



AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej

Katedra Techniki Ciepłej i Ochrony Środowiska

Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków

Dr hab. Aneta Magdziarz, prof. AGH

Kraków, dn. 31.07.2023 r.

Recenzja
wniosku w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego
dr inż. Piotrowi Olczakowi na podstawie osiągnięcia naukowego
pt. „Identyfikacja barier zastosowania fotowoltaiki jako kluczowej technologii
OZE w Polsce”

1. Podstawa formalna wykonania recenzji

Niniejszą recenzję wykonałam na podstawie pisma otrzymanego od prof. dr hab. inż. Andrzeja Rusina, Przewodniczącego Rady Dyscypliny Naukowej Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka Politechniki Śląskiej z dnia 12 czerwca 2023 r. z informacją o powołaniu komisji habilitacyjnej w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego dr inż. Piotrowi Olczakowi. Zgodnie z podjętą uchwałą RD IŚGiE Politechniki Śląskiej zostałam powołana do pełnienia funkcji recenzenta w w/w postępowaniu habilitacyjnym. Na podstawie otrzymanej pełnej dokumentacji i wytycznych przedstawionych w umowie o dzieło nr UMC/1861/2023 przygotowałam niniejszą opinię.

2. Przedstawienie podstawowych danych o kandydacie

a) Data uzyskania stopnia doktora oraz nazwa jednostki organizacyjnej, w której stopień był nadany

Dr inż. Piotr Olczak uzyskał stopień naukowy doktora nauk technicznych z dyscypliny naukowej *Inżynieria Środowiska* (specjalność: *odnawialne źródła energii*) na Wydziale Inżynierii Środowiska Politechniki Krakowskiej w dniu 11 października 2017 r. Promotorem w przewodzie doktorskim był prof. dr hab. inż. Stanisław Kandefer, a promotorem pomocniczym - dr inż. Jan Porzucek. Rozprawa doktorska zatytułowana była „Efektywność przetwarzania energii słonecznej w układach solarnych”. Należy wspomnieć, że tytuł *magistra inżyniera* (2013 r.) oraz *inżyniera* (2010 r.) Habilitant również uzyskał na Wydziale Inżynierii Środowiska Politechniki Krakowskiej. Ponadto ukończył studia na Uniwersytecie Ekonomicznym w Krakowie na Wydziale Zarządzania (2009 r.).

b) Informacja, czy kandydat ubiegał się uprzednio o nadanie stopnia doktora habilitowanego, w tym - o ile wynika to z dokumentacji sprawy - informacja o przebiegu i zakończeniu wcześniejszego postępowania

Z przedłożonej dokumentacji wynika, że Kandydat NIE ubiegał się uprzednio o nadanie stanowiska doktora habilitowanego.

c) Przebieg pracy naukowo-badawczej (miejsce pracy, zajmowane stanowiska)

Dr inż. Piotr Olczak od grudnia 2018 r. zatrudniony jest w Instytucie Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk (IGSMiE PAN) w Krakowie na stanowisku adiunkta. Od 2021 r. jest członkiem Rady Naukowej IGSMiE PAN. Ponadto, dr inż. Piotr Olczak na podstawie umów zlecenia w latach 2020-2022 był zatrudniony na Politechnice Krakowskiej, Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie oraz w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki PAN. W latach 2017-2021 współpracował (nie był zatrudniony) z Ministerstwem Funduszy i Polityki Regionalnej, Urzędem Marszałkowskim Województwa Małopolskiego oraz Aglomeracją Opolską.

3. Przedstawienie informacji o obowiązujących przepisach prawa na dzień wszczęcia ocenianego postępowania habilitacyjnego, w tym obowiązujących kryteriach oceny

Ocena osiągnięcia naukowego dr inż. Piotra Olczaka ubiegającego się o stopień doktora habilitowanego została wykonana zgodnie z wymaganiami określonymi w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2023 r. poz. 742, z późn. zm.).

