendeckiego spełnia wszystkie wymagania dotyczące nadania stopnia doktora habilitowanego określone w art. 219, ust.1 pkt 2 w ustawie z dn. 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Wnoszę zatem o dopuszczenie dra Macieja Mendeckiego do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.