



Wrocław, 2026-09-02

**Recenzja osiągnięć dr. Zbigniewa Lecha Pianowskiego
przedłożonych w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki chemiczne**

Informacje wstępne. Dr Zbigniew Lech Pianowski, zatrudniony w Institute of Biological and Chemical Systems – Functional Molecular Systems (IBCS-FMS), Karlsruhe Institute of Technology (KIT) w Karlsruhe, złożył wniosek z dnia 17 marca 2026 r. o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki chemiczne. Postępowanie prowadzone jest w Instytucie Chemii Organicznej Polskiej Akademii Nauk. Niniejszą recenzję sporządzam jako recenzent komisji habilitacyjnej powołanej uchwałą Rady Naukowej IChO PAN nr 241RN/04 z dnia 12 czerwca 2026 r.

Podstawa prawna. Recenzję sporządzono w aktualnym stanie prawnym, na podstawie ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst jedn.: Dz.U. z 2024 r. poz. 1571, z późn. zm.; tekst ujednolicony Kancelarii Sejmu według stanu uwzględniającego zmiany opublikowane do maja 2026 r.). Dla oceny merytorycznej kluczowe znaczenie ma art. 219 ustawy, który, w części istotnej dla niniejszej oceny, stanowi:

Art. 219. 1. Stopień doktora habilitowanego nadaje się osobie, która:

- 1) posiada stopień doktora;
 - 2) posiada w dorobku osiągnięcia naukowe albo artystyczne, stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, w tym co najmniej:
 - a) 1 monografię naukową wydaną przez wydawnictwo ujęte w odpowiednim wykazie, lub
 - b) 1 cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopiśmie naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych ujętych w odpowiednim wykazie, lub
 - c) 1 zrealizowane oryginalne osiągnięcie projektowe, konstrukcyjne, technologiczne lub artystyczne;
 - 3) wykazuje się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.
2. Osiągnięcie, o którym mowa w ust. 1 pkt 2, może stanowić część pracy zbiorowej, jeżeli opracowanie wydzielonego zagadnienia jest indywidualnym wkładem osoby ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego.
3. Obowiązek publikacji nie dotyczy osiągnięć, których przedmiot jest objęty ochroną informacji niejawnych.

Kontekst oceny. Wniosek dr. Pianowskiego jest nietypowy na tle większości krajowych postępowań habilitacyjnych, ponieważ zasadnicza część dorobku powstała poza polskim systemem nauki, w silnych i dobrze finansowanych ośrodkach europejskich. Kandydat uzyskał doktorat na Uniwersytecie Louisa Pasteura w Strasburgu, odbył długi staż podoktorski w ETH Zürich, od 2014 r. kieruje własną grupą badawczą w KIT, a w 2022 r. przeszedł w KIT niemiecką procedurę habilitacyjną, uzyskał venia legendi w zakresie chemii organicznej i status Privatdozent. Ten fakt nie zastępuje polskiej oceny habilitacyjnej, ale stanowi bardzo ważne, zewnętrzne potwierdzenie samodzielności akademickiej. Jednocześnie dorobek ten nie powinien być traktowany jako prosty punkt odniesienia dla typowych polskich ścieżek kariery, ponieważ powstał w odmiennym kontekście organizacyjnym i instytucjonalnym. Nie umniejsza to osiągnięć kandydata: umiejętne wykorzystanie możliwości niemieckiego systemu, zbudowanie w nim własnej grupy i uzyskanie rozpoznawalności naukowej są same w sobie istotnym elementem ocenianego dorobku.

Tabela 1.