W celu przeprowadzenia postępowania Habilitant przedłożył następujące dokumenty:

- Wniosek przewodni z dn. 09.02.2023 r.
- Monografię (Wydawnictwo Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków, 2022).
- Załącznik 1: Dane wnioskodawcy (uwaga: imię i nazwisko wnioskodawcy to Piotr Olczak, a wniosek podpisany jest przez Piotr Antoni Olczak).
- Załącznik 2 i 3: Autoreferat (w języku polskim i angielskim).
- Kopię dokumentu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora.
- Wykaz osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny (załącznik 4).
- Oświadczenia o udziale współautorów w publikacjach (załącznik 5).
- Elektroniczną wersję wszystkich dokumentów (płyta CD).

4. Przedstawienie informacji o ocenianych osiągnięciach naukowych

a) Tytuł osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę ubiegania się w aktualnym postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego

Dr inż. Piotr Olczak przedstawiał osiągnięcie naukowe będące podstawą ubiegania się w recenzowanym postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego pt.: „Identyfikacja barier zastosowania fotowoltaiki jako kluczowej technologii OZE w Polsce”, na który składa się jednotematyczny cykl publikacji naukowych obejmujących:

- monografię naukową: Piotr Olczak „Magazynowanie energii elektrycznej w prosumenckich mikroinstalacjach fotowoltaicznych”, Wydawnictwo Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków 2022, ISBN 978-83-964234-4-3,
- artykuły naukowe w czasopismach naukowych:
 - Piotr Olczak, Przemysław Jaśko, Dominik Kryzia, Dominika Matuszewska, Mykhailo Fyk, Artur Dyczko, „Analyses of duck curve phenomena potential in Polish PV prosumer households' installations”, *Energy Reports* 7 (2021)4609-4622,
 - Piotr Olczak, Aleksandra Komorowska, „An adjustable mounting rack or an additional PV panel? Cost and environmental analysis of a photovoltaic installation on a household: A case study in Poland”, *Sustainable Energy Technologies and Assessments* 47 (2021) 101496,
 - Piotr Olczak, Agnieszka Żelazna, Kinga Stecuła, Dominika Matuszewska, Łukasz Lelek, „Environmental and economic analyses of different size photovoltaic installation in Poland”, *Energy for Sustainable Development* 70 (2022) 160-169,
 - Piotr Olczak, „Energy productivity of microinverter photovoltaic microinstallation: comparison of simulation and measured results–Poland case study”, *Energies* 15 (2022) 7582,
 - Piotr Olczak, „Comparison of modeled and measured photovoltaic microinstallation energy productivity”, *Renewable Energy Focus* 43 (2022) 246-254.

b) Dane naukometryczne, jak sumaryczny współczynnik Impact Factor, sumaryczna punktacja ministerialna, liczba cytowań oraz indeks Hirscha, którymi legitymuje się kandydat na dzień wszczęcia postępowania habilitacyjnego, z podaniem również danych współczynników po uzyskaniu ostatniego awansu naukowego

Kandydat przedstawił liczbę cytowań oraz indeks Hirscha na podstawie trzech źródeł (Google Scholar, Scopus i Web of Science) na dzień 09.02.2023 w formie wykresów. Na podstawie wszystkich baz uzyskał istotną liczbę cytowań (od 491 do 230) oraz wysoki indeks Hirscha (od 15 do 10) wliczając autocytowania. Według bazy Scopus liczba cytowań prac naukowych Habilitanta (bez autocytowań) wynosiła 284, a indeks Hirscha 12. Należy podkreślić, że uzyskane wskaźniki bibliometryczne Habilitanta są na poziomie ponad dobrym, co świadczy o zainteresowaniu środowiska naukowego podejmowanym przez niego zagadnieniem naukowych.

