

Prof. dr hab. inż. Anna Dołęga
Katedra Chemii Nieorganicznej
e-mail: anndoleg@pg.edu.pl

Gdańsk, 26.05.2025 r.

**Recenzja osiągnięcia naukowego oraz aktywności naukowej dr Ewy Patyk-Kaźmierczak
w związku z wnioskiem o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk
ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauk chemicznych**

1. Informacje wstępne

Postępowanie habilitacyjne w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki chemiczne wszczęto na wniosek dr. Ewy Patyk-Kaźmierczak do Rady Doskonałości Naukowej z dnia 6 lutego 2025. Uchwałą Rady Naukowej Dyscypliny Nauki Chemiczne Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza nr 63/2024/2025 z dnia 28 marca 2025 roku powołano mnie w skład komisji habilitacyjnej jako recenzenta. Dostęp do materiałów przygotowanych przez dr. E. Patyk-Kaźmierczak otrzymałam w dniu 1 kwietnia 2025 r.

Podstawą prawną oceny dorobku naukowego Kandydatki, ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego, jest art. 221 ust. 8 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2024.1571 z późn. zm.), dalej nazywanej w recenzji Ustawą. Dr Ewa Patyk-Kaźmierczak spełnia wymóg zawarty w art. 219 ust. 1 pkt 1 Ustawy czyli posiada stopień naukowy doktora, nadany na podstawie Uchwały Rady Wydziału Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu z dnia 18 listopada 2016 r. Jako recenzentka jestem zobowiązana do oceny spełnienia wymagań określonych w art. 219 ust. 1 pkt 2 Ustawy. Ponadto w recenzji dokonam syntetycznej oceny dorobku Habilitantki w kontekście art. 219 ust. 1 pkt 3 Ustawy, odnoszącego się do znaczącej aktywności naukowej lub artystycznej prowadzonej w więcej niż jednej instytucji naukowej, uczelni lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

W niniejszej recenzji dr Ewa Patyk-Kaźmierczak określana jest jako Kandydatka, Habilitantka lub Autorka. Przy sporządzaniu recenzji posłużyłam się autoreferatem, publikacjami naukowymi wchodzącymi w skład cyklu habilitacyjnego, wykazem osiągnięć naukowych oraz oświadczeniami współautorów. Wykorzystałam również informacje dostępne w bazie Scopus.

2. Recenzja osiągnięcia naukowego

Zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt 2 Ustawy jednym ze sposobów wykazania osiągnięcia naukowego nich jest przedstawienie do recenzji: „1 cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopiśmie 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 kryteria

ewaluacji jakości działalności naukowej ust. 2 pkt 2 lit. B". Osiągnięcie habilitacyjne dr Ewy Patyk-Kaźmierczak pod tytułem „Zależności między składem, strukturą a właściwościami w materiałach krystalicznych: badania strukturalne kryształów wieloskładnikowych i materiałów metalo-organicznych typu gość-gospodarz” to cykl ośmiu artykułów naukowych opublikowanych w latach 2017-2025. Trzy ostatnie prace z przedstawionego cyklu zostały sfinansowane w ramach projektu NCN Sonata nr 2020/39/D/ST4/00260, Establishing the correlation between the acidity of the coformers and the pressure of proton transfer in acid-base cocrystals, którym kieruje Kandydatka. Publikacje stanowiące osiągnięcie habilitacyjne zostały w większości opublikowane w specjalistycznych czasopismach z dziedziny chemii strukturalnej: International Union of Crystallography Journal (IUCR) oraz Crystal Growth & Design (ACS), przy czym, w mojej opinii, są to czasopisma o dużym wskaźniku cytowalności i bardzo rzetelnie prowadzonym procesie recenzji. Habilitantka przedstawiła również jako osiągnięcie habilitacyjne dwie prace w czasopismach drukujących nowatorskie prace z dziedziny chemii: Chemical Communication oraz Angewandte Chemie. Praca oznaczona jako H8 ukazała się w Physical Chemistry Chemical Physics – prestiżowym, czasopiśmie naukowym wydawanym przez Royal Society of Chemistry. W pracach H1-H4 i H6 Habilitantka pełniła rolę autora wiodącego, co w naukach ścisłych objawia się pierwszą lub ostatnią pozycją na liście autorów oraz funkcją autora korespondencyjnego. W pracy H8 była pierwszym, ale nie korespondencyjnym autorem, zaś w publikacjach H5 i H7 jednym z autorów. Tytuł osiągnięcia został sformułowany bardzo szeroko tak, żeby objąć wszystkie zagadnienia pojawiające się w publikacjach ujętych w cyklu habilitacyjnym; określenia „materiały krystaliczne” oraz „badania strukturalne kryształów wieloskładnikowych” mogą dotyczyć rozmaitych układów – np. metali i ich stopów. Na pewno łączy je opanowana i stosowana przez Autorkę metoda czyli pomiary dyfrakcyjne i analiza strukturalna, natomiast same zagadnienia można podzielić na kilka nieco tylko zazębiających się obszarów, co zresztą czyni kandydatka w Autoreferacie:

