

Kraków, dn. 05.01.2026 r.

**Ocena osiągnięć dr. inż. Konrada Trzcińskiego w związku z postępowaniem
o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych
i przyrodniczych w dyscyplinie nauki chemiczne**

Opinię przedkładam w związku z powierzeniem mi funkcji recenzenta przez Radę Dyscypliny Nauki Chemiczne Politechniki Gdańskiej, na mocy uchwały nr 159/2025 z dnia 18 listopada 2025 r., w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego dr. inż. Konradowi Trzcińskiemu w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki chemiczne. Mając na uwadze przepisy Działu V *Stopnie i tytuły w systemie szkolnictwa wyższego i nauki*, Rozdziału 3 *Stopień doktora habilitowanego* Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r. (Dz.U. z 30.08.2018 r. poz. 1668, z późn. zm.), rolą recenzenta jest ocena, czy osiągnięcie naukowe osoby ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego spełnia wymagania określone w art. 219 *Warunki nadania stopnia doktora habilitowanego*. W związku z powyższym niniejsza opinia odnosi się do zapisów art. 219, ust.1 i ust. 2 i zawiera **jednoznacznie pozytywną rekomendację** w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego dr. inż. Konradowi Trzcińskiemu. Recenzję przygotowałem w oparciu o złożone dokumenty, w tym: kopię dyplomu doktorskiego, autoreferat i kopię cyklu powiązanych tematycznie artykułów (art. 219 ust.1 pkt 2b), stanowiących przedstawione osiągnięcie naukowe pt. „*Metody otrzymywania i modyfikacji półprzewodnikowych warstw tlenków metali – wpływ na właściwości fotoelektrochemiczne i elektrochemiczne*”, oświadczenia współautorów publikacji, wykaz pozostałych prac, wystąpień konferencyjnych oraz osiągnięć dydaktycznych i organizacyjnych.

1) Art. 219, ust. 1 pkt 1, wymaga aby osoba ubiegająca się o nadanie stopnia doktora habilitowanego posiadała stopień doktora. **Stwierdzam, że wymóg ten został spełniony.**

Dr inż. Konrad Trzciński posiada stopień doktora nauk chemicznych w dyscyplinie naukowej chemia, nadany mu uchwałą nr 300/2016 Rady Wydziału Chemicznego Politechniki Gdańskiej z dnia 5 października 2016 r. Rozprawa doktorska nosiła tytuł „*Materiały elektrodowe zawierające wanadan bizmutu lub jego pochodne jako fotoanody aktywne w świetle widzialnym*”. Promotorem pracy była prof. dr hab. Anna Lisowska-Oleksiak, a recenzentami prof. dr hab. Krystyna Jackowska, prof. zw. UW oraz prof. dr hab. Franciszek Krok.

Dr inż. Konrad Trzciński jest absolwentem Wydziału Chemicznego Politechniki Gdańskiej. W dniu 20 stycznia 2011 r. uzyskał stopień inżyniera za pracę pt. „*Fitoremediacja – przyszłościowa metoda rekultywacji gleby*”, przygotowaną pod opieką naukową prof. dr hab. inż. Piotra Konieczki, natomiast w dniu 22 czerwca 2012 r. obronił z wynikiem celującym wyróżnioną pracę magisterską pt. „*Synteza i właściwości elektrochemiczne ditlenku tytanu modyfikowanego azotem*”, za którą otrzymał złotą odznakę Rektora PG. Promotorem tej pracy była prof. dr hab. Anna Lisowska-Oleksiak.

Od grudnia 2016 r. był zatrudniony na stanowisku asystenta, a od grudnia 2020 r. pracuje na stanowisku adiunkta, w Katedrze Chemii i Technologii Materiałów Funkcjonalnych na Wydziale Chemicznym Politechniki Gdańskiej, gdzie jest zatrudniony do chwili obecnej.

