

Kraków, 2023-08-08

dr hab. inż. Mariusz Czop, prof. AGH
Katedra Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej
Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie
al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków
e-mail: mariucz@agh.edu.pl

**Recenzja osiągnięcia naukowego
oraz ocena istotnej aktywności naukowej dr Dominiki Dąbrowskiej,
przedstawionych we wniosku o nadanie stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku**

1) Podstawa opracowania recenzji

Niniejsza recenzja została przygotowana, w związku z Uchwałą nr 18/2023 Rady Naukowej Instytutu Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach z dnia 16 maja 2023 r. w przedmiocie powołania komisji habilitacyjnej w postępowaniu w sprawie nadania Pani dr Dominice Dąbrowskiej stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku.

Materiałem źródłowym dla opracowania recenzji była, szczegółowa dokumentacja przedłożona przez Kandydatkę, obejmująca dorobek naukowy oraz inne osiągnięcia, w tym związane z działalnością dydaktyczną, organizacyjną i popularyzatorską. Wspomniana wyżej dokumentacja została dostarczona w wersji elektronicznej w postaci plików w formacie PDF sygnowanych prawidłowym podpisem elektronicznym (wersja ePUAP) i obejmowała:

1. Wniosek w języku polskim - wniosek_PL_podpisany.pdf,
2. Wniosek w języku angielskim - wniosek_ENG_podpisany.pdf,
3. Autoreferat w języku polskim - Autoreferat_PL_podpisany.pdf,
4. Autoreferat w języku angielskim - Autoreferat_ENG_podpisany.pdf,
5. Dane wnioskodawcy w języku polskim - dane_wnioskodawcy_PL_podpisane.pdf,
6. Dane wnioskodawcy w języku angielskim - dane_wnioskodawcy_ENG_podpisane.pdf,
7. Wykaz osiągnięć w języku polskim - wykaz_osiągnięć_PL_podpisany.pdf,
8. Wykaz osiągnięć w języku angielskim - wykaz_osiągnięć_ENG_podpisany.pdf,
9. Kopia dyplomu uzyskania stopnia doktora - dyplom.pdf,
10. Cykl publikacji - cykl_publicacji_całość_podpisany.pdf.

Dostarczona dokumentacja jest zgodna z wymogami określonymi w art. 219, ust. 1, pkt. 1 oraz art. 220, ust. 2 Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, z dnia 20.07.2018 r.

Niniejsza recenzja ma za zadanie ocenę osiągnięcia naukowego przedstawionego przez Kandydatkę oraz jej aktywności naukowej w kontekście wypełnienia wymogów określonych w art. 219 ust. 1 pkt. 2 i 3 Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, z dnia 20.07.2018 r.

2) Ocena osiągnięcia naukowego

Przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe dr Dominiki Dąbrowskiej nt. „Zastosowanie badań lizymetrycznych, modelowania matematycznego oraz technologii sztucznej inteligencji do oceny zagrożenia środowiskowego generowanego przez odcieki ze składowisk odpadów” stanowi cykl 5 oryginalnych artykułów naukowych, tematycznie powiązanych ze sobą, przygotowanych i opublikowanych w latach 2019 - 2022 tj. po otrzymaniu przez Kandydatkę stopnia naukowego doktora [ON1]-[ON5]:

[ON1] **Dąbrowska, D.**, Sołtysiak, M., Binięcka, P., Michalska, J., Wasilkowski, D., Nowak, A., Nourani V. 2019. Application of hydrogeological and biological research for the lysimeter experiment performance under simulated municipal landfill condition. Journal of material cycles and waste management 21 (6), pp.1477-1487 . IF (2022): 3.579. **Punktacja MNiSW i MEiN (2021): 70.**

[ON2] **Dąbrowska, D.**, Rykala, W. 2021. A Review of Lysimeter Experiments Carried Out on Municipal Landfill Waste. Toxics 9 (2). IF (2022): 4.472. **Punktacja MNiSW i MEiN (2021): 70.**