- a) tworzenie soli w układach z przeniesieniem protonu i zjawisko ujemnej ściśliwości liniowej
- b) krystalizacja hydratów molekularnych związków organicznych
- c) wpływ cząsteczek rozpuszczalnika (innego niż woda) na strukturę polimerów koordynacyjnych.

Recenzję rozpocznę od omówienia prac H1 – H3 powstałych w wyniku realizacji projektu Habilitantki.

Prace H1 i H2 zostały poświęcone prostym dwuskładnikowym kryształom o bardzo podobnym składzie, które jednak wykazują odmienne zachowanie w warunkach zmiennej temperatury i ciśnienia. Ponieważ praca H1 jest kontynuacją pracy H2 pomimo odwrotnej numeracji, najpierw przedyskutuję wyniki uzyskane przez Habilitantkę w ramach pracy H2.

Przedmiotem pracy H2 był jeden kokryształ dwóch substancji organicznych: nienasyconego kwasu fumarowego i 1,2-bis-(4-pirydylo)etanu, wykazujący ujemną liniową ściśliwość (ang. negative linear compressibility, skrót NLC). Chociaż zastosowania materiałów NLC pozostają na etapie koncepcyjnym lub laboratoryjnym, można sobie wyobrazić ich wykorzystanie jako elementów czujników ciśnienia, materiałów absorbujących energię uderzenia, lub materiałów o cechach sprężyny [Cairns & Goodwin, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 2015, 17, 20449]. W pracy Cairnsa i Goodwina z 2015 roku materiały NLC były określone jako rzadkie, natomiast jej autorzy zdefiniowali 4 klasy materiałów NLC ze względu na strukturę wewnętrzną materiału i zachowanie pod wpływem przyłożonego ciśnienia oraz sposoby ilościowego określania NLC. Został w niej opisany motyw stojaka na wino i jeden zaledwie przykład molekularnego NLC

nie zawierającego jonów metali czyli hydrat metanolu, który w dodatku trudno nazwać materiałem. W wyniku przeprowadzonych badań Habilitantka odkryła prosty, tani i łatwy w syntezie materiał NLC nie zawierający jonów metali i scharakteryzowała jego strukturę oraz jej związek ze zjawiskiem NLC. Zdefiniowała dla badanej struktury tzw. zawias, czyli punkt wokół którego zachodzi odkształcanie struktury, co może pomóc identyfikować kandydatów na podobne materiały w przyszłości. W dyskutowanej pracy zostały wskazane cechy cząsteczek składowych molekularnych materiałów NLC takie jak liniowość, sztywność konformacyjna, zdolność do tworzenia w przybliżeniu prostych łańcuchów połączonych wiązaniami wodorowymi. Z uznaniem odnotowuję, że autorom udało się osiągnąć wysoką wartość publikacyjną, opierając się w dużej mierze na jednej technice eksperymentalnej oraz jednym związku, co świadczy o umiejętności wnikliwej analizy oraz „skutecznej” prezentacji wyników. Z mojej perspektywy, czyli punktu widzenia chemika, za istotny niedostatek pracy uważam brak próby scharakteryzowania jakichkolwiek właściwości fizycznych otrzymanego kokryształu jako materiału. W publikacji nie ma podstawowych danych fizykochemicznych, takich jak pomiary odporności termicznej, chociażby temperatury topnienia, czy też informacji na temat stabilności chemicznej w kontakcie z powietrzem lub wilgocią. Charakterystyka fizykochemiczna jest niezbędna, by móc rozważać praktyczne zastosowania poza warunkami laboratoryjnymi.