2) Art. 219, ust. 1, pkt 2b wymaga, aby osoba ubiegająca się o nadanie stopnia doktora habilitowanego posiadała w dorobku osiągnięcia naukowe stanowiące znaczący wkład w rozwój danej dyscypliny nauki, w tym co najmniej jeden cykl tematycznie powiązanych artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku publikacji artykułów w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267, ust. 2, pkt 2, lit. b. **Stwierdzam, że wymóg ten został spełniony.**

Zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt 2b, dr inż. Konrad Trzciński zgłasza jako osiągnięcie naukowe cykl tematycznie powiązanych ośmiu publikacji [H1–H8], zatytułowany „*Metody otrzymywania i modyfikacji półprzewodnikowych warstw tlenków metali – wpływ na właściwości fotoelektrochemiczne i elektrochemiczne*”, opublikowanych w latach 2016–2024. Habilitant poprzedził omówienie własnego osiągnięcia naukowego zwięzłym, lecz istotnym z perspektywy oceny jego dorobku, przeglądem literatury. Przegląd ten dotyczy nowatorskich koncepcji wykorzystania różnych fotoelektrod pokrytych cienką warstwą półprzewodnika do konwersji promieniowania elektromagnetycznego np. w procesie fotoelektrochemicznego rozkładu wody (PEC). Już na wstępie zwraca uwagę na potrzebę precyzyjnej kontroli składu, grubości oraz struktury krystalicznej warstwy półprzewodnika, a także orientacji krystalitów. Podkreśla konieczność zwiększenia efektywności dysocjacji ekscytonów prowadzącej do generacji nośników ładunku (dziur h^+ i elektronów e^-) oraz ograniczenia procesów rekombinacji i pułapkowania, m.in. poprzez domieszkowanie metalami o wartościowości +6 (Mo i W). Zwraca ponadto uwagę na możliwość poprawy właściwości fotoelektronicznych poprzez generowanie wewnętrznego pola elektrycznego dzięki tworzeniu heterozłącz. Materiał ten stanowi wartościowe tło teoretyczne ułatwiające zrozumienie istoty, celów oraz znaczenia prowadzonych badań. Przechodząc do omówienia osiągnięcia, Habilitant wskazuje, że tematyka jego badań dotyczy innowacyjnych metod osadzania cienkich warstw i modyfikacji materiałów elektrodowych, które mogą znaleźć zastosowanie w konwersji i magazynowaniu energii.

W pracy [H1] Habilitant opisał wpływ procedury nakładania warstw z wykorzystaniem poli(tlenku etylenu) (PEO) jako lepszca na właściwości tlenkowego materiału Bi_3YO_6 . Wykazał, że zastosowanie PEO nie powoduje zmian w strukturze krystalicznej ani w właściwościach optycznych badanego materiału. Zaproponował również oryginalne podejście do interpretacji widm UV-vis, oparte na powiązaniu wartości przerwy energetycznej z kształtem widma. Oceniał możliwość zastosowania Bi_3YO_6 jako elektrody superkondensatora oraz fotoelektrody, stwierdzając jednak bardzo niską fotoaktywność, mogącą wynikać z parametrów przygotowania warstwy (np. jej grubości, morfologii i szczelności).

Rezultatem jego pracy jest pierwsza w literaturze charakterystyka elektrochemiczna Bi_3YO_6 w kontakcie z elektrolitem wodnym oraz wykazanie, że osadzanie warstw z wykorzystaniem PEO nie wpływa negatywnie na właściwości strukturalne i optyczne materiału. Habilitant zwrócił także uwagę na ograniczenia tej metody, w szczególności na niską stabilność mechaniczną oraz brak możliwości kontroli grubości otrzymywanych warstw. Ze względu na bardzo niskie fotoprądy generowane przez warstwy przygotowane metodą z użyciem PEO, w kolejnych pracach Habilitant zastosował pulsacyjną ablację laserową (PLD) jako bardziej efektywną technikę wytwarzania fotoelektrod oraz nowy materiał fotoaktywny, tj. wanadan bizmutu (BiVO_4).