[ON3] **Dąbrowska, D.**, Nowak, A, Sołtysiak, M, Binięcka, P, Nourani, V, Wasilkowski, D. 2022. In situ lysimeter experiment of leaching pollutants from municipal waste with physicochemical status and microbiome condition. Journal of Hydrology 613 (3). IF (2022): 6.708. **Punktacja MNiSW i MEiN (2021): 140.**

[ON4] Baghanam, A, Vakili, A, Nourani, V, **Dąbrowska, D.**, Sołtysiak, M. 2022. AI-based ensemble modeling of landfill leakage employing a lysimeter, climatic data and transfer learning. Journal of Hydrology 612 (3). IF (2022): 6.708. **Punktacja MNiSW i MEiN (2021): 140.**

[ON5] **Dąbrowska, D.**, Witkowski, A. 2022. Groundwater and human health risk assessment in the vicinity of a municipal waste landfill in Tychy, Poland. Applied Sciences, 12 (24). IF (2022): 2.838. **Punktacja MNiSW i MEiN (2021): 100.**

Przedstawione do oceny osiągnięcie spełnia wymogi Art. 219 ust. 1 pkt 2 lit b. Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, z dnia 20.07.2018 r., gdyż stanowi cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b. w/w ustawy.

Wszystkie publikacje stanowiące cykl przedstawiony do oceny powstały jako wynik wspólnej pracy zespołów naukowych, gdzie jednakże dr Dominika Dąbrowska jest zazwyczaj pierwszym autorem. Tylko w przypadku pracy [ON4] znajduje się na dalszym miejscu.

Oceniany cykl 5 publikacji został opublikowany w okresie ostatnich kilku lat, bezpośrednio przed złożeniem wniosku habilitacyjnego, trudno zatem oczekiwać wysokich wartości cytowań dla jego poszczególnych składowych. Niemniej jednak poruszana tematyka a w szczególności nowoczesne metody badawcze wykorzystywane w publikacjach dają podstawy do optymizmu w tym zakresie, zważywszy że w zależności od bazy naukometrycznej odnotowano dla nich już od kilku do nawet kilkunastu cytowań. Dwa artykuły [ON3] i [ON4] zostały opublikowane w renomowanym czasopiśmie Journal of Hydrology, szczególnie ważnym dla tematyki związanej ze środowiskiem wodnym, który znajduje się na liście JCR oraz charakteryzuje się bardzo wysokimi wartościami IF = 6,708. Pozostałe artykuły opublikowane zostały w wysoko punktowanych czasopismach z list MNiSW i MEiN (70 – 100 pkt), które posiadają znaczące wartościach IF > 2,7.

Głównym celem przedstawionego cyklu publikacji jest wykorzystanie kompleksowego i nowoczesnego zestawu metod badawczych dla potrzeb oceny zagrożenia, w tym głównie dla wód podziemnych, związanego z potencjalnym przenikaniem do środowiska gruntowo – wodnego zanieczyszczonych wód odciekowych pochodzących ze składowisk odpadów komunalnych. Kandydatka w swoich pracach wykorzystuje nowatorskie metody badań, w tym opierające się na bardzo szczegółowych, multidyscyplinarnych badaniach lizymetrycznych, które następnie poddaje zaawansowanej analizie i interpretacji w oparciu o modelowania numeryczne a także stanowiące absolutną nowość - metody wykorzystujące sztuczną inteligencję (AI).

Poniżej przedstawiono krótką ocenę poszczególnych publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego dr Dominiki Dąbrowskiej.