Poz.	Praca / temat	Funkcja w cyklu	Rola kandydata	Współautorzy / grupy
H1	Chem. Commun. 2016; fotoresponsywne hydrożele, uwalnianie DNA i doksorubicyny	początek linii hydrożelowej	1./koresp.; 80%	Karcher, Schneider; grupa własna KIT
H2	Chem. Eur. J. 2018; uwalnianie ładunku z hydrożeli zielonym światłem	przesunięcie aktywacji ku światłu widzialnemu	koresp.; 70%	Karcher; grupa własna KIT
H3	RSC Adv. 2021; selektywne uwalnianie silnego czynnika przeciwnowotworowego	aplikacyjne rozwinięcie hydrożeli	ostatni/koresp.; 50%	grupa własna KIT
H4	Chem. Eur. J. 2021; fluorowane azobenzeny przełączalne czerwonym światłem	ważny moduł fotochemiczny	ostatni/koresp.; 60%	grupa własna KIT
H5	RSC Adv. 2022; azobenzenowo-alginianowe hydrożele kompozytowe	materiałowe rozszerzenie linii hydrożelowej	ostatni/koresp.; 60%	Leistner, Kistner, Fengler; KIT
H6	Nat. Commun. 2022; hemipiperazyny jako peptydowe fotoprzełączniki	ustanowienie HPI jako nowej klasy przełączników	ostatni/koresp.; 60%	grupa KIT; wsparcie strukturalne M. Nieger
H7	Chem. Eur. J. 2023; „molecular syringe”, hydrożel aktywowany czerwonym światłem	integracja materiału z czerwoną aktywacją	ostatni/koresp.; 70%	Leistner, Most; KIT
H8	Eur. J. Org. Chem. 2023; mechanizm enkapsulacji gość-żelator	mechanistyczne doprecyzowanie hydrożeli	współkoresp.; 50%	współpraca NMR: Luy, Muhle-Goll; KIT
H9	Chem. Eur. J. 2023; wodno-kompatybilne heterocykliczne HPI	rozwój HPI do środowiska wodnego	ostatni/koresp.; 60%	Gödtel, Starrett; grupa KIT
H10	Chem. Eur. J. 2024; HPI jako przełączniki i sensory Zn/Cd	wielobodźcowość i sensoryka	koresp.; 70%	Schäfer; mały zespół KIT
H11	Macromol. Mater. Eng. 2024; hydrożel z cyklicznych dipeptydów	uzupełnienie linii materiałowej	ostatni/koresp.; 60%	Seliwjorstow, Bach, Kirchner, Palloks; KIT
H12	ChemBioChem 2024; wpływ HPI na rozwój zarodków Danio rerio	biologiczna walidacja fotomodulacji	współkoresp.; 50%	współpraca biologiczna KIT: Rastegar, Takamiya
H13	Commun. Chem. 2025; fotokontrolowane wiązanie estrów aminokwasów w wodzie	przejście do receptorów supramolekularnych	współkoresp.; 40%	współpraca ETH Zürich: B. Lewandowski
H14	JACS 2025; przełączalna fluorescencja HPI w żywych komórkach	kluczowy rezultat fotofizyczno-biologiczny	współkoresp.; 60%	Schepers/Fuhr i współpracownicy KIT
H15	Nat. Commun. 2026; dynamiczne fotochromowe klatki molekularne w wodzie	zaawansowana kulminacja supramolekularna cyklu	ostatni/koresp.; 60%	KIT IOC/INT/KNMFi; dodatkowa afiliacja Z.P.: IMol PAN
H16	Chem. Eur. J. 2019; przegląd fotoprzełączników w materiałach i biologii	pozycjonowanie pola	jedyny autor; 100%	brak współautorów
H17	Eur. J. Org. Chem. 2022; przegląd materiałów aktywowanych światłem widzialnym	kontekst materiałowy	ostatni/koresp.; 80%	Leistner; grupa własna KIT
H18	Int. J. Mol. Sci. 2022; fotofarmakologia czynników antymitotycznych	kontekst biologiczno-farmakologiczny	ostatni/koresp.; 70%	Kirchner; grupa własna KIT

Przedłożone osiągnięcie. Kandydat przedstawił jako główne osiągnięcie naukowe cykl pt. „Fotochromowe przełączniki molekularne: kontrola zachowania materiałów i systemów biologicznych za pomocą światła widzialnego”. Cykl obejmuje 18 publikacji z lat 2016–2026, w tym 15 prac oryginalnych i 3 artykuły przeglądowe. Według dokumentacji kandydat jest autorem korespondencyjnym wszystkich prac wchodzących do cyklu, a jego deklarowany udział wynosi od 40% do 100%. Sumaryczny IF cyklu, według materiałów wnioskodawcy, wynosi 113,19, a łączna punktacja ministerialna 2280 pkt. Bibliometrię traktuję tu jednak tylko pomocniczo; decydujące znaczenie ma spójność programu badawczego oraz stopień koncepcyjnego przywództwa habilitanta.