W pracach [H2] i [H3] Habilitant wykorzystał technikę PLD do wytwarzania warstw BiVO_4 na nanorurkach $\text{TiO}_{2(\text{nt})}$. Fotoelektrody zostały przygotowywane w ścisłej współpracy z dr hab. inż. M. Sawczakiem (IMP PAN, Gdańsk). Aby nanieść warstwy BiVO_4 na $\text{TiO}_{2(\text{nt})}$, opracował oryginalną metodę syntezy BiVO_4 z ortowanadanu amonu i azotanu bizmutu oraz przygotował tarczę rozpylającą podlegającą ablacji. W pracy [H2] warstwy były dodatkowo modyfikowane nanocząstkami złota (AuNPs), które pełniły podwójną rolę: generowały efekt plazmonowy i transfer „gorących” elektronów do pasm przewodnictwa półprzewodników oraz poprawiały przewodnictwo elektryczne elektrody, sprzyjając wytwarzaniu fotoprądu. Habilitant zwrócił uwagę, że na tym etapie badań nie uwzględniał dopasowania struktur krystalicznych, co jak się okazało jest kluczowe dla efektywnego powstania heterozłącza. W pracy [H3] rozwinął badania układu $\text{TiO}_{2(\text{nt})}/\text{BiVO}_4$, charakteryzując jego właściwości elektrochemiczne w kontakcie z wodnym elektrolitem. Zaproponował innowacyjną koncepcję elektrochemicznej metody pokrywania powierzchni BiVO_4 przewodzącym polimerem PEDOT:PSS i zbadał ten układ jako potencjalną elektrodę do superkondensatorów. Zauważył, że elektroda może być polaryzowana w szerokim zakresie potencjałów (-0,9 do 0,9 V), przy zachowaniu stabilnej aktywności polimeru, co umożliwia efektywne gromadzenie energii. Opisane osiągnięcia w pracach [H2] i [H3] miały istotny wpływ na aktywność popularyzatorską Habilitanta.

W pracach [H4] i [H5] przedstawiono rezultaty modyfikacji fotoanod BiVO_4 na podłożach FTO, realizowanych techniką PLD, w celu poprawy ich właściwości fotoelektrochemicznych. W pracy [H4] Habilitant zastosował dwie strategie: napylenie warstw BiVO_4 oraz ich modyfikację ko-katalizatorem heksacyjanokobaltanu kobaltu ($\text{Co}_3[\text{Co}(\text{CN})_6]_2$, Cohcc). Warstwy BiVO_4 nanoszone z tarczy rozpylającej o mieszanej strukturze jednoskośnej i tetragonalnej generowały nawet 10-krotnie wyższy fotoprąd niż analogiczne warstwy otrzymywane metodą z PEO. Obecność Cohcc w postaci regularnych nanosześciaków (o rozmiarze kontrolowanym grubością warstwy metalicznej) została potwierdzona techniką XRD. Habilitant wykazał, że obecność ko-katalizatora znacząco zwiększa efektywność ekstrakcji ładunku i poprawia fotoaktywność warstw BiVO_4 – udział dziur w reakcji wydzielania tlenu wzrasta z ok. 10% do 60%, co jego zdaniem świadczy o znacznym ograniczeniu rekombinacji e^-/h^+ na powierzchni elektrody. W pracy [H5] Habilitant skoncentrował swoją uwagę na utworzeniu heterozłącza $\text{BiVO}_4/\text{V}_2\text{O}_5$, wytwarzanego z „niestechiometrycznej” tarczy zawierającej nadmiar prekursora wanadu. Zauważył, że potencjał, przy którym zaczyna narastać fotoprąd, jest podobny do BiVO_4 , natomiast wartość fotoprądu jest znacznie wyższa dla $\text{BiVO}_4/\text{V}_2\text{O}_5$. Wyższą fotoaktywność przypisał poprawie separacji e^-/h^+ na granicy ziaren, co ogranicza niekorzystne zjawisko rekombinacji w objętości materiału.