Publikacja [ON1] przedstawia pogłębioną interpretację wyników sześciomiesięcznej fazy pilotażowej nowatorskich badań lizymetrycznych, przeprowadzonych w obrębie specjalnie zaprojektowanej w tym celu instalacji, na makro-próbce odpadów komunalnych w warunkach symulowanego, rzeczywistego bilansu wodnego. Badania te obejmowały analizę składu chemicznego odcieków oraz nowatorską analizę mikrobiologiczną, która opierała się na wskaźnikowych organizmach wrażliwych na zmianę warunków środowiskowych. W tym celu wykonano profilowanie poziomu populacji fizjologicznej (CLPP) w odcieku w różnych okresach sezonowych, stosując system BIOLOG® i EcoPlates™ dedykowany dla potrzeb monitorowania aktywności metabolicznej i różnorodności funkcjonalnej populacji drobnoustrojów (liczba bakterii ogółem, E. coli i bakterii z grupy coli, enterokoków, P. aeruginosa i C. perfringens). Dzięki wykonaniu badań lizymetrycznych udowodniono ich bardzo wysoką reprezentatywność w zakresie oceny rzeczywistych parametrów fizykochemicznych i mikrobiologicznych odcieków, tempa wymywania różnych zanieczyszczeń, oceny ładunku zanieczyszczeń które mogą przenikać do środowiska gruntowo-wodnego oraz zagrożenia ze strony organizmów bakteryjnych, w tym wykazujących negatywne oddziaływania chorobotwórcze na organizm

człowieka. W ramach szczegółowej analizy danych próbowano również powiązać aktywność organizmów bakteryjnych ze zmieniającym się w czasie składem odpadów, będącym konsekwencją wymywania i/lub rozkładu składników biogennych.

Publikacja [ON2] obejmuje przegląd literatury oraz charakterystykę aktualnego stanu wiedzy w zakresie projektowania i realizacji eksperymentów lizymetrycznych dla odpadów komunalnych. Wykorzystanie lizymetru w badaniach z pogranicza hydrologii, hydrogeologii i gospodarki odpadami jest na świecie realizowane w następujących celach: a) oceny ilości i składu fizykochemicznego odcieków w warunkach zróżnicowanych pod względem dostępności tlenu, b) symulacji rzeczywistych warunków panujących na składowisku przy jednoczesnej prognozie generowania się gazu składowiskowego, c) oceny ryzyka zanieczyszczenia wód podziemnych wraz z określeniem ładunku i tempa przenikania (wymywania) zanieczyszczeń z odpadów do środowiska gruntowo – wodnego. W publikacji wykazano i podkreślono przewagę badań lizymetrycznych dla makro-próbek odpadów nad statycznymi testami wymywalności dla małych próbek (ang. batch tests), standardowo stosowanymi w związku z ich prostotą oraz niskimi kosztami. Zwrócono również uwagę, że badania lizymetryczne realizowanych w przypadku odpadów komunalnych dają możliwość uwzględnienia zmienności warunków w zakresie dostępności tlenu (warunków redox) oraz aktywności organizmów bakteryjnych.

Publikacja [ON3] dotyczy badania kinetyki procesu wymywania zanieczyszczeń z odpadów komunalnych, realizowanego w specjalnie zaprojektowanym lizymetrze badawczym z możliwością pomiaru kluczowego składnika bilansu wodnego – wielkości opadów atmosferycznych. W cyklu badawczym trwającym ponad rok (400 dni) rozszerzono zakres parametrów fizykochemicznych w stosunku do wcześniejszych badań opisanych w publikacji [ON1] i przeanalizowano taki sam wachlarz parametrów w zakresie aktywności metabolicznej i różnorodności funkcjonalnej populacji drobnoustrojów. Wykonane badania po raz kolejny potwierdziły wysoką reprezentatywność badań lizymetrycznych w zakresie odwzorowania rzeczywistych warunków i procesów zachodzących na składowiskach odpadów komunalnych. Ponadto w ramach eksperymentu uzyskano unikalne dane w zakresie tempa wymywania poszczególnych typów zanieczyszczeń, w tym jego sezonowych zmian wynikających ze zróżnicowanej aktywności różnorodnej populacji mikroorganizmów bakteryjnych. Kwestie te mają ważny aspekt praktyczny gdyż przez lepsze zrozumienie ogółu zachodzących zjawisk i procesów dają realne możliwości minimalizacji niekorzystnego oddziaływania składowisk odpadów komunalnych na środowisko, w tym w szczególności przeciwdziałania zanieczyszczeniu wód podziemnych. Badania tego typu, pomimo ich ogromnej wartości i znaczenia są bardzo rzadko wykonywane z uwagi na duże koszty ale przede wszystkim ogromne nakłady koniecznej pracy. Należy zatem szczególnie docenić starania i działania w tym zakresie podejmowane przez dr Dominikę Dąbrowską oraz zespół współpracujących z nią naukowców.