W wykazie osiągnięć naukowych Habilitant podaje, że opublikował łącznie 62 publikacje, z czego 47 po uzyskaniu stopnia doktora o łącznej wartości współczynnika IF – 93,2. Habilitant nie podał sumarycznej punktacji ministerialnej. Analizując dorobek naukowy dr inż. Piotra Olczaka należy zwrócić uwagę, że od 2017 r. opublikował wiele prac naukowych w takich czasopismach jak: *Energies*, *Energy Reports*, *Sustainability*, *Applied Sciences*, *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, *International Journal of Hydrogen Energy*, *Energy Policy Journal*, które świadczą o dojrzałości naukowej Kandydata oraz o zainteresowaniu środowiska naukowego podjętym przez niego tematem.

c) Informacja o liczbie publikacji naukowych, monografii, rozdziałów w monografiach autorstwa lub współautorstwa kandydata, z podaniem również danych informacji po uzyskaniu ostatniego awansu naukowego

Dr inż. Piotr Olczak opublikował 62 publikacje naukowe (47 po uzyskaniu stopnia doktora). Analizując przedstawioną listę publikacji, można stwierdzić, że większość publikacji jest indeksowana na liście Journal Citation Reports (JCR). Habilitant nie podał jednak zestawienia z podziałem na publikacje z bazy JCR i bez. W dorobku Habilitanta znajduje się 1 monografia (przedstawiona jako osiągnięcie naukowe w recenzowanym postępowaniu) i 1 rozdział w monografii. Habilitant nie wykazał publikacji w materiałach konferencyjnych, podał tylko ilość konferencji, w których uczestniczył (po doktoracie: 7 – konferencji krajowych, 2 – międzynarodowe).

d) Informacja o najważniejszych czasopismach, w ramach których kandydat publikował swoje prace naukowe

Kandydat po uzyskaniu stopnia doktora opublikował wyniki swoich badań w czasopismach z IF m.in. w wydawnictwach:

- Elsevier: *Renewable Energy Focus, International Journal of Hydrogen Energy, Sustainable Energy Technologies and Assessments, Energy Reports, Energy for Sustainable Development,*
- MDPI: *Applied Sciences-Basel, Sustainability, Energies,*
- i innych np. *Environmental Engineering and Management Journal, Polityka Energetyczna - Energy Policy Journal, Rynek Energii, Polish Journal of Chemical Technolog, Management and Production Engineering Review.*

e) Informacja, czy kandydat odgrywała wiodącą rolę w ramach powstawania współautorskich prac naukowych

W pracach wykazanych do osiągnięcia naukowego Kandydat odgrywał wiodącą rolę (w 3 publikacjach), a w 2 pracach był jedynym autorem. Analizując pozostałe pozycje (Wykaz osiągnięć, załącznik 4) stwierdzam, że dr inż. Piotr Olczak pełnił rolę wiodącą w powstaniu współautorskich prac naukowych (w 13 pracach był pierwszym autorem).

f) Ocena wskazanego osiągnięcia naukowego, w tym czy stanowi istotną aktywność naukową lub artystyczną

Dr inż. Piotr Olczak przedstawił osiągnięcie naukowe pt. „Identyfikacja barier zastosowania fotowoltaiki jako kluczowej technologii OZE w Polsce” na podstawie, którego ubiega się o nadanie stopnia doktora habilitowanego. W skład osiągnięcia wchodzi:

- monografia naukowa pt. „Magazynowanie energii elektrycznej w prosumenckich mikroinstalacjach fotowoltaicznych”, autor: Piotr Olczak, Wydawnictwo Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków 2022 (recenzenci: dr hab. inż. Mariusz Filipowicz, prof. dr hab. inż. Stanisław Kandefer)
- cykl 5 powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych.

Przedstawione prace zostały opublikowane w 2021 i 2022 roku w czasopismach: *Energy Reports* (IF = 6,87), *Sustainable Energy Technologies and Assessments* (IF = 5,353), *Energy for Sustainable Development* (IF = 5,655), *Energies* (IF = 3,252) i *Renewable Energy Focus* (IF = 4,8), które są przypisane

do dyscypliny naukowej inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. Dwie z przedstawionych publikacji naukowych są autorstwa Kandydata, a w pozostałych jego udział wynosi 50% (2 publikacje) i 55% (1 publikacja).