W pracy H1 opisano bardzo podobny kokryształ, w którym kwas fumarowy został zastąpiony związkiem nasyconym czyli kwasem bursztynowym. Pomimo tego, że oba układy nazywane przez Autorkę ETYFUM (z kwasem fumarowym) oraz ETYSUC (z kwasem bursztynowym) wykazują bardzo podobne upakowanie – są izomorficzne, ETYSUC opisany w pracy H1 wykazuje znacznie słabszy efekt NLC co zdaniem autorów pracy wynika to z przeszkód sterycznych (?) oraz innego sposobu deformacji łańcuchów w warunkach zmiennego ciśnienia i temperatury. Mimo wszystko, wyniki uzyskane w ramach pracy H1 nie kłócą się to z wnioskami przedstawionymi w pracy H2, w której była mowa o sztywności konformacyjnej składników materiałów NLC. Kwas bursztynowy niewątpliwie traci tę sztywność w porównaniu z kwasem fumarowym. Pozostaje teraz cierpliwie czekać na prace, w których opisane zostaną związki ETEFUM i ETESUC czyli odpowiednie kokryształy badanych przez Kandydatkę kwasów i 1,2-bis-(4-pirydylo)etenu. Być może największy efekt NLC zostanie uzyskany w przypadku związku ETEFUM, który ze względu na usztywnienie składowych powinien także łatwo krystalizować.

Związkiem (układem) o bardzo podobnym charakterze jest malonian bipirydyłu BIPYMA opisany w pracy H3. Celem badań było sprawdzenie, czy i jakie ciśnienie może wywołać reakcje przeniesienia protonu w badanym układzie, na podstawie analizy danych strukturalnych z pomiarów dyfrakcyjnych prowadzonych w różnych warunkach ciśnienia. Tym razem wyniki uzyskane w wyniku eksperymentów dyfrakcyjnych i analizy rentgenostrukturalnej były wspierane przez spektroskopię Ramana. Autorzy sugerują transfer protonu wymuszany przez rosnące ciśnienie oraz przemianę polimorficzną towarzyszącą drugiej możliwej reakcji przeniesienia protonu w badanym układzie. Pośrednich dowodów poszukują w położeniach cięższych atomów. Pomimo imponującej jakości danych eksperymentalnych i obliczeniowych, nie jestem w pełni przekonana, czy przedstawione wyniki jednoznacznie potwierdzają zajście reakcji przeniesienia protonu. Alternatywna interpretacja – polegająca na maksymalnej delokalizacji protonu w wyniku zniesienia bariery energetycznej wskutek zbliżenia donorowo-akceptorowych atomów azotu i tlenu – wydaje się równie uprawniona. Dyfrakcja rentgenowska, nie jest najlepszym narzędziem do obserwowania reakcji przeniesienia protonu i zdecydowanie bardziej przekonujące wyniki uzyskano przy pomocy spektroskopii NMR – czy to dla produktów reakcji biegnących w roztworach