Publikacja [ON4] przedstawia nowatorski sposób interpretacji danych pomiarowych w zakresie składu fizykochemicznego i ilości odcieków z wykorzystaniem modeli typu „czarna

skrzynka” (ang. black box) oraz metod opierających się na zastosowaniu sztucznej inteligencji (AI). Głównym celem jest w tym przypadku rozpoznanie zależności statystycznych między różnymi parametrami fizykochemicznymi odcieków w powiązaniu z ich ilościami generowanymi na składowiskach. W artykule zastosowano zestaw nowoczesnych metod w postaci Artificial Neural Network (ANN), Neuro-Fuzzy Inference System (ANFIS) oraz Emotional ANN (EANN), w celu umożliwienia optymalnego monitorowania składu fizykochemicznego odcieków na podstawie łatwego do pomiaru parametru - przewodności elektrolitycznej właściwej (PEW). Zadanie to jest trudne i dotychczas nierozwiązane w satysfakcjonującym stopniu, co wpływa na ograniczenie reprezentatywności i możliwości zastosowania PEW dla oceny rzeczywistego ładunku zanieczyszczeń wymywanych z odpadów komunalnych. Przyczyną takiego stanu rzeczy jest obecność w odciekach relatywnie dużych ale też istotnie zmieniających się zawartości związków organicznych a ponadto ich bardzo zróżnicowana kinetyka wymywania i rozkładu. Na podstawie wykonanych nowatorskich badań z zastosowaniem sztucznej inteligencji wykazano, że kluczowe znaczenie dla wartości przewodności elektrolitycznej odcieków ma temperatura i wilgotność próbki odpadów (parametry wewnętrzne), która jest możliwa do określenia na podstawie dostępnych danych teledetekcyjnych dotyczących temperatury i wilgotności terenu (parametry zewnętrzne). Dokładność prognoz jest w tych metodach bardzo wysoka i w pewnych warunkach może nawet przewyższać istniejące i stosowane od dawna modele analityczne i numeryczne. Uzyskane wyniki i wnioski mają duże znaczenie praktyczne, gdyż dają możliwość wdrożenia bardziej dokładnych a jednocześnie tańszych metod monitorowania składowisk opadów komunalnych na całym świecie, przy wykorzystaniu danych satelitarnych dostępnych obecnie dla praktycznie całego obszaru kuli ziemskiej.

Publikacja [ON5] dotyczy ważnych kwestii doskonalenia metod oceny ryzyka dla wód podziemnych oraz zdrowia ludzi w pobliżu składowisk odpadów komunalnych z wykorzystaniem metod opierających się na obliczaniu odpowiednich wskaźników ryzyka. W tym celu zaproponowano wykorzystanie czterech wskaźników: Horizontal Ratio (HR), Nemerow Pollution Index (NPI), Enrichment Factor (EF) oraz Hazard Index (HI), dla szerokiego wachlarza parametrów fizykochemicznych obejmujących rozszerzoną analizę próbek odcieków i wód (Pb, Cd, Ni, Cu, Fe, Zn, chlorki, siarczany oraz jon amonowy). Na podstawie przypadku składowiska odpadów w Tychach, wykorzystując wyniki wieloletnich badań monitoringowych wykazano, że najlepszą metodą wskaźnikową dla oceny ryzyka zanieczyszczenia wód podziemnych a stąd potencjalnego zagrożenia dla zdrowia ludzi jest obliczenie Nemerow Pollution Index (NPI). Autorzy wprawdzie nie przesądzają ostatecznie ale rekomendują, że tzw. wartością odniesienia wykorzystywaną dla oceny zanieczyszczenia powinny być parametry wody odpowiadające III klasie jakości (woda o zadowalającej jakości). Jest to nieco dyskusyjne podejście, gdyż zazwyczaj woda III klasy jakości nie nadaje się do wykorzystania jako woda pitna bez zastosowania skomplikowanych metod uzdatniania czy oczyszczania a jej stan i skład chemiczny zazwyczaj jest już wynikiem zanieczyszczenia z różnych ognisk. Nie będzie to mieć znaczenia na terenach silnej antropopresji gdzie faktycznie woda ma III klasę jakości ale może stanowić błąd w przypadku gdy w otoczeniu składowiska występować będą wody o bardzo

