



UNIwersytet
Warszawski

Wydział Chemii



Warszawa, 12.06.2026 r.

dr hab. Dorota Matyszewska, prof. ucz.
Laboratorium Biofizykochemii Zjawisk Powierzchniowych
Wydział Chemii, Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych,
Uniwersytet Warszawski
ul. Żwirki i Wigury 101
02-089 Warszawa

*Recenzja osiągnięcia naukowego, dorobku naukowego oraz aktywności naukowej
dr. Bartłomieja Kosta w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego.*

Informacje ogólne

Recenzowany wniosek habilitacyjny dr. Bartłomieja Kosta obejmuje osiągnięcie naukowe zatytułowane „*Modyfikacja właściwości fizykochemicznych wybranych polimerów poprzez wprowadzenie wiązania acetalowego do makrocząsteczek. Synteza, właściwości i zastosowanie*”. Osiągnięcie to zostało przedstawione w formie cyklu ośmiu powiązanych tematycznie publikacji naukowych, opublikowanych w latach 2021-2026 w czasopiśmie o uznanej pozycji w obszarze chemii polimerów i nauki o materiałach, takich jak *Polymer Chemistry, Food Chemistry, Macromolecules, Polymer Degradation and Stability* oraz *Polymer*.

Dr Bartłomiej Kost uzyskał stopień doktora nauk chemicznych w 2021 roku w Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych Polskiej Akademii Nauk w Łodzi na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „*Supramolekularne polilaktydy jako potencjalne nośniki substancji biologicznie aktywnych*”, przygotowanej pod kierunkiem dr. hab. Tadeusza Bieli, z dr. hab. Markiem Brzezińskim jako promotorem pomocniczym. Od początku swojej kariery naukowej Habilitant związany jest z Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych PAN, gdzie był zatrudniony kolejno jako chemik, asystent, a od 2023 roku jako adiunkt. Przedłożona dokumentacja pokazuje bardzo intensywny rozwój naukowy po uzyskaniu stopnia doktora, szczególnie w zakresie projektowania nowych materiałów polimerowych o kontrolowanej degradowalności i podatności na recykling chemiczny.



UNIWERSYTET
WARSZAWSKI

Wydział Chemii



Na podstawie danych zawartych w przedstawionej dokumentacji habilitacyjnej całkowity dorobek publikacyjny dr. Bartłomieja Kosta obejmuje 41 artykułów naukowych, w tym 30 opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora. Sumaryczny współczynnik IF (dane z dokumentacji) wynosi 198,06, z czego 159,32 przypada na okres po doktoracie, a liczba punktów ministerialnych wynosi 4460, w tym 3400 po uzyskaniu stopnia doktora. Prace Habilitanta były cytowane 630 razy według baz Web of Science i Scopus, a po wyłączeniu autocytowań odpowiednio 556 i 587 razy; indeks Hirscha wynosi 15. W chwili przygotowywania recenzji wskaźniki te są już wyższe, a liczba publikacji w bazie Scopus wynosi 44. Oczywiście sama liczba publikacji i cytowań nie może stanowić podstawy oceny w postępowaniu habilitacyjnym, ponieważ jej podstawą pozostają informacje zawarte w dokumentacji oraz jakość merytoryczna osiągnięcia naukowego. Niemniej jednak, są to bardzo dobre wskaźniki bibliometryczne, zwłaszcza biorąc pod uwagę stosunkowo krótki czas, jaki upłynął od uzyskania stopnia doktora. Ponadto dobrze korespondują one z rzeczywistą aktywnością badawczą Habilitanta i jakością przedstawionego cyklu, dlatego w mojej opinii warto je przytoczyć.