[np. *Stevens et al., Phys. Chem. Chem. Phys.*, 2014, 16, 1150], czy też w ciele stałym – również pod wysokimi ciśnieniami [*Meier et al., Nat. Commun.*, 2022, 13, 3042]. Myślę, że dość prosty do przeprowadzenia pomiar FTIR ATR w temperaturze pokojowej, również dostarczyłby odpowiedzi czy pierścień pirydylowy w badanym układzie jest sprotonowany czy też nie – przynajmniej pod ciśnieniem 0,1 MPa. Sprotonowany pierścień pirydylowy wykazuje bardzo charakterystyczne pasma w podczerwieni [*Mielcarek et al., Acta Cryst. B*, 2016, 72, 463].

Dodatkowo, mam wątpliwości co do zasadności bezpośredniego odnoszenia wartości pK_a , które zostały wyznaczone w roztworach wodnych i dotyczą układów solwatowanych, do reakcji przeniesienia protonu zachodzących w fazie stałej pod wpływem wysokiego ciśnienia. W warunkach roztworu solwatacja znacząco wpływa na stabilizację zarówno substratów, jak i produktów, a tym samym decyduje o położeniu stanu równowagi, którego miarą jest wartość pK_a . Natomiast w ciele stałym, szczególnie w warunkach kompresji, nie mamy do czynienia ze zmianą termodynamicznego potencjału reakcji, lecz raczej z obniżeniem bariery aktywacji dla przeskoku protonu (zostało to zauważone w pracy H3). Może to prowadzić do delokalizacji protonów między donorami a akceptorami, bez jednoznacznego przesunięcia stanu równowagi chemicznej. Ciekawa jestem jakie zdanie ma na ten temat Habilitantka i chciałabym aby był to jeden z tematów dyskutowanych podczas kolokwium habilitacyjnego.

W kontekście badań prowadzonych przez Habilitantkę w ramach pracy H3, wartościowym uzupełnieniem prac H1 i H2 byłoby wykonanie pomiarów widm Ramana, które mogłyby znacząco ułatwić interpretację natury badanej substancji – szczególnie w zakresie potencjalnego przeniesienia protonu między komponentami kwasowym a zasadowym. Zaskakujące jest dla mnie to, że w pracach H1 i H2 Habilitantka nie odniosła się do swojej wcześniejszej publikacji ani nie podjęła próby przedyskutowania możliwości tworzenia soli pod wpływem zmiennego ciśnienia, mimo że dysponowała odpowiednimi danymi strukturalnymi. Warto zadać pytanie, co stanowiło przeszkodę – czy był to brak dostępu do danych dotyczących wartości pK_a , czy może wątpliwości co do trafności postawionych w pracy H3 hipotez?

Kolejnym zagadnieniem naukowym opisanym przez dr E. Patyk-Kaźmierczak w autoreferacie była skłonność związków o charakterze molekularnym do tworzenia hydratów. Hydraty mogą mieć korzystne właściwości fizykochemiczne – np. rozpuszczalność w wodzie i przez to biodostępność - a obecność wody nie stanowi problemu z punktu widzenia szkodliwości substancji. Jednocześnie tworzenie się hydratów może być niepożądane z punktu widzenia produkcji, a może zachodzić spontanicznie. Habilitantka po raz pierwszy zetknęła się z tą tematyką podczas stażu odbywanego na Uniwersytecie w Limerick pod opieką naukową prof. M. Zaworotki. Będąca rezultatem tej współpracy publikacja H5 stanowi kontynuację badań prowadzonych w grupie prof. Zaworotki [odnośnik 6 w publikacji H5: A. Bajpai et al. *IUCrJ*, 2016, 3, 430] i dotyczy skłonności do tworzenia krystalicznych hydratów pewnej liczby związków N-heterocyklicznych. w większości pochodnych pirydyny. Zgodnie z oświadczeniem Habilitantki, jej udział w powstaniu publikacji H5 był znaczący i obejmował wykonanie większości pomiarów dyfrakcyjnych, analizę map pełnych oddziaływań (FIM) oraz udział w napisaniu manuskryptu. Rzeczywiście wizualizacja i analiza map oddziaływań zajmuje sporą część pracy i prowadzi do jednego z wniosków stanowiących rezultat przeprowadzonych badań, iż tworzenie hydratów jest hamowane, gdy cząsteczki danego związku są w stanie samodzielnie osiągnąć korzystne układy oddziaływań, np. wiązań wodorowych. W przypadkach, gdy formowanie agregatów cząsteczkowych jest utrudnione przez kształt i konformację cząsteczek, włączenie cząsteczek wody umożliwia efektywne upakowanie kryształu poprzez ich udział w sieci oddziaływań. Nie są to