W autoreferacie dr inż. Piotr Olczak podkreśla, że przedstawione osiągnięcie naukowe dotyczy zidentyfikowania barier stosowania fotowoltaiki w Polsce skupiając się na barierach techniczno-przyłączeniowych oraz ekonomicznych. Zagadnienie naukowe, które przedstawił Habilitant jest niezwykle istotne z punktu widzenia ochrony środowiska, a przede wszystkim podkreśla słuszność stosowania odnawialnych źródeł energii (OZE), dzięki którym będzie można uzyskać tzw. neutralność klimatyczną. Polityka europejska (m.in. Europejski Zielony Ład), jak również regulacje krajowe (m.in. Krajowy Plan na rzecz Energii i Klimatu oraz Polityka Energetyczna Polski) stymulują działania w kierunku wykorzystania OZE do produkcji energii. Badania zagadnień związanych z mikroinstalacjami fotowoltaicznymi wpisują się w aktualny i bardzo ważny obszar w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym (KSE), ponieważ dotyczą efektywnych, a jednocześnie bezpiecznych rozwiązań produkcji energii. Przedstawione wyniki badań są wartościowe i mogą posłużyć do opracowania wytycznych dla programów promujących mikroinstalacje fotowoltaiczne. Szkoda, jednak, że w autoreferacie Habilitant nie przedstawił w kompleksowy sposób aktualnej sytuacji związanej z wykorzystaniem fotowoltaiki do produkcji energii elektrycznej w Polsce i krajach UE. Takie informacje ułatwiłyby Recenzentowi uzyskanie ogólnego poglądu na przedstawiony problem.

Osiągnięcia naukowe wskazane przez Habilitanta w autoreferacie to: a) opracowanie metody badania wpływu zastosowania magazynów energii w prosumenckich mikroinstalacjach fotowoltaicznych na nierównomierność przepływu energii w sieci elektroenergetycznej; w tym opracowanie metody określania wpływu pracy instalacji PV na zjawisko „*duck curve*” w polskim KSE; b) analiza wpływu wielkości mikroinstalacji na rezultaty ekonomiczne i środowiskowe wraz z analizą mikroinstalacji powstałych w ramach z programu „Mój Prąd”; c) opracowanie metody porównawczej wpływu zastosowania dodatkowego panela PV oraz stelaża w prosumeckiej mikroinstalacji fotowoltaicznej, w zakresie korzyści ekonomicznych i środowiskowych; d) opracowanie metody szacowania i walidacji wyników pomiarowych z mikroinstalacji PV w warunkach polskich: instalacja złożona z jednego inwertera i instalacja złożona z wielu mikroinwerterów. Wszystkie te zagadnienia zostały szczegółowo przedstawione w pracach wchodzących w głównego osiągnięcia naukowego.

W monografii Autor przedstawił analizę wpływu magazynowania energii elektrycznej w prosumenckich mikroinstalacjach fotowoltaicznych na zmniejszenie barier rozwoju fotowoltaiki. Monografia licząca 88 stron składa się ze spisu treści, wykazu najważniejszych symboli i oznaczeń, celu pracy oraz 5 głównych rozdziałów zawierających wprowadzenie, opis wybranych barier technicznych rozwoju fotowoltaiki, opisu obiektów badań, metodyki obliczeń i symulacji, omówienie uzyskanych wyników pracy oraz podsumowanie z wnioskami, literatura i streszczeniem w języku polskim i angielskim. W pracy tej Habilitant przeanalizował wpływ mikroinstalacji fotowoltaicznych na nierównomierność przepływu energii elektrycznej, na linii gospodarstwo domowe – sieć energetyczna, w skali pojedynczej instalacji oraz w skali 289 instalacji prosumenckich. Główny obszar to badania magazynowania energii elektrycznej oraz strategii jej ładowania. Autor pracy wykazał, że

magazynowanie energii elektrycznej w prosumenckich instalacjach PV bez odpowiednio dobranej strategii ładowania wpływa korzystnie na zmniejszenie zużycia energii podczas wieczornego szczytu poboru energii w KSE, jest niekorzystne dla porannego szczytu poboru energii oraz nieznacznie ogranicza wypływ energii do sieci w godzinach okołopołudniowych. Finalnie, stwierdza, że strategia ładowania w postaci ograniczenia godzin ładowania magazynu energii zależy od użytkowej pojemności magazynu energii.