Ocena osiągnięcia naukowego

Przedstawione do oceny osiągnięcie habilitacyjne jest poświęcone modyfikacji właściwości wybranych polimerów poprzez wprowadzenie do ich struktury wiązań acetalowych. Zasadniczą ideą badań było wykorzystanie labilności wiązań acetalowych do otrzymywania materiałów o kontrolowanej degradacji lub zwiększonej podatności na recykling chemiczny, przy jednoczesnym zachowaniu pożądaných właściwości użytkowych. Tematyka ta jest bez wątpienia aktualna i ważna, ponieważ problem trwałości tworzyw sztucznych i ograniczonej efektywności ich recyklingu należy obecnie do najistotniejszych wyzwań chemii materiałowej. W swoich badaniach Habilitant nie ograniczył się do jednej klasy materiałów, lecz konsekwentnie rozwijał wspólną koncepcję w odniesieniu do kilku różnych układów polimerowych: polilaktydu, polikaprolaktanu, poli(tlenku etylenu) oraz kopolimerów blokowych o potencjalnym znaczeniu aplikacyjnym.



UNIWERSYTET
WARSZAWSKI

Wydział Chemii



Monotematyczność cyklu nie budzi moich zastrzeżeń. Wspólnym elementem wszystkich prac cyklu **H1-H8** jest wykorzystanie wiązania acetalowego jako elementu umożliwiającego kontrolowaną zmianę właściwości fizykochemicznych makrocząsteczek. W kolejnych pracach cyklu Habilitant opisuje różne aspekty prezentowanego osiągnięcia. Pierwsza praca cyklu **[H1]** dotyczy syntezy i charakterystyki kopolimerów L-laktydu z 1,3-dioksoanem. Możliwość wprowadzenia jednostek acetalowych do łańcucha polilaktydu powoduje, że ich obecność istotnie wpływa na podatność materiału na degradację w środowisku kwaśnym. Praca ta ma charakter podstawowy dla całego cyklu, ponieważ ustanawia główną strategię syntetyczną i pokazuje, że poprzez odpowiedni dobór składu kopolimeru można wpływać na szybkość degradacji materiału. W pracy **[H2]** Habilitant rozwinął tę koncepcję w kierunku zastosowania otrzymanych kopolimerów do przygotowania pH-czułych nośników zawierających kwercetynę. Badania aktywności przeciwdrobnoustrojowej tego typu układów nadają tej części cyklu wyraźny wymiar aplikacyjny i są bardzo dobrym przykładem potencjalnego zastosowania tego typu funkcjonalnych materiałów w dostarczaniu substancji biologicznie aktywnych.

Kolejny istotny etap cyklu stanowią prace **[H3]** i **[H8]**, poświęcone kopolimerom triblokowym typu ABA, zawierającym zewnętrzne bloki poliestrowe oraz wewnętrzny blok poliacetalowy. W pracach tych pokazano, że obecność łatwo degradowalnego bloku poliacetalowego może umożliwiać recykling chemiczny materiałów w relatywnie łagodnych warunkach. Szczególnie interesująca jest praca **[H8]**, w której przygotowano folie polimerowe z kopolimerów blokowych i oceniono ich właściwości użytkowe. Z punktu widzenia chemii materiałów ważne jest nie tylko samo wykazanie możliwości degradacji, ale także sprawdzenie, czy modyfikowany materiał zachowuje właściwości pozwalające myśleć o praktycznych zastosowaniach. W tym kontekście wyniki dotyczące otrzymywania transparentnych folii o dobrych właściwościach mechanicznych i zdolności do recyklingu należy uznać za bardzo wartościowe.

Prace **[H4]** i **[H5]** pokazują dalsze rozszerzenie koncepcji na funkcjonalizowane polilaktydy zawierające jednostki acetalowe oraz różnorodne reaktywne grupy boczne



UNIWERSYTET
WARSZAWSKI

Wydział Chemii



rozmieszczone wzdłuż łańcucha głównego. Cenne jest w tym przypadku nie tylko samo wprowadzenie labilnych wiązań do łańcucha głównego, ale również możliwość późniejszej modyfikacji otrzymanych materiałów, np. z wykorzystaniem reakcji typu „thiol–ene” lub poprzez zastosowanie odpowiednich makroinicjatorów. W ten sposób Habilitant pokazuje, że opracowane materiały nie są jedynie pojedynczymi przykładami nowych kopolimerów, lecz mogą stanowić platformę do dalszego projektowania bardziej złożonych architektur makrocząsteczkowych.