wnioski nieoczekiwane, ale na pewno poprawne; w strukturach krystalicznych układów molekularnych cząsteczki są najczęściej uporządkowane zgodnie z zasadą najgęstszej upakowania i maksymalizacji oddziaływań międzycząsteczkowych. Szczegółową analizę przedstawił w swojej książce Krysztály Molekularne Aleksandr I. Kitajgorodskij (PWN, Warszawa, 1976) i ciekawa jestem jak przedstawia się współczynnik upakowania Kitajgorodskiego w przypadku badanych przez Kandydatkę w ramach pracy H4 związków. Z pewnością istotnym osiągnięciem Kandydatki jest zastosowanie łatwo dostępnego narzędzia, jakim są mapy pełnych oddziaływań FIM dostępne w programie Mercury, do oceny skłonności badanych związków do tworzenia hydratów.

Habilitationka prawie samodzielnie kontynuowała badania nad tworzeniem hydratów, a wykonane badania przedstawiła w publikacji H4. W dwuautorskiej pracy opisane zostały struktury odmian bezwodnej i uwodnionych sulfametaksazolu – sulfonamidu o działaniu bakteriostatycznym. W pracy szczegółowo zanalizowano budowę kryształów związku bezwodnego i dwóch odmianach polimorficznych semihydratu pod różnymi ciśnieniami. Podobnie jak poprzednio okazało się, że indeks upakowania ma dominujący wpływ na strukturę kryształu, zaś preferencję do krystalizacji formy bezwodnej pod wysokim ciśnieniem tłumaczono jej wyższą gęstością.

W odniesieniu do prac H4 i H5, interesujące byłoby poznanie stanowiska Kandydatki w kwestii ewentualnego przeprowadzenia badań wysokociśnieniowych dla związków sklasyfikowanych w pracy H4 do grupy III. W grupie III znalazły się heterocykliczne związki azotowe, które w warunkach ciśnienia normalnego występują wyłącznie w postaci hydratów. Nasuwa się pytanie, czy takie eksperymenty mogłyby umożliwić otrzymanie form krystalicznych o innym, potencjalnie gęstszym upakowaniu cząsteczek. Czy Pani rozważała taką możliwość i jaki wynik eksperymentu by Pani zakładała?

Pozostałe trzy publikacje ujęte w osiągnięciu opisują 2 związki, które Kandydatka zalicza do grupy polimerów koordynacyjnych. W roku 2019 ukazała się, jako komunikat w Angewandte Chemie Int. Ed., publikacja H7, w której opisano właściwości sorpcyjne dość prostego związku koordynacyjnego $[\text{Co}(\text{4,4'-bipy})_2(\text{NCS})_2]_n$ o charakterze polimeru koordynacyjnego 2-D. Warstwowy polimer wykazywał bardzo ciekawą właściwość strukturalną, polegającą na znaczącym zwiększaniu odstępów pomiędzy warstwami w wyniku sorpcji ksylenów i innych aromatycznych związków C₈, co skutkowało wysoką pojemnością sorpcyjną. Badany związek charakteryzował się dużą selektywnością względem *orto*-ksylenu w porównaniu do innych aromatów zawierających 8 atomów węgla, co umożliwiał jego (częściową) separację. Dr E. Patyk-Kaźmierczak była jedną z autorek artykułu, ale — według oświadczeń — odpowiadała za istotną część dyskusji, związaną z opisem danych strukturalnych, umożliwiających porównanie formy „zamkniętej” (publikacja innych autorów) oraz form otwartych, w których następowało rozsunięcie warstw polimeru. To, co mnie zaskoczyło, to fakt, iż Habilitationka nie włączyła do swojego cyklu badań, w których również uczestniczyła, a w których opisano:

- tworzenie form otwartych tego samego polimeru pod wpływem pochłaniania ditlenku węgla [Wang et al., Chem. Commun., 2018, 54, 7042],
- próby modyfikacji struktury polimeru w celu zwiększenia jego selektywności sorpcyjnej [Kumar et al., Chem. Sci., 2020, 11, 6889].

Druga z powyższych prac nie została nawet w autoreferacie zacytowana, chociaż związana jest z jednym z zagadnień podanych jako przedmiot badań w pracy habilitacyjnej, a mianowicie: „Ustaleniem wpływu struktury i charakteru chemicznego cząsteczek gości na strukturę krystaliczną i zachowanie wybranych MOM-ów typu gość-gospodarz”.

MBT

Badania właściwości $[\text{Co}(\text{4,4'-bipy})_2(\text{NCS})_2]_n$ były kontynuowane w pracy H6 — tym razem były to wyłącznie badania strukturalne. Kandydatka postawiła we wstępie do tej publikacji kilka pytań, z których jedno jest dla mnie zaskakujące: „Czy możliwe jest dalsze zwiększenie dużego rozdzielania międzywarstwowego obserwowanego dla $[\text{Co}(\text{4,4'-bipy})_2(\text{NCS})_2]_n$ 4o-Xyl za pomocą zwiększania ciśnienia?”. Przy moim prostoliniowym podejściu zakładałabym raczej, że na skutek ściskania musi dojść do zmniejszenia odległości międzywarstwowych — co rzeczywiście miało miejsce (Tabela 1 w pracy H6). Czy możliwy byłby jakikolwiek scenariusz, który doprowadziłby do zwiększenia odległości międzywarstwowych na skutek wzrostu ciśnienia? Nie zajmuję się badaniami strukturalnymi pod wysokimi ciśnieniami i nie wiem dokładnie, jakie zjawiska mogą wystąpić w różnych warunkach. Czy można sobie wyobrazić wepchnięcie medium hydrostatycznego pomiędzy warstwy pod podwyższonym ciśnieniem, jeżeli polimer nie jest usztywniony w trzecim kierunku? Drobną uwagę: używany w publikacji skrót CN jest mylący, bo — po pierwsze — może oznaczać liczbę koordynacyjną (ang. coordination number, C.N.), a po drugie — nie ma nic wspólnego z warstwową budową polimeru.

W ostatniej pracy przedyskutowane zostało zachowanie pod podwyższonymi ciśnieniami materiału typu MOF (polimer 3-D) zbudowanego z cyklodekstryny i jonów potasu. Przyznam, że nie przyszłoby mi do głowy klasyfikować tego związku jako związku MOF, którego trójwymiarowa struktura jest zwykle generowana przez wiązania koordynacyjne sztywnych ligandów z jonami metali — na ogół przejściowych. W opisywanym przez Habilitantkę przypadku mamy raczej do czynienia z trójwymiarową strukturą indukowaną przez cykliczną strukturę samego ligandu, który wychwytuje jony potasu i łatwo tworzy kryształy w ich obecności, ale zgadzam się, że można różnie to opisać. Kryształy tego związku ulegają odwracalnemu rozpuszczaniu pod wpływem ciśnienia, co wyklucza je ze stosowanej przez Habilitantkę metodyki badań. Można próbować zinterpretować to zjawisko przy pomocy dynamiki molekularnej, aby poszukać ewentualnych stabilnych faz w roztworze, ale takie badania nie zostały podjęte — ograniczono się jedynie do postawienia hipotezy na temat przyczyn zjawiska.