W pracy [H6] zaproponował wykorzystanie spektrofotoelektrochemii ramanowskiej do analizy powierzchni fotoelektrod w warunkach *in situ*. Opracowany układ umożliwił wyodrębnienie procesów wynikających z polaryzacji, fotowzbudzenia oraz ich jednoczesnego działania.

Przydatność analityczną metody Habilitant potwierdził testując fotoanody $\text{Ti}/\text{TiO}_2/\text{Fehcf}$ oraz układy $\text{Ti}/\text{TiO}_2/\text{PB}$ i $\text{TiO}_{2(\text{nt})}/\text{PB}$. Ta innowacyjna metoda umożliwia prowadzenie pomiarów przy kontrolowanym naświetlaniu i polaryzacji oraz rejestrowanie widm z wysoką rozdzielczością czasową, co pozwoliło na szczegółową analizę kinetyki procesów zachodzących na fotoelektrodach.

Prace [H7 i H8] dotyczą zastosowania zmodyfikowanej techniki PLD do otrzymywania warstw półprzewodnikowych o kontrolowanych właściwościach. W pracy [H7] Habilitant opisał i zastosował nowy, oryginalny układ do napylania z precyzyjną kontrolą ciśnienia i temperatury, co umożliwiło badanie wpływu ciśnienia tlenu na skład fazowy, morfologię i właściwości warstw BiVO_4 . Wykazał w ten sposób, że niskie ciśnienia sprzyjają powstawaniu V_2O_5 , a wyższe $\text{Bi}_4\text{V}_2\text{O}_{11}$, co wiąże się z niestechiometrycznym transportem materiału. Pomiary ramanowskie pozwoliły mu określić wpływ ciśnienia na rozprężanie plazmy i wynikającą z tego niejednorodność warstw, wskazując możliwość sterowania ich składem.

W pracy [H8], wykorzystując zdobytą wcześniej wiedzę, postawił i zweryfikował hipotezę, że odpowiedni dobór parametrów techniki PLD umożliwia kontrolowanie orientacji krystalograficznej wytwarzanych warstw. Przedmiotem analizy był trójtlenek molibdenu (MoO_3), którego warstwowa struktura powoduje wyraźną zależność właściwości elektrochemicznych od orientacji powierzchni krystalitów względem elektrolitu. Warstwy MoO_3 , Habilitant osadzał na podłożach FTO w atmosferze tlenu. Opracowana procedura, objęta ochroną patentową, pozwoliła na otrzymanie warstw o różnych orientacjach krystalograficznych, które wykazały odmienne właściwości w testach dotyczących magazynowania energii oraz fotoelektrochemicznego wydzielania wodoru.

Załączony do wniosku autoreferat potwierdza dojrzałość naukową i samodzielność Habilitanta, który wykazał się bardzo dobrą znajomością aktualnego stanu wiedzy w reprezentowanej dyscyplinie oraz wysokimi kompetencjami w formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych problemów badawczych. Warto również podkreślić szerokie spektrum nowoczesnych narzędzi badawczych, pomiarowych i warsztatowych, z których Habilitant umiejętnie korzysta. Przedstawione działania, prowadzące do powstania omawianego osiągnięcia, dobrze odzwierciedlają jego rozwój naukowy i wskazują, że zainteresowania badawcze kształtowały się już na etapie przygotowywania pracy doktorskiej.

3) Zgodnie z art. 219 ust. 1, osiągnięcie, o którym mowa w pkt 2, może stanowić część pracy zbiorowej, jeżeli opracowanie wydzielonego zagadnienia stanowi indywidualny wkład osoby ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego. Na podstawie analizy dokumentacji oraz złożonych oświadczeń współautorów **stwierdzam, że wymóg ten został spełniony.**