Za bardzo interesującą uważam również pracę [H6], w której przedstawiono syntezę poliacetali otrzymywanych w wyniku polimeryzacji cyklicznych acetalu glikoli di-, tri- lub tetra-etylenowych oraz ich zastosowanie jako składników elektrolitów polimerowych. Wprowadzenie koncepcji recyklingu chemicznego do materiałów mogących potencjalnie zastępować poli(tlenek etylenu) w elektrolitach stałych jest oryginalne i dobrze wpisuje się w aktualne poszukiwania materiałów bardziej zgodnych z założeniami gospodarki cyrkularnej. Praca ta pokazuje, że Habilitant potrafi rozszerzać swoje podejście syntetyczne na nowe obszary zastosowań. Praca [H7], dotycząca precyzyjnego wprowadzenia wiązań acetalowych do polikaprolaktanu, bardzo dobrze uzupełnia cały cykl, ponieważ pokazuje możliwość poprawy recyklowalności PCL bez istotnego pogorszenia właściwości termicznych materiału. Uważam ten element za szczególnie ważny, ponieważ jednym z najczęstszych problemów przy projektowaniu materiałów degradable jest kompromis między łatwością degradacji a zachowaniem właściwości mechanicznych i termicznych.

Podsumowując, do najważniejszych osiągnięć naukowych Habilitanta przedstawionych w cyklu **H1-H8** zaliczam przede wszystkim:

- opracowanie skutecznej metody wprowadzania wiązań acetalowych do struktur polilaktydu i innych polimerów w celu kontrolowania ich podatności na degradację;
- otrzymanie kopolimerów blokowych typu ABA, w których blok poliacetalowy umożliwia recykling chemiczny materiału w łagodniejszych warunkach;



UNIwersytet
Warszawski

Wydział Chemii



- przygotowanie funkcjonalnych materiałów polimerowych, w tym pH-czułych kapsuł z kwercetyną, folii polimerowych oraz potencjalnych składników elektrolitów polimerowych;
- pokazanie, że poprawa degradowalności lub recyklowalności nie musi oznaczać utraty właściwości użytkowych materiału;
- rozwinięcie spójnej strategii syntetycznej, która może być w przyszłości rozszerzana na inne polimery o znaczeniu praktycznym.

Bez wątplenia przedstawiony cykl publikacji jest spójny i zawiera logiczne elementy konsekwentnie realizowanej przez Habilitanta koncepcji badawczej obejmującej opracowanie metod syntezy i charakterystykę kopolimerów zawierających jednostki acetalowe, analizę ich właściwości i degradacji oraz pokazanie wybranych możliwości zastosowania na przykład w systemach dostarczania substancji aktywnych, materiałach foliowych oraz elektrolitach polimerowych. Nie budzi też żadnej wątpliwości wkład Habilitanta w przygotowanie prac przedstawionych w cyklu **H1-H8**. We wszystkich tych pracach jest on albo autorem korespondencyjnym (prace **H3-H8**), albo pierwszym autorem (prace **H1** i **H2**). Wiodący wkład dr. Bartłomieja Kosta w przygotowywanie prac wynika także z załączonych oświadczeń współautorów. Mam jednak pewne drobne zastrzeżenia co do samego sposobu prezentacji cyklu w autoreferacie. W mojej opinii wstęp do opisu cyklu publikacji jest nieco lakoniczny, a w samym autoreferacie Habilitant przyporządkował publikacje do podrozdziałów, w których streszcza zawartość kolejnych prac, przez co trochę brakuje w takim sposobie prezentacji uwypuklenia spójności tego cyklu. Niemniej jednak jest to subiektywna ocena dotycząca jedynie sposobu prezentacji i opisu cyklu publikacji, natomiast chciałabym podkreślić, że sama zawartość osiągnięcia w postaci cyklu publikacji nie budzi moich zastrzeżeń.

Podsumowując ocenę osiągnięcia naukowego, stwierdzam, że przedstawiony cykl publikacji jest spójny, aktualny i wnosi istotny wkład w rozwój chemii polimerów, szczególnie w obszarze projektowania materiałów o kontrolowanej degradacji i zwiększonej podatności na recykling chemiczny. Osiągnięcie ma charakter zarówno poznawczy, jak i aplikacyjny, a zaproponowana strategia wykorzystania wiązań acetalowych w makrocząsteczkach została



UNIWERSYTET
WARSZAWSKI

Wydział Chemii



pokazana na kilku dobrze dobranych przykładach. Uważam, że osiągnięcie naukowe dr. Bartłomieja Kosta spełnia wymagania określone dla osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny nauki chemiczne.

