

Warszawa, 4.06.2021 r.

Prof. dr hab. inż. Tomasz Sosnowski
Katedra Inżynierii Procesów Zintegrowanych
Wydział Inżynierii Chemicznej i Procesowej
Politechnika Warszawska
ul. Waryńskiego 1, 00-645 Warszawa

RECENZJA

osiągnięć naukowych **Pani dr Anny BRATEK-SKICKI**
w związku z postępowaniem o nadanie stopnia
doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych,
w dyscyplinie nauki chemiczne

Podstawą opracowania recenzji jest pismo prof. dr hab. Małgorzaty Witko, Dyrektora Instytutu Katalizy i Fizykochemii Powierzchni im. Jerzego Habera Polskiej Akademii Nauk, z dnia 9 kwietnia 2021 roku, przekazane łącznie z dokumentacją postępowania

1. Ogólna charakterystyka sylwetki Kandydatki

Dr Anna Bratek-Skicki uzyskała tytuł zawodowy magistra chemii kończąc Wydział Chemiczny Uniwersytetu Jagiellońskiego w roku 2002. W roku 2009 uzyskała stopień doktora nauk chemicznych w Instytucie Katalizy i Fizykochemii Powierzchni PAN w Krakowie na podstawie rozprawy doktorskiej pt. *„Influence of adsorbed polyelectrolytes on the kinetics of colloid particle deposition and the topology of their monolayers”*, której promotorem był prof. dr hab. Zbigniew Adamczyk. Bezpośrednio po doktoracie wyjechała na roczny staż podoktorski do *Centre for Bio-Nano Interactions, University College Dublin*, po którym wróciła do Instytutu (IKiFP PAN), gdzie kontynuowała pracę naukową. W latach 2015-2017 odbyła kolejny staż podoktorski w ramach stypendium Marii Skłodowskiej-Curie w Belgii, na Uniwersytecie Katolickim w Leuven (*Université Catholique de Louvain*). Bezpośrednio po jego zakończeniu spędziła 9 miesięcy jako naukowiec wizytujący w Irlandii (*University College Dublin*), po czym przeniosła się na uniwersytet w Brukseli (*Vrije Universiteit Brussel*) obejmując stanowisko *senior postdoctoral researcher*, na którym pracuje do dziś. Przytoczone fakty pozwalają stwierdzić, że rozwój kariery naukowej po uzyskaniu stopnia doktora Kandydatka realizowała w kilku ośrodkach zagranicznych, co bez wątpienia stanowi bardzo cenny element jej kariery naukowej.

Począwszy od doktoratu, zainteresowania naukowe Kandydatki koncentrowały się wokół zjawisk adsorpcji białek na powierzchniach międzyfazowych ciecz/ciało stałe. Zjawiska te mogła badać stosując wiele nowoczesnych metod doświadczalnych dostępnych w IKiFP PAN grupie badawczej kierowanej przez prof. Zbigniewa Adamczyka, uzupełniając je o elementy analizy

teoretyczno-modelowej. W czasie pracy w Instytucie (2010-2015) Kandydatka współpracowała także z dwiema polskimi firmami biotechnologicznymi (IBSS BIOMED S.A. oraz P.W. BIOMEX), gdzie mogła wykorzystać swoje umiejętności m.in. przy opracowywaniu mikrosfer polimerowych do testów diagnostycznych.

Kandydatka brała udział w szeregu projektów badawczych finansowanych ze źródeł zewnętrznych, m.in. krajowych (OPUS oraz inne z NCN i MNiSW, projekt POIG) oraz zagranicznych (UE, FNRS), a także jako stypendystka programu Marii Skłodowskiej-Curie oraz IRCSET (Irlandia). Uczestniczyła też w inicjatywie COST CM1101 pn. *Colloidal Aspects of Nanoscience for Innovative Processes and Materials*. Samodzielnie kierowała jednym projektem finansowanym w ramach programu KNOW (2012