W artykule w *Energy Report* (7 (2021) 4609-4622) przedstawił analizę problemów związanych z wykorzystaniem fotowoltaiki do produkcji energii elektrycznej. W związku z intensywnym rozwojem prosumenckich instalacji fotowoltaicznych mogą one zaspokoić potrzeby energetyczne gospodarstw domowych. Z drugiej strony, może wystąpić problem niedopasowania zapotrzebowania na energię elektryczną, tzw. zjawisko „duck curve”. W pracy przeanalizowano 608 instalacji PV, uwzględniając oszacowanie różnicy pomiędzy maksymalną godzinową nadprodukcją energii elektrycznej, a maksymalnym godzinowym zużyciem netto energii elektrycznej z sieci. Maksymalna miesięczna wartość różnic w 2019 r. osiągnęła poziom 2,9 kW na jedno gospodarstwo prosumenckie. Obliczenia dla każdego dnia 2019 r. pozwoliły określić maksymalną wartość różnicy na poziomie 3,9 kW, licząc na gospodarstwo prosumenckie. Oszacowano, że średnia wartość różnicy zapotrzebowania na moc między szczytem południowym, a wieczornym wynosi zwykle około 1 GW. Istnieją prognozy i plany zwiększenia liczby i mocy zainstalowanych instalacji PV zgodnie z polityką energetyczną kraju, co wpłynie z kolei na wzrost różnicy. Zwrócenie uwagi na ten problem jest bardzo ważne, ponieważ będą musiały być podjęte stosowne działania w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym.

Głównym celem pracy w *Sustainable Energy Technologies and Assessments* (47 (2021) 101496) było przedstawienie analizy ekonomicznej i środowiskowej (emisja CO₂). W tym celu przeanalizowano dwa potencjalne sposoby zwiększenia produkcji energii elektrycznej z instalacji PV w warunkach typowych dla Polski, tj. poprzez montaż regulowanego stojaka montażowego, który może zmienić orientację nachylenia i azymutu instalacji fotowoltaicznej oraz instalację dodatkowego panela fotowoltaicznego. W pracy podano szczegółowe obliczenia omawianych przypadków oraz opracowano wykresy mapowe, które mogą posłużyć do porównania wskaźników ekonomicznych i środowiskowych dla różnych orientacji stelaża i instalacji. Jak podaje Habilitant jest to pionierskie opracowanie dla warunków polskich, co zasługuje na podkreślenie. Uzyskane wyniki dostarczyły informacji, które mogą pomóc w decyzjach związanych z instalacją fotowoltaiki.

Opłacalność ekonomiczną i aspekty środowiskowe instalacji fotowoltaicznych (zakres mocy 2-10kWp) Habilitant przedstawił w *Energy for Sustainable Development* 70 (2022) 160-169. W pracy dokonano rozróżnienia ze względu na wielkość instalacji, co wpływa na jej efektywność. Określono poziom emisji CO₂ i innych zanieczyszczeń na podstawie mocy instalacji PV wykorzystując do tego celu analizę cyklu życia (LCA). W analizowanym zakresie mocy instalacji zmiany obliczonych wskaźników środowiskowych wahały się od 5,4 do 7%, a najbardziej efektywną ekologicznie opcją w programie „Mój Prąd” jest instalacja o mocy 10 kWp, natomiast najwyższą efektywność ekonomiczną osiągnięto dla instalacji o mocy 2 kWp. Ponadto przeanalizowano wpływ instalacji wielu instalacji w ramach programu „Mój Prąd” na zmniejszenie śladu węglowego, emisji pyłów, tlenków azotu i ditlenku siarki.