Podsumowując lekturę publikacji oraz autoreferatu, stwierdzam, że ich Autorka jest wysokiej klasy specjalistką w dziedzinie badań dyfrakcyjnych. Jej wiedza i doświadczenie w tym zakresie są imponujące i potrafi ona bardzo szczegółowo interpretować dane strukturalne. Znajduje to potwierdzenie w publikacjach zamieszczanych w renomowanych czasopismach naukowych, bez konieczności wspierania wyników dodatkowymi technikami badawczymi. Jednocześnie chciałabym zaznaczyć, że nie do końca przekonała mnie co do swojej umiejętności pełnego wykorzystania uzyskiwanych danych. Choć technika dyfrakcji rentgenowskiej na monokryształach jest niezwykle cenna i precyzyjna w analizie struktury materiałów, sama w sobie nie pozwala na uchwycenie wszystkich właściwości i zjawisk, jakie mogą występować w badanych przez Autorkę układach. Uzupełnienie jej innymi metodami mogłoby umożliwić uzyskanie pełniejszego obrazu zjawisk zachodzących w badanych materiałach.

3. Ocena ogólnej aktywności naukowej Kandydatki z uwzględnieniem staży i projektów naukowych

Zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt 3 Ustawy, osoba ubiegająca się o stopień doktora habilitowanego powinna wykazać się znaczącą aktywnością naukową lub artystyczną prowadzoną w więcej niż jednej jednostce — takiej jak uczelnia, instytucja naukowa czy instytucja kultury — ze szczególnym uwzględnieniem ośrodków zagranicznych.

ABT

Dorobek naukowy dr Ewy Patyk-Kaźmierczak obejmuje łącznie 32 publikacje naukowych (stan na dzień 26.05.2025, według bazy Scopus). Prace te były cytowane 621 razy, z czego 574 cytowań pochodzi od autorów innych niż Kandydatka, a 415 od autorów niebędących współautorami analizowanych publikacji. Zgromadzone cytowania przekładają się na indeks Hirscha równy 14 ($H=13$ po wykluczeniu autocytowań Kandydatki; $H=12$ po wyeliminowaniu wszystkich autocytowań). Takie wskaźniki potwierdzają wysoką i adekwatną do etapu kariery naukowej aktywność publikacyjną. W związku z pracą naukową dr Ewa Patyk-Kaźmierczak otrzymywała nagrody I oraz II stopnia Rektora UAM.

Aktywność naukowa dr Ewy Patyk-Kaźmierczak ma zasięg międzynarodowy; Habilitantka prowadziła badania w renomowanych ośrodkach zagranicznych rozwijając międzynarodową współpracę naukową. Już w trakcie studiów Kandydatka odbyła szkolenie z zakresu krystalizacji niskotemperaturowej i topienia strefowego na Uniwersytecie Ruhr-Bochum w Niemczech. Przed doktoratem przez 3 miesiące prowadziła badania w ośrodku promieniowania synchrotronowego Diamond Light Source (Wielka Brytania). Po uzyskaniu stopnia doktora odbyła roczny staż podoktorski w grupie Crystal Engineering Research na Uniwersytecie w Limerick (Irlandia), pod kierunkiem prof. Michaela Zaworotko. Staż zaowocował kilkoma publikacjami, w tym dwiema, które weszły w skład osiągnięcia habilitacyjnego.

Habilitantka współpracuje naukowo z zespołami z Hiszpanii, Irlandii, Niemiec i Wielkiej Brytanii, realizując wspólne projekty i publikując z uznanymi ekspertami w dziedzinie wysokociśnieniowych badań krystalograficznych oraz chemii obliczeniowej. W związku ze swoją działalnością badawczą wygłaszała wykłady na konferencjach międzynarodowych – w tym na zaproszenie (IUCr High Pressure Workshop, 25-28 IX 2024, Lund, Szwecja).