Omówienie cyklu. Tabela 1 pokazuje, że osiągnięcie ma wyraźny rdzeń koncepcyjny, który tworzy logiczny związek między publikacjami. Pierwsza część cyklu dotyczy fotorespońsywnych hydrożeli supramolekularnych oraz możliwości kontrolowania ich właściwości za pomocą światła widzialnego. Prace te dokumentują stopniowe przechodzenie od klasycznych azobenzenowych układów fotochromowych do systemów bardziej użytecznych w środowisku wodnym i biologicznym, w tym do aktywacji zielonym i czerwonym światłem oraz do kontrolowanego uwalniania ładunku. W późniejszym etapie nurt ten rozwija się także w stronę fotokontrolowanych receptorów oraz dynamicznych klatek supramolekularnych działających w wodzie. Druga, szczególnie istotna część cyklu dotyczy odkrycia i rozwoju hemipiperazyn (HPI) jako nowej klasy molekularnych przełączników fotochromowych wywiedzionych ze szkieletu cyklicznych dipeptydów.

Za najistotniejsze w cyklu można uznać prace H6 i H14, reprezentujące linię HPI, oraz H15, stanowiącą kulminację nurtu supramolekularnego, które nb. ukazały się w czasopismach o bardzo wysokiej widoczności. W H6 kandydat i współpracownicy opisali HPI jako peptydowe fotoprzełączniki o niskonanomolowej cytotoxycznosci, otwierając nowy kierunek w programie badawczym kandydata o wyraźnym znaczeniu dla fotofarmakologii i chemii biologicznej. W H14 pokazano przełączalną fluorescencję układów HPI wewnątrz żywych komórek, a w H15 wykorzystano fotochromowe moduły do budowy dynamicznych klatek supramolekularnych działających w wodzie. Te publikacje najlepiej dokumentują oryginalny wkład kandydata w rozwój chemii molekularnych systemów sterowanych światłem.

Prace przeglądowe H16–H18 traktuję jako element wspierający, a nie jako główny dowód oryginalności osiągnięcia. Są one jednak istotne, ponieważ pokazują zdolność kandydata do syntetycznego ujmowania obszaru, w którym sam prowadzi badania, oraz do pozycjonowania własnych wyników w szerszym kontekście chemii materiałów inteligentnych, fotofarmakologii i systemów biologicznych kontrolowanych światłem.

Wkład własny i samodzielność. Najmocniejszym formalnym argumentem na rzecz samodzielności kandydata jest fakt, że jest on autorem korespondencyjnym wszystkich prac składających się na osiągnięcie. W większości publikacji występuje jako ostatni autor, zgodnie z modelem właściwym dla kierownika grupy badawczej; w H1 jest pierwszym i korespondencyjnym autorem, a w H16 jedynym autorem. Deklarowane udziały procentowe są zróżnicowane, lecz generalnie spójne z pozycją autorską i charakterem poszczególnych prac. W szczególności nie widzę przesłanek, by kwestionować, że zasadnicza koncepcja programu, kierunek rozwoju tematów i integracja wyników były prowadzone przez habilitanta.

Współautorstwo prac ma charakter naturalny we współczesnej chemii, a przedstawiony w osiągnięciu obszar badań w naturalny sposób wymagał wielowątkowego podejścia. Część badań wymagała współpracy z zespołami zajmującymi się spektroskopią NMR, biologią komórkową, krystalografią, badaniami organizmów modelowych czy chemią supramolekularną. W tym przypadku szeroka współpraca nie osłabia obrazu samodzielności, lecz przeciwnie: pokazuje zdolność do organizowania interdyscyplinarnego programu badawczego i integrowania kompetencji, których pojedyncza grupa nie mogłaby w pełni zapewnić. Szczególnie ważne jest to, że większość prac powstała w obrębie własnej grupy kandydata w KIT, z udziałem jego doktorantów i młodych współpracowników.