Ocena pozostałego dorobku naukowego i aktywności badawczej, w tym w innych jednostkach

Pozostały dorobek naukowy dr. Bartłomieja Kosta jest obszerny i wartościowy. Zgodnie z dokumentacją po uzyskaniu stopnia doktora Habilitant opublikował 30 prac naukowych, co świadczy o bardzo dużej aktywności badawczej. Poza cyklem habilitacyjnym jego zainteresowania obejmują m.in. modyfikację polilaktydu z wykorzystaniem ugrupowań tetrafenyloetanu, projektowanie odwracalnych sieci polimerowych, otrzymywanie sieci opartych na poli(2-izopropenylo-2-oksazoliny), a także opracowywanie polimerowych systemów dostarczania leków. W mojej opinii dorobek ten dobrze uzupełnia osiągnięcie habilitacyjne i pokazuje, że Habilitant posiada szerokie kompetencje w zakresie syntezy, modyfikacji i charakterystyki materiałów polimerowych i wykorzystuje je w różnorodnych projektach naukowych.

Habilitant wykazuje się również aktywnością naukową realizowaną poza jednostką macierzystą. Po uzyskaniu stopnia doktora odbył trzymiesięczny staż podoktorski oraz krótką wizytę studyjną na Ghent University w grupie prof. Filipa Du Preza, a także tygodniowy pobyt w Instytucie Polimerów Słowackiej Akademii Nauk w Bratysławie. W dokumentacji nie wskazano publikacji bezpośrednio powstałych w wyniku tych pobytów, natomiast Habilitant deklaruje kontynuację współpracy z grupą prof. Filipa Du Preza z Ghent University w ramach składanych wniosków grantowych, w tym wniosku SONATA. Dr Kost współpracuje również z wieloma jednostkami krajowymi, w tym z Politechniką Łódzką, Uniwersytetem Łódzkim, Politechniką Warszawską oraz Uniwersytetem Medycznym im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, a efektem tych współprac są liczne publikacje naukowe. Z tego względu w mojej opinii przesłanka istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej może zostać uznana za spełnioną.



UNIwersytet
Warszawski

Wydział Chemii



Dorobek dr. Bartłomieja Kosta w zakresie wystąpień na krajowych lub międzynarodowych konferencjach naukowych obejmuje jeden wykład na zaproszenie oraz 3 wystąpienia ustne na konferencjach, w tym dwa w języku angielskim, a także 2 prezentacje posterowe po uzyskaniu stopnia doktora. Z pewnością dalsze prezentowanie wyników swoich badań, zwłaszcza w formie ustnych wystąpień również na konferencjach o zasięgu międzynarodowym, pomogłoby dr. Kostowi zwiększyć zainteresowanie wynikami swoich badań i być może nawiązać kolejne współprace naukowe.

Na podkreślenie zasługuje natomiast aktywność Habilitanta w projektach badawczych. Dr Bartłomiej Kost był kierownikiem grantu NCN Miniatura 5 dotyczącego syntezy i właściwości kopolimerów laktydu z wybranymi cyklicznymi acetalami, a także wykonawcą w projektach NCN OPUS i SONATA BIS. Uzyskał również finansowanie z Funduszu Badań Własnych CBMiM PAN na wyjazd do grupy prof. Filipa Du Preza na Uniwersytecie w Gandawie. W dokumentacji wskazano także złożony wniosek SONATA 21 dotyczący modyfikacji chemicznej przemysłowych poliestrów aromatycznych w celu poprawy ich podatności na recykling. Pozytywnie oceniam także aktywność recenzencką Habilitanta. W latach 2021-2025 wykonał łącznie 77 recenzji dla czasopism międzynarodowych o znaczącej renomie. Tak duża liczba recenzji świadczy o rozpoznawalności Habilitanta w środowisku naukowym i o zaufaniu redakcji czasopism do jego kompetencji eksperckich.