Dr inż. Konrad Trzciński jest współautorem wszystkich prac stanowiących cykl ośmiu tematycznie powiązanych artykułów [H1–H8], opublikowanych w czasopiśmie indeksowanym w bazie *Journal Citation Reports* (JCR): *Journal of Solid State Electrochemistry* [H1], *Electrochimica Acta* [H2, H4, H6], *Beilstein Journal of Nanotechnology* [H3], *Electrocatalysis* [H5], *Materials* [H7] i *Scientific Reports* [H8]. Sumaryczna wartość współczynników *Journal Impact Factor* (IF), zgodnie z rokiem publikacji poszczególnych prac, wynosi łącznie $\sum \text{JIF} = 32,89$, co odpowiada dobrej średniej wartości $\text{IF}_{\text{sr}} = 4,11$. Według bazy Scopus (stan na 21.07.2025) sumaryczna liczba cytowań cyklu wynosi 92. Wszystkie artykuły są efektem aktualnych, twórczych i starannie zaplanowanych badań eksperymentalnych. W każdej z publikacji Habilitant jest wymieniany jako pierwszy autor oraz autor korespondujący. Tylko w pracy [H3], jako drugi autor korespondujący wymieniona została prof. A. Lisowska-Oleksiak. Doceniam fakt, że opublikowane wyniki badań są efektem pracy niewielkich kilkuosobowych

zespołów, skupiających zarówno młodych naukowców, jak i wybitnych specjalistów w dziedzinie reprezentowanej przez Habilitanta. Do wniosku dołączono szczegółowe oświadczenia wszystkich współautorów dotyczące roli i udziału dr. inż. K. Trzcińskiego w powstaniu tych prac. Wykazany udział Habilitanta ma charakter wiodący i nadrzędny, na co wskazuje zakres podejmowanych aktywności: formułowanie hipotez i celów badawczych, opracowanie koncepcji badań, przeprowadzenie pomiarów elektrochemicznych, fotoelektrochemicznych i spektroskopowych, interpretacja danych, przygotowanie zasadniczych części manuskryptów oraz prowadzenie korespondencji z recenzentami. W wielu przypadkach istotnym elementem było także samodzielne konstruowanie innowacyjnych układów pomiarowych. Deklarowana aktywność pozostałych współautorów obejmuje głównie wykonanie wybranych pomiarów spektroskopowych oraz analiz mikroskopowych. Znaczący wkład merytoryczny w powstanie wybranych artykułów wnieśli prof. A. Lisowska-Oleksiak, dr hab. inż. M. Sawczak, prof. IMP PAN, oraz dr inż. Mariusz Szkoda, który w swoim oświadczeniu jednoznacznie zaznaczył, że żadna ze współautorskich prac nie stanowiła podstawy jego ubiegania się o stopień doktora ani doktora habilitowanego. Reasumując, stwierdzam, że dr inż. Konrad Trzciński odegrał wiodącą rolę w powstaniu ocenianego osiągnięcia naukowego, a przedstawiony dorobek stanowi jego własne, oryginalne i znaczące osiągnięcie badawcze.

Najbliższe plany naukowe dr. inż. Konrada Trzcińskiego obejmują rozwijanie dwóch kierunków badawczych, ściśle powiązanych z jego dotychczasowymi zainteresowaniami. Pierwszy, dotyczy analizy wpływu orientacji krystalitów w warstwach polikrystalicznych na właściwości funkcjonalne materiałów elektrodowych. W tym obszarze planuje rozwijać metody ukierunkowanego osadzania cienkowarstwowych tlenków metali przejściowych na różnych podłożach, zarówno w kontekście fotoelektrod, jak i materiałów do magazynowania energii, a także elektrokatalizatorów. Oprócz stosowanej techniki PLD, Habilitant zamierza poszerzyć swój warsztat badawczy o metody napyłania próżniowego. Drugi kierunek badawczy obejmuje zastosowanie spektroskopii Ramana w pomiarach *in situ*, m.in. do monitorowania granicy faz fotoelektroda–elektrolit. Habilitant planuje rozwijać tę tematykę m.in. poprzez projektowanie i wdrażanie nowych, dedykowanych układów pomiarowych.