dobrej i dobrej jakości (klasy I i II). Dlatego też w opinii recenzenta jako tzw. wartości odniesienia do obliczeń wskaźnika NPI powinny być stosowane parametry jakościowe dla wody reprezentującej tło hydrogeochemiczne w rejonie składowiska lub bardziej restrykcyjne wartości parametrów dla wody o II klasy jakości. W sytuacji gdy składowisko znajduje się w pobliżu ujęcia wód pitnych, w tym w szczególności w jego obszarze spływu wód (OSW) lub strefie zasobowej ujęcia (SZU) wartościami odniesienia dla obliczeń wskaźnika NPI powinny być parametry jakościowe dla wody pitnej lub nawet dla wody o I klasie jakości.

Tematyka będąca przedmiotem zainteresowania i działalności naukowej Kandydatki, przedstawiona w cyklu 5 publikacji stanowiących jej osiągnięcie naukowe, jest bardzo ważna i istotna gdyż na całym świecie stale rośnie ilość składowanych opadów, zarówno komunalnych jak i przemysłowych. Wiele miejsc depozycji odpadów stanowi obszary silnie zdegradowane a także bardzo często jedne z najpoważniejszych ognisk zanieczyszczeń dla środowiska wodnego, w tym mogące skutkować skażeniem znacznych zasobów wód podziemnych. W dalszym ciągu poszukiwane są zatem wiarygodne metody oceny i prognozowania złożonych procesów hydrogeologicznych i hydrogeochemicznych decydujących o czasowej i jakościowej zmienności ładunku zanieczyszczeń uwalniających się do środowiska gruntowo-wodnego. Proponowane przez Kandydatkę rozwiązania poprzez swoją konsekwencję, położenie nacisku na odpowiednio zaprojektowane interdyscyplinarne badania lizymetryczne oraz zastosowanie narzędzi analitycznych, nie tylko najnowocześniejszych ale również otwierających nowe możliwości interpretacyjne sztucznej inteligencji, stanowią znaczny wkład w rozwój dyscypliny nauk o Ziemi i środowisku.

3) Ocena aktywności naukowej

Przedstawiony do oceny dokumentacja habilitacyjna dr Dominiki Dąbrowskiej zawiera dane wskazujące na istotną aktywność naukową Kandydatki. Wyraża się ona przede wszystkim znaczącą ilością publikacji naukowych opublikowanych w krótkim okresie tylko około 5 lat od momentu uzyskania stopnia naukowego doktora tj. w okresie 2018 - 2023. W tym czasie Kandydatka była według wykazu zamieszczonego w dokumentacji załączonej do wniosku habilitacyjnego, współautorką łącznie 15 publikacji. Wszystkie artykuły naukowe co bardzo istotne zostały opublikowane w renomowanych czasopismach punktowanych zgodnie z odpowiednimi listami MNiSW i MEiN, z czego: 1 publikacja za 40 pkt, 9 publikacji za 70 pkt., 2 artykuły za 100 pkt. oraz 3 artykuły za 140 pkt. W bardzo krótkim okresie już po złożeniu wniosku habilitacyjnego ukazały się co najmniej 3 kolejne prace, w renomowanych i wysoko punktowanych czasopismach: 2 artykuły za 100 pkt. oraz 1 artykuł za 140 pkt. Przytoczone dane świadczą o bardzo wysokiej aktywności naukowej Kandydatki, oraz o jej ponadprzeciętnie intensywnym rozwoju. Bardzo istotne znaczenie w tym względzie ma rosnący udział wysoko punktowanych publikacji w renomowanych czasopismach (100 i 140 pkt.) z wysokim IF, które obecnie stanowią około 45% dorobku dr Dominiki Dąbrowskiej za okres od uzyskania stopnia naukowego doktora.