Warto również podkreślić współpracę z otoczeniem gospodarczym. Dr Bartłomiej Kost opracował metody ilościowego i jakościowego oznaczania chitozanu oraz diosmektytu w wyrobach farmaceutycznych dla firmy Aflofarm Farmacja Polska, wykonywał ekspertyzy materiałów polimerowych oraz badania na potrzeby firm zewnętrznych. Ponadto w dokumentacji wykazano zgłoszenie patentowe dotyczące sposobu recyklingu materiałów polimerowych z kopolimerów blokowych typu ABA oraz dwa patenty uzyskane przed doktoratem dotyczące pochodnych tiofenu i sposobu ich otrzymywania. Pokazuje to, że aktywność naukowa Habilitanta nie ogranicza się do publikacji, ale obejmuje również działania o potencjale praktycznym i wdrożeniowym.



UNIWERSYTET
WARSZAWSKI

Wydział Chemii



Ocena osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzatorskich

Dorobek dydaktyczny i organizacyjny dr. Bartłomieja Kosta oceniam pozytywnie. Habilitant był opiekunem naukowym prac inżynierskich i magisterskich realizowanych w CBMiM PAN we współpracy z Politechniką Łódzką i Uniwersytetem Łódzkim. Pełnił lub pełnił funkcję promotora pomocniczego doktoratów, w tym w przypadku pracy doktorskiej Mateusza Grabowskiego, obronionej z wyróżnieniem w 2025 roku oraz w pracach Bartosza Kopki, Karoliny Cichoń, Aleksandry Grzegorzyc i Jakuba Kubiaka. Prowadził również wykłady z chemii polimerów dla studentów BioChemMed Szkoły Doktorskiej Uniwersytetu Łódzkiego i instytutów PAN.

Działalność organizacyjna Habilitanta obejmuje udział w komitetach naukowych i organizacyjnych konferencji dotyczących kontrolowanej polimeryzacji, członkostwo w Radzie Naukowej CBMiM PAN, członkostwo w Polskim Towarzystwie Chemicznym oraz pełnienie funkcji członka zarządu łódzkiego oddziału PTChem. Habilitant brał także udział w zespołach oceniających postery i prezentacje studentów oraz doktorantów, a także w zespole oceniającym wnioski do Funduszu Badań Własnych CBMiM PAN.

Za wartościową uważam również działalność popularyzatorską. Dr Bartłomiej Kost prowadził wykłady i pokazy podczas Festiwalu Nauki, Techniki i Sztuki w Łodzi, Dni Nauki w Bielskiej Szkole Przemysłowej, Łódzkiej Nocy Naukowców oraz Dni Otwartych CBMiM PAN. Tematyka tych wystąpień, dotycząca m.in. polimerów w kosmetykach, wad i zalet tworzyw sztucznych oraz potrzeby zmian w gospodarowaniu plastikiem dobrze koresponduje z jego działalnością naukową i ma istotny wymiar edukacyjny.

Wniosek końcowy

Na podstawie przedstawionej dokumentacji stwierdzam, że dr Bartłomiej Kost przedstawił osiągnięcie naukowe w postaci spójnego cyklu ośmiu powiązanych tematycznie publikacji stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny nauki chemicznej oraz wykazał się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej instytucji naukowej. Osiągnięcie habilitacyjne zatytułowane *„Modyfikacja właściwości fizykochemicznych wybranych polimerów poprzez wprowadzenie wiązania acetalowego do makrocząsteczek. Synteza,*



UNIwersytet
Warszawski

Wydział Chemii



właściwości i zastosowanie” oceniam pozytywnie. W mojej opinii przedstawiony cykl prac wnosi istotny wkład w rozwój chemii polimerów, szczególnie w zakresie projektowania materiałów o kontrolowanej degradowalności i zwiększonej podatności na recykling chemiczny. Stwierdzam więc, że **dr Bartłomiej Kost spełnia wymagania** określone w art. 219 ust. 1 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571 z późn. zm.). W związku z powyższym **wnioskuję o nadanie dr. Bartłomiejowi Kostowi stopnia doktora habilitowanego** w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki chemiczne.

Barbara Matyjaszewska