4) Art. 219 ust. 1 pkt 3 wymaga, aby osoba ubiegająca się o nadanie stopnia doktora habilitowanego wykazała się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej. **Stwierdzam, że wymóg ten został spełniony.**

Dr inż. K. Trzciński to dobrze zapowiadający się naukowiec o znaczącym dorobku, obejmującym łącznie 49 artykułów opublikowanych w latach 2014–2025 w czasopismach indeksowanych w bazie JCR, w tym siedem artykułów opublikowanych przed uzyskaniem stopnia doktora. W sześciu pracach spoza cyklu Habilitant jest wymieniony jako pierwszy autor, co potwierdza jego kluczową rolę w ich powstaniu. Znakomita większość tych publikacji dotyczy nowych materiałów elektrodowych.

Dr inż. Konrad Trzciński odbył dwa zagraniczne staże naukowe, oba przed uzyskaniem stopnia doktora. Pierwszy, trzymiesięczny staż zrealizował w zespole prof. Dietricha R.T. Zahna na Technische Universität Chemnitz, gdzie prowadził badania dotyczące charakterystyki właściwości optycznych cienkich warstw BiVO_4 oraz materiałów z grupy BIMEVOX. Drugi, dwumiesięczny staż odbył w tym samym roku i ośrodku, w ramach programu InProTUC (projekt finansowany przez DAAD – Deutscher Akademischer Austauschdienst), zajmując się laserowo indukowaną krystalizacją amorficznych warstw BiVO_4 . Wyniki uzyskane podczas obu pobytów zostały opublikowane w formie dwóch artykułów w czasopismach *Thin Solid Films* oraz *Advanced Materials Interfaces*.

Dr inż. Konrad Trzciński prowadzi zajęcia dydaktyczne z kilkunastu przedmiotów, w tym m.in. wykłady i seminaria z przedmiotu *Historia odkryć i wynalazków* oraz wykład w języku angielskim *Chemistry*, a także szeroki zakres ćwiczeń laboratoryjnych w języku polskim i angielskim. Zbudował i uruchomił nowe laboratoria nawiązujące do jego tematyki badawczej oraz przygotowuje materiały dydaktyczne, w tym filmy instruktażowe i quizy. Był promotorem czterech prac inżynierskich i czterech prac magisterskich. Zaangażowanie Habilitanta w działalność organizacyjną obejmuje m.in. wygłoszenie wykładu popularnonaukowego w ramach cyklu *Knowledge Transfer* oraz wieloletni udział w Bałtyckim Festiwalu Nauki (2015–2024), gdzie organizował i prowadził warsztaty chemiczne. Ponadto prowadzi zajęcia laboratoryjne dla przedszkolaków, uczniów szkół średnich oraz uczestników *Advances in Functional Materials Summer School*. Jest członkiem zespołu ds. gospodarki odpadami niebezpiecznymi oraz komisji oceniającej Mini-Granty na Wydziale Chemicznym PG.

Habilitant jest aktywny w popularyzacji nauki i prezentacji własnych osiągnięć. W zestawieniu dorobku wskazuje uczestnictwo w wielu konferencjach międzynarodowych i krajowych. Przed uzyskaniem stopnia doktora wygłosił 1 komunikat oraz zaprezentował 5 posterów. Po uzyskaniu stopnia doktora ma w dorobku 4 komunikaty na konferencjach międzynarodowych i 8 na krajowych, a także 2 prezentacje posterowe, w tym jedną wyróżnioną nagrodą. Wyniki badań zespołowych z udziałem Habilitanta przedstawiono ponadto w formie 4 posterów przed doktoratem oraz 12 komunikatów ustnych i 13 posterów po doktoracie. Dr inż. K. Trzciński był zaproszonym prelegentem sekcijnym na 63. Zjeździe Polskiego Towarzystwa Chemicznego (13–17.09.2021, Łódź).