Parametry naukometryczne podane przez dr Dominikę Dąbrowską we wniosku habilitacyjnym charakteryzują się zadowalającymi wartościami. W zależności od bazy danych lub zastosowanej metody indeksacji, ilości cytowań publikacji Kandydatki wynoszą: 115 (Web of Science – bez autocytacji), 128 (Scopus – bez autocytacji) oraz 160 (Google Scholar – sumaryczna wartość) i 205 (Researchgate – sumaryczna wartość). Wartość h-index dla ogółu publikacji dr Dominiki Dąbrowskiej wahają się w zależności od w/w baz w granicach od 7 do 9. Recenzent zweryfikował wartości dla baz Web of Science i Scopus we własnym zakresie przy czym uzyskał zbliżone wartości do deklarowanych przez Kandydatkę, choć zazwyczaj nieco mniejsze. Rozbieżności w tym zakresie są zrozumiałe i wynikać mogą z zastosowania metody uproszczonego przeszukiwania baz danych publikacji co może skutkować pominięciem niektórych pozycji. Dane naukometryczne dorobku dr Dominiki Dąbrowskiej dla ogólnodostępnych baz Google Scholar i Researchgate są aktualnie wyższe od deklarowanych we wniosku wg stanu na 31.01.2023 r., z uwagi na kilka nowych publikacji oraz nowe cytowania które przyrosły przez okres około pół roku.

Większość publikacji naukowych Kandydatki stanowią prace których jest współautorką, przy czym zwraca uwagę fakt dużego zróżnicowania w zakresie składu osobowego zespołów naukowych oraz znaczny udział artykułów powstających przy udziale naukowców z zagranicy (Turcja, Iran, Jordania). Jest to ważny argument świadczący o dużej swobodzie i mocnych kompetencjach Kandydatki w zakresie współpracy w często bardzo licznych międzynarodowych zespołach badawczych, która aktualnie jest kluczowa dla rozwoju naukowego. W ramach współpracy międzynarodowej z University of the Free State (Bloemfontein, RPA) dr Dominika Dąbrowska wykonała recenzję 4 prac magisterskich i 2 prac doktorskich a ponadto na prośbę South Africa's National Research Foundation (NRF) opiniowała pracę naukową dr. Modrecka Gomo (pracownika UFS).

Za ponadprzeciętną a nawet wybitną można śmiało uznać aktywność dr Dominiki Dąbrowskiej w zakresie recenzowania prac nadsyłanych do publikacji w czasopismach naukowych. Łącznie Kandydatka wykonała imponującą liczbę aż 171 recenzji, w tym w szczególności w wysoko punktowanych czasopismach MDPI. Dodatkowo wykonała również recenzję rozdziału poświęconego zastosowaniu sztucznej inteligencji w badaniach hydrologicznych w książce: Eslamian S., Eslamian F., 2022 - „Handbook of Hydroinformatics : Volume III: Water Data Management Best Practices”. Elsevier, 1st edition, 420 p.

W ramach działalności o charakterze recenzenckim i edytorskim dr Dominika Dąbrowska pełniła również funkcje:

- członka rady recenzentów w czasopismach międzynarodowych: ISPRS International Journal of Geo-Information oraz Remote Sensing (MDPI),
- członka rady edytorskiej w czasopiśmie międzynarodowym Water (MDPI),
- edytora numeru specjalnego pt. „Occurrence, Fate and Environmental Risk Assessment of the Organic Microcontaminants in Groundwater” w czasopiśmie międzynarodowym Toxics (MDPI) w roku 2022,

- członka rady redakcyjnej czasopisma „Hydrogeologia” wydawanego przez Stowarzyszenie Hydrogeologów Polskich (SHP) z siedzibą w Sosnowcu.

W okresie po uzyskaniu stopnia naukowego doktora, tj. od 2018 roku dr Dominika Dąbrowska aktywnie uczestniczyła (referaty i postery) łącznie w 9 konferencjach naukowych (5 międzynarodowych i 4 krajowych), gdzie liczbę tą z uwagi na problemy związane z długotrwałym lokautem spowodowanym epidemią COVID należy uznać za świadcząca o bardzo wysokiej aktywności naukowej. Warto podkreślić, że udział Kandydatki nie ograniczał się tylko do wygłaszania referatów ale obejmował przewodniczenie sesjom referatowym na międzynarodowych konferencjach SGEM International Conference, Albena, Bułgaria 2018 oraz Contaminated sites, Bratysława, Słowacja 2022. Łącznie w trakcie swojej całej dotychczasowej kariery naukowej Kandydatka brała czynny udział w 16 konferencjach międzynarodowych oraz 23 o zasięgu krajowym, podczas których wygłosiła 30 ustnych prezentacji referatów oraz przedstawiła 16 posterów. Kandydatka była członkiem komitetów organizacyjnych w 3 międzynarodowych konferencjach naukowych organizowanych przez Uniwersytet Śląski oraz 2 warsztatach praktycznych wynikających z jej działalności w Zarządzie Stowarzyszeniu Hydrogeologów Polskich. Dodatkowo dr Dominika Dąbrowska pełniła funkcję przewodniczącej komitetu organizacyjnego Międzynarodowych warsztatów dla młodych hydrogeologów organizowanych przez Uniwersytet Śląski w 2014 r. i 2016 r.

Dr Dominika Dąbrowska w okresie od 2018 roku uczestniczyła łącznie w 4 projektach naukowo-badawczych, w tym w jednym finansowanym ze środków NCN w ramach konkursu Miniatura 2 jako kierownik:

- 2018. Urządzenie lizymetryczne do symulowania warunków środowiskowych. Projekt wdrożeniowy realizowany w ramach konkursu „Inkubator innowacyjności+” na Uniwersytecie Śląskim, członek zespołu realizującego projekt,
- 2016 – 2019. PROLINE-CE (Efficient Practices of Land Use Management Integrating Water Resources Protection and Nonstructural Flood Mitigation Experiences), INTERREG Central Europe, członek zespołu realizującego projekt,
- 2018 – 2019. Interdyscyplinarny eksperyment lizymetryczny na odpadach komunalnych o zróżnicowanym dostępie do tlenu. Miniatura 2, NCN, 03.11.2018-02.11.2019, kierownik projektu,
- 2019 – 2022. 2DEEPWATER-CE (Developing an integrated implementation framework for Managed Aquifer Recharge solutions to facilitate the protection of Central European water resources endangered by climate change and user conflict), INTERREG Central Europe, członek zespołu realizującego projekt.

Kandydatka ma również znaczące osiągnięcia w ramach aktywności naukowej obejmującej prace rozwojowe. Były one związane głównie z projektowaniem, optymalizacją i wdrażaniem innowacyjnych lizymetrycznych stanowisk badawczych a także wykonaniem kilku opracowań naukowo-badawczych na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców.

4) Wniosek końcowy

Moja recenzja osiągnięcia naukowego oraz ocena istotnej aktywności naukowej dr Dominiki Dąbrowskiej jest **jednoznacznie pozytywna**.

Na podstawie przeprowadzonej oceny stwierdzam, że osiągnięcie naukowe dr Dominiki Dąbrowskiej, ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku, w postaci cyklu powiązanych ze sobą tematycznie 5 publikacji odpowiada wymaganiom określonym w art. 219 ust. 1 pkt. 2 Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20.07.2018 r.

Dodatkowo stwierdzam, że dr Dominika Dąbrowska wykazuje się istotną aktywnością naukową, co bardzo ważne realizowaną nie tylko w kraju w swojej macierzystej jednostce – Uniwersytecie Śląskim ale również w innych uczelniach, instytucjach i stowarzyszeniach naukowych, w tym międzynarodowych. Dodatkowo współpracuje i publikuje z międzynarodowymi zespołami naukowymi. W mojej ocenie aktywność ta spełnia wymogi określone w art. 219 ust. 1 pkt. 3 Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20.07.2018 r.