W pracy *Energies 15 (2022) 7582* Habilitant dokonał weryfikacji możliwości i dokładności wykorzystania metod obliczeniowych w produkcji energii z instalacji fotowoltaicznych w warunkach polskich. Do obliczeń wykorzystał metodę HDKR (Hay, Davies, Klucher, Reindl) w oparciu o dane z siatki 0,25 stopnia warunków pogodowych ERA5. Następnie obliczył teoretyczną wydajność energetyczną paneli fotowoltaicznych w oparciu o oprogramowanie HOMER. Weryfikację statystyczną przeprowadził w celu porównania uzyskanych wyników produkcji energii z 10 paneli PV z rzeczywistymi wynikami z mikroinstalacji. Za pomocą metod statystycznych sprawdził również reprezentatywność analizowanego okresu (jeden rok) na przestrzeni lat. Jak podaje Habilitant jest to pierwsze badanie oceniające produkcję energii z instalacji mikroinwerterowej w rzeczywistych warunkach w Europie Środkowo-Wschodniej.

Zastosowanie modeli do wyznaczania teoretycznej produktywności paneli PV, opartych na danych pogodowych oraz danych charakteryzujących panele PV dla polskich warunków, dr inż. Piotr Olczak przedstawił w *Renewable Energy Focus 43 (2022) 246-254*. W pracy przeanalizował zgodność danych pogodowych z bazy danych ERA5 z pomiarami w miejscu instalacji PV. Wyższe wartości dobowych wartości nasłonecznienia zaobserwował w większości przypadków dziennych (85%) dla danych z ERA5 niż ze stacji pomiarowej. Wartość względnego średniego błędu obciążenia (rMBE) wyniosła 23%. Ponadto, wykonał weryfikację modelu obliczeniowego dla produkcji energii PV na podstawie danych z paneli fotowoltaicznych, konfiguracji ustawień i lokalizacji oraz danych pogodowych ERA5.

Zagadnienia związane z fotowoltaiką, a w szczególności z problemem magazynowania energii i związanych z nim efektów ekonomicznych i środowiskowych, występujących w Polsce i innych krajach Europy Środkowo-Wschodniej, wymagają wciąż dalszych działań. Dlatego, podjęta przez Habilitanta tematyka wpisuje się w obecne trendy rozwoju technologii fotowoltaicznej i produkcji energii z odnawialnych źródeł, co pozwoli na ochronę środowiska, ale również przyczyni się do dywersyfikacji źródeł energii elektrycznej. Habilitant podczas całej swojej dotychczasowej pracy naukowej zajmował się zagadnieniami związanymi z szeroko rozumianą fotowoltaiką i dążył do uzupełnienia wiedzy w tym zakresie. Stwierdził także, że najważniejszym parametrem, który efektywnie pozwala wykorzystać mikroinstalacje PV jest konieczność efektywnego magazynowania energii. Magazynowanie energii u prosumenta jest parametrem, który istotnie może wpłynąć na wykorzystanie energii odnawialnej z fotowoltaiki.

Podsumowując stwierdzam, że przedstawiona przez Habilitanta monografia oraz cykl publikacji posiadają wysoką wartość naukową oraz istotne elementy aplikacyjne. Habilitant udowodnił, że potrafi samodzielnie prowadzić pracę badawczą, rozwiązywać problemy naukowe, współpracować w ramach realizacji projektów naukowych, a także posiada umiejętność współpracy z sektorem samorządowym.

g) Informacja o spełnieniu przez kandydata kryterium dotyczącego wykazywania się istotną aktywnością naukową lub artystyczną

Aktywność naukową Kandydat potwierdził poprzez udział w realizacji projektów badawczych finansowanych przez NCBR. Po uzyskaniu stopnia doktora uczestniczył w realizacji 2 projektów pt.:

„Cyfrowy symulator elektromobilności dla pojazdów o napędzie konwencjonalnym” i „Narzędzie informatyczne wspierające proces decyzyjny wykonania projektu integracji OZE z podziemnym magazynem gazu w kawernach solnych”. Aktualnie uczestniczy w realizacji 2 projektów NCBR (jako członek kadry kierowniczej) pt.: „Opracowanie zautomatyzowanego narzędzia wspierającego decyzje kierowcy w zakresie optymalnego wyboru stacji ładowania samochodu elektrycznego, wykorzystującego metody programowania matematycznego oraz uczenia maszynowego” oraz „Opracowanie zintegrowanego narzędzia bazującego na metodach programowania matematycznego i uczenia maszynowego umożliwiającego przedsiębiorstwom optymalizację procesu zakupu, wykorzystania produkcji własnej i magazynowania energii elektrycznej, przyjmując jako kryterium optymalizacji minimalizację kosztów energii”. Niestety dr inż. Piotr Olczak nie uczestniczył w pracach zespołów realizujących projekty finansowane w drodze konkursów zagranicznych (np. Horyzont2020, EraNet itp.). Od 2017 r. nie pełnił również roli kierownika z projekcie naukowym.

Dr inż. Piotr Olczak w ramach swojej działalności naukowej w Pracowni Pozyskiwania Surowców IGSMiE PAN w Krakowie realizuje prace naukowe w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, które obejmują współpracę z przedsiębiorcami w zakresie prac B+R i prac zleconych, badaniami naukowymi w zakresie zastosowania odnawialnych źródeł energii i magazynowania energii dla potrzeb przedsiębiorstw i gospodarstw domowych, organizacją konferencji (głównie Szkoła Eksploatacji Podziemnej i FORUM) oraz współpracą z innymi jednostkami badawczymi. Habilitant podkreśla również współpracę z: i) Politechniką Krakowską w zakresie oceny merytorycznej wniosków (OZE i efektywność energetyczna) o dofinansowanie dla samorządów kilku województw (w ramach konkursów Regionalne Programy Operacyjne), ii) ITG KOMAG w Gliwicach; iii) Instytutem Podstawowych Problemów Techniki PAN w Warszawie oraz z Izmail State University of Humanities, Izmail w Ukrainie w zakresie publikacyjnym (*Sustainability* 14 (2022) 14044 oraz przygotowania wspólnego wniosku projektowego do Fundacji na rzecz Nauki Polskiej. Habilitant nawiązał również współpracę ze School of Chemical Engineering of Northwest University in Xian, Chiny (przygotowanie wspólnego wniosku projektowego do NAWA). Pomimo, współpracy na etapie aplikacji projektowej z dwoma ośrodkami zagranicznymi współpracę międzynarodową oceniam słabo. Dr inż. Piotr Olczak nie odbył istotnego z punktu widzenia rozwoju naukowego stażu zagranicznego w instytucjach naukowych. Jedynie uczestniczył w 4th Summer Academy of Energy, Budapest University of Technology and Economics na Węgrzech w 2018 r. (8 dni) oraz w Circular Economy Summer School of EIT RawMaterials w Belgii w 2018 r. (5 dni).

Dr inż. Piotr Olczak współpracował z podmiotami gospodarczymi z branży energetycznej tj. Polska Fotowoltaika i Energia w Krakowie, TwinIO Energy w Krakowie, Fundacja Instaway w Warszawie oraz Elfran w Nowym Targu. Po uzyskaniu doktoratu Habilitant podnosił swoje kwalifikacje i wykształcenie. W 2019 r. ukończył *Master of Business Administration* na Uczelni Łazarskiego w Warszawie, a 2020 r. Studia Podyplomowe Data Science na Uniwersytecie Ekonomicznym w Krakowie (studia podyplomowe). Ponadto posiada certyfikaty zarządzania projektami według metodyki PRINCE2 Foudation i AgilePM, co jest bardzo pomoce podczas przygotowania wniosków projektowych i realizacji projektów.

h) Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzujących naukę kandydata do stopnia doktora habilitowanego

W obszarze działalności dydaktycznej Habilitant potwierdził swoje zaangażowanie pomimo pracy w Instytucie. Prowadził zajęcia dydaktyczne z „Termodynamiki procesowej” oraz „Techniki Ciepłej” na Politechnice Krakowskiej. Na Wydziale Energetyki i Paliw Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie był opiekunem 3 prac magisterskich z zakresu OZE. Aktualnie dr inż. Piotr Olczak pełni funkcję promotora pomocniczego w 2 przewodach doktorskich (w IGSMiE PAN i AGH).

Podczas współpracy z Podkarpackim Centrum Innowacji oraz Polską Agencją Rozwoju Przedsiębiorczości wykonywał ocenę merytoryczną wniosków projektowych (w sumie 10 wniosków). Należy podkreślić, że był głównym autorem, a następnie wykonawcą projektu w konsorcjum z Politechniką Krakowską pt. „Narzędzie informatyczne wspierające proces decyzyjny wykonania projektu integracji OZE z podziemnym magazynem gazu w kawernach solnych” (finasowanie z NCBR i PGNiG SA).

Do aktywności naukowej Habilitanta należy zaliczyć recenzowanie artykułów w branżowych czasopismach naukowych m.in. w *Solar Energy*, *Polityka Energetyczna - Energy Policy Journal*, *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, *Environmental Science and Pollution Research*, *Journal of Energy Storage*. W sumie wykonał 52 recenzje. W 2022 r. pełnił również rolę edytora w *Energies Special Issue Prospects and Challenges of Energy Transition* oraz *Frontiers in Environmental Science Circular Economy Business Models for Sustainable Production*.

Wyniki swoich badań Habilitant prezentował na konferencjach naukowych. Po uzyskaniu stopnia doktora (2019-2022) uczestniczył w 1 międzynarodowej i 7 krajowych konferencjach branżowych. Pełnił również funkcję członka komitetu organizacyjnego konferencji międzynarodowych m.in. . International Conference on Sustainable, Circular Management and Environmental Engineering, International Conference on Advances on Clean Energy Research

5. Wniosek końcowy

Dorobek naukowy dr inż. Piotra Olczaka przedstawiony w postaci monografii i monotematycznego cyklu publikacji oceniam pozytywnie. Habilitant posiada dorobek naukowy, który opublikował w czasopismach z listy JCR o znaczącym wskaźniku IF oraz prezentował wyniki swojej pracy na krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych. Prace te stanowią istotny wkład w rozwój obszaru odnawialnych źródeł energii i mają charakter praktyczny, ponieważ mogą pomóc w określeniu wytycznych do programów promujących i wspierających fotowoltaikę w polskich gospodarstwach domowych, przyczyniając się tym samym do wzrostu udziału OZE w produkcji energii.

Reasumując, wskazane osiągnięcia habilitacyjne dr inż. Piotra Olczaka ma wartość naukową. Biorąc pod uwagę osiągnięcie naukowe w postaci monografii i artykułów naukowych, możliwość aplikacji uzyskanych wyników badań oraz pozostałą działalność naukową stwierdzam, że w pełni spełnia wymagania stawiane osobom ubiegającym się o nadanie stopnia doktora habilitowanego określone w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2023 r. poz. 742, z późn.

zm.), a dorobek naukowy Kandydata oceniam jako wartościowy i mający znaczący wkład w rozwój dyscypliny *Inżyniera Środowiska, Górnictwo i Energetyka*.

Na tej podstawie wnioskuję do Komisji Habilitacyjnej oraz do Rady Dyscypliny Inżyniera Środowiska, Górnictwo i Energetyka Politechniki Śląskiej o nadanie dr inż. Piotrowi Olczakowi stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie *Inżyniera Środowiska, Górnictwo i Energetyka*.