Habilitant jest młodym naukowcem, dobrze rozpoznawalnym w swojej dziedzinie, co potwierdza fakt, że regularnie recenzuje manuskrypty artykułów przesłanych do redakcji czasopism takich jak: *Chemical Engineering Journal*, *Electrocatalysis*, *Electrochimica Acta*, *Frontiers in Chemical Engineering*, *Helyion*, *Ionics*, *Journal of Materials Science*, *Synthetic Metals*, czy *Surface and Interfaces*. Pełnił także funkcję edytora gościnnego specjalnego numeru czasopisma *Materials* (MDPI, 2020).

Dr inż. K. Trzciński aktywnie uczestniczy w pracach zespołów realizujących projekty finansowane w drodze krajowych konkursów, wykazując duże zaangażowanie w pozyskiwanie środków na badania ze źródeł zewnętrznych. Był kierownikiem grantu Miniatura NCN (2017/01/X/ST5/00172) oraz dwóch projektów w ramach konkursów *Inicjatywa Doskonałości Uczelnia Badawcza* (IDUB) *Argentum* i *Technetium*. Był także wykonawcą trzech projektów badawczych: Preludium NCN (2016/23/N/ST5/02071) oraz projektów NCBR: POIR.01.01.01-00-0834/16 i LIDER/15/0088/L-10/18/NCBR/2019. Obecnie pełni tę rolę w projekcie Sonata NCN (2023/51/D/ST4/00297).

Habilitant jest współautorem międzynarodowego zgłoszenia patentowego (EP24460020) oraz jednego zgłoszenia krajowego (P.444790) dotyczącego sposobu otrzymywania zintegrowanego kondensatora fotoelektrochemicznego. Ponadto jest współautorem dwóch udzielonych patentów krajowych dotyczących sposobu wytwarzania warstw krystalicznych trójtlenku molibdenu (PL 247166 B1) oraz sposobu otrzymywania materiału elektrodowego (PL 246601 B1).

Dr inż. Konrad Trzciński to ambitny i twórczy naukowiec o imponującym dorobku. Pomimo krótkiej kariery naukowej Habilitant osiągnął wysoką rozpoznawalność międzynarodową, o czym świadczy 761 niezależnych cytowań (wg bazy Scopus) oraz 736 cytowań (wg Web of Science) – stan na dzień 21.07.2025, a także wysoka wartość indeksu Hirscha ($H = 18$). Zwraca uwagę wyraźna dynamika wzrostu liczby cytowań w ostatnich latach.

Wniosek końcowy

Osiągnięcie naukowe dr. inż. Konrada Trzcińskiego, obejmujące cykl tematycznie spójnych prac, ma charakter wyraźnie oryginalny, zawiera jednoznaczne elementy nowości i w znaczący sposób przyczynia się do rozwoju nauk chemicznych. Dotyczy to zwłaszcza nowoczesnych metod wytwarzania i modyfikacji materiałów fotoelektrodowych, w których Habilitant wprowadził innowacyjne strategie poprawy właściwości elektrochemicznych i fotoelektrochemicznych, a także opracował nowe podejścia do charakteryzacji elektrochemicznej oraz badań mechanizmów rekombinacji i separacji ładunku. Przedstawione prace łączą solidny, zaawansowany wkład eksperymentalny z oryginalnymi koncepcjami badawczymi, a uzyskane wyniki mają potencjał szerokiego zastosowania w obszarze konwersji i magazynowania energii. Z pełnym przekonaniem stwierdzam, że rola Habilitanta była wiodąca, co potwierdza jego dojrzałość i samodzielność naukową oraz znaczący, indywidualny wkład intelektualny.

W oparciu o wnikliwą analizę cyklu prac [H1–H8] oraz pozostałych rzetelnie udokumentowanych osiągnięć w zakresie aktywności naukowej, dydaktycznej i popularyzatorskiej, **stwierdzam, że dr inż. Konrad Trzciński spełnia wymagania stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego** określone w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* z dnia 20 lipca 2018 r. (z późn. zm.) i wnioskuję **do Rady Dyscypliny Naukowej Nauki Chemiczne Politechniki Gdańskiej o nadanie dr. inż. Konradowi Trzcińskiemu stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki chemiczne.**