Przez kilka lat Dr E. Patyk-Kaźmierczak uczestniczyła jako stypendystka - studentka a następnie doktorantka - w realizacji projektu TEAM Fundacji na rzecz Nauki Polskiej pod kierownictwem prof. A. Katrusiaka. Habilitantka kierowała lub kieruje dwoma samodzielnie pozyskanymi projektami naukowych NCN:

- rocznym projektem Preludium (2016-2017) „Wpływ wysokiego ciśnienia na strukturę i właściwości nieorganiczno-organicznych materiałów porowatych bazujących na cząsteczkach gamma-cyklodekstryny”; rozliczeniem tego projektu była publikacja H8
- 4-letnim projektem Sonata (2021-2025) „Establishing the correlation between the acidity of coformers and the pressure of proton transfer in acid-base cocrystals”; publikacje H1-H3 wchodzące w skład osiągnięcia habilitacyjnego są efektem realizacji Sonaty.

4. Informacje dodatkowe

Od roku akademickiego 2017/2018 dr Ewa Patyk-Kaźmierczak prowadzi zajęcia dydaktyczne w języku polskim i angielskim dla studentów studiów I stopnia oraz uczestników programów międzynarodowych. Prowadzone kursy obejmowały m.in. wykład, ćwiczenia i laboratoria z Podstaw Chemii Fizycznej w języku polskim i angielskim oraz laboratoria z Krystalografii i Krystalochemii w języku polskim i angielskim. Habilitantka nadzorowała przygotowanie jednej pracy licencjackiej i jednej magisterskiej oraz była promotorem pomocniczym doktoratu.

Dr E. Patyk-Kaźmierczak jest członkiem Rady Naukowej Dyscypliny Nauki Chemiczne w kadencjach 2020–2024 oraz 2024–2028. Habilitantka uczestniczy w pracach zespołu programowego kierunku Chemia Materiałowa (studia II stopnia).

Habilitantka uczestniczy w działaniach popularyzatorskich. Jako członek komitetu organizacyjnego oraz prelegentka i autorka prezentacji plakatowych wielokrotnie brała udział w międzynarodowych warsztatach „Frolic Goats High-Pressure Diffraction Workshop”, odbywających się na Wydziale Chemii UAM do 2021 roku. Wraz z dr. Michałem Kaźmierczakiem stworzyła edukacyjną grę planszową „That’s the Point (Group)!\”, służącą popularyzacji krystalografii i nauki o symetrii.

Z działania organizacyjne dr E. Patyk-Kaźmierczak została dwukrotnie (2017, 2019) nagrodzona nagrodą zespołową Rektora Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza.

4. Podsumowanie i wniosek końcowy

Publikacje przedstawione jako osiągnięcie habilitacyjne dr E. Patyk-Kaźmierczak oceniam jako wnikliwe i merytorycznie poprawne. W większości prac Habilitantka miała znaczący lub wiodący udział. Na podstawie publikacji można z całą pewnością stwierdzić, że Kandydatka jest ekspertem w swojej dziedzinie, czyli w prowadzeniu badań dyfrakcyjnych i wykonywaniu analizy danych strukturalnych. Uważam, że przedstawione osiągnięcie stanowi wystarczająco istotny wkład w rozwój dyscypliny chemia, zgodnie z zapisami art. 219 ust. 1 pkt 2 Ustawy.

Kandydatka zrealizowała wymagane staże zagraniczne, z powodzeniem aplikowała o finansowanie projektów naukowych, a także wykazała się odpowiednim dorobkiem dydaktycznym i organizacyjnym, co zostało szczegółowo udokumentowane we wniosku. Mając na uwadze wszystko powyższe, popieram wniosek o nadanie dr Ewie Patyk-Kaźmierczak stopnia doktora habilitowanego przez Radę Naukową Dyscypliny Nauki Chemiczne Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.

Anna Dolega