Ocena merytoryczna osiągnięcia. Przedłożony cykl oceniam bardzo wysoko. Jego zasadniczą wartością jest połączenie dobrze kontrolowanej chemii organicznej i supramolekularnej z pytaniami typowymi dla chemii materiałów i chemii biologicznej. Kandydat nie ogranicza się do syntezy kolejnych fotochromowych pochodnych, lecz konsekwentnie pyta o to, czy przełączniki molekularne mogą realnie kontrolować zachowanie układów bardziej złożonych: hydrożeli, receptorów, klatek supramolekularnych, komórek i prostych organizmów modelowych. Taka logika badań dobrze

odpowiada współczesnemu rozwojowi chemii funkcjonalnych układów molekularnych.

Za najważniejszy wkład naukowy uważam wprowadzenie hemipiperazyn jako nowego motywu fotochromowego oraz pokazanie ich użyteczności w systemach biologicznych. Odkrycie nowego szkieletu przełącznika molekularnego jest osiągnięciem jakościowo innym niż optymalizacja znanych azobenzenów: poszerza ono repertuar narzędzi dostępnych dla fotofarmakologii, chemii biologicznej i chemii materiałów. Równie wartościowe jest przesuwanie sterowania w stronę światła widzialnego, zwłaszcza czerwonego, co jest istotne zarówno z perspektywy kompatybilności biologicznej, jak i praktycznego zastosowania systemów fotoresponsywnych.

Nie wszystkie prace w cyklu mają tę samą wagę. Część publikacji hydrożelowych pełni funkcję rozwojową i wspierającą, a nie przełomową; z kolei prace przeglądowe nie powinny być traktowane na równi z publikacjami oryginalnymi. Nie zmienia to całościowej oceny, ponieważ rdzeń osiągnięcia jest wystarczająco mocny, spójny i oryginalny. Cykl zawiera kilka publikacji o bardzo wysokiej randze, w tym prace w *Nature Communications* i *Journal of the American Chemical Society*, a jego najnowsze elementy pokazują, że program badawczy kandydata jest wciąż aktywnie rozwijany w stronę coraz bardziej ambitnych systemów molekularnych.

Dorobek poza osiągnięciem. Pozostały dorobek dr. Pianowskiego jest ponadstandardowy w kontekście wymagań stawianych kandydatom do stopnia doktora habilitowanego w Polsce. Na szczególne podkreślenie zasługuje międzynarodowa ścieżka kariery: doktorat w Strasburgu w obszarze chemii supramolekularnej, kilkuletni staż podoktorski w ETH Zürich oraz samodzielne kierowanie grupą badawczą w KIT. Od 2014 r. kandydat prowadzi własny zespół „Chemical biology, supramolecular systems and prebiotic chemistry”, a od 2022 r., po uzyskaniu *venia legendi*, posiada w systemie niemieckim uprawnienia akademickie odpowiadające roli samodzielnego nauczyciela akademickiego i promotora.

Bardzo dobrze oceniam aktywność projektową. Kandydat kierował kilkoma projektami finansowanymi przez DFG, w tym grantami typu Eigene Stelle i Sachbeihilfe, uczestniczył jako kierownik subprojektu w projekcie typu Graduiertenkolleg, a łączny budżet środków, za które był osobiście odpowiedzialny, przekroczył według dokumentacji 2,1 mln euro. Taka skala finansowania jest rzadko spotykana w typowych krajowych wnioskach habilitacyjnych i potwierdza zdolność do pozyskiwania oraz rozliczania środków w konkurencyjnym systemie grantowym.

Równie przekonująco wypada aktywność związana z kształceniem młodej kadry. Kandydat podaje, że samodzielnie wypromował sześciu doktorów, jest promotorem kolejnych doktorantów, a ponadto był promotorem licznych prac magisterskich i licencjackich. Część tych doktorantów kandydat prowadził naukowo jeszcze przed uzyskaniem *venia legendi*; od 2022 r. posiada formalne uprawnienia promotorskie. Z punktu widzenia oceny naukowej najważniejsze jest jednak to, że kandydat faktycznie zbudował grupę, prowadził młodych badaczy i wyprowadził z tego środowiska znaczące publikacje.

Dydaktyka i organizacja. Aktywność dydaktyczna jest również bardzo dobra. W latach 2017–2019 kandydat pełnił funkcję Vertretungsprofessor na Uniwersytecie w Heidelbergu, prowadząc w języku niemieckim duże kursy dla studentów medycyny oraz zajęcia z podstaw chemii organicznej. Prowadził również kursy magisterskie w języku angielskim dla studentów KIT i Uniwersytetu w Heidelbergu, a po uzyskaniu *venia legendi* uczestniczył w zaawansowanym nauczaniu chemii organicznej w KIT. Uzupełniają to obowiązki organizacyjne związane z kierowaniem grupą, laboratorium biologicznym i projektami wykorzystującymi GMO. Obraz ten jest spójny z profilem badacza w pełni funkcjonującego w środowisku akademickim, a nie tylko publikującego wyniki badań.

Uwagi krytyczne. Moje zastrzeżenia mają charakter ograniczony i nie wpływają na pozytywną konkluzję. Po pierwsze, cykl jest bardzo szeroki i obejmuje aż 18 publikacji, w tym prace o różnej wadze. W recenzji konieczne jest więc wyraźne rozróżnienie między rdzeniem osiągnięcia a publikacjami wspierającymi lub przeglądowymi. Po drugie, niektóre sformułowania dotyczące zastosowań biologicznych i potencjału terapeutycznego należy interpretować ostrożnie. Przedstawione wyniki mają bardzo duże znaczenie jako badania podstawowe i modelowe w chemii biologicznej, ale nie stanowią jeszcze dowodu bezpośredniej przydatności klinicznej. Po trzecie, porównując ten dorobek z dorobkiem kandydatów pracujących wyłącznie w Polsce, trzeba pamiętać o zasadniczo odmiennych warunkach organizacyjnych. Nie jest to zarzut wobec kandydata, lecz zastrzeżenie interpretacyjne: oceniany dorobek pokazuje zarówno jakość samego badacza, jak i efektywność środowiska, w którym mógł on rozwinąć własną grupę.

Żadna z powyższych uwag nie podważa zasadniczej wartości wniosku. Uwagi te mają charakter drugorzędny i nie wpływają na ocenę spełnienia przesłanek ustawowych. Najważniejsze przesłanki ustawowe – oryginalne osiągnięcie naukowe, samodzielność, aktywność w więcej niż jednej instytucji i istotny wkład w rozwój dyscypliny – są w tym przypadku spełnione w sposób wyraźny.

Wnioski końcowe. Dr Zbigniew Lech Pianowski przedstawił osiągnięcie naukowe, które stanowi znaczny wkład w rozwój nauk chemicznych. Osiągnięcie to obejmuje spójny program badań nad fotochromowymi przełącznikami molekularnymi oraz ich zastosowaniami w kontrolowaniu materiałów i systemów biologicznych za pomocą światła widzialnego. Szczególnie istotne są odkrycie i rozwój hemipiperazyn jako nowej klasy fotoprzełączników, ich zastosowania w chemii biologicznej, a także rozwój fotoresponsywnych układów supramolekularnych działających w wodzie. Kandydat wykazał się samodzielnością naukową, wysoką jakością publikacji, umiejętnością pozyskiwania finansowania, kierowaniem zespołem badawczym, działalnością dydaktyczną i znaczną aktywnością międzynarodową.

Uwzględniając całość przedstawionej dokumentacji, stwierdzam, że dr Zbigniew Lech Pianowski spełnia wymagania określone w art. 219 ust. 1 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. W szczególności posiada stopień doktora, przedstawił cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny nauki chemiczne oraz wykazał istotną aktywność naukową realizowaną w więcej niż jednej instytucji, w szczególności zagranicznej. W konsekwencji jednoznacznie rekomenduję nadanie dr. Zbigniewowi Lechowi Pianowskiemu stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki chemiczne.

Marcin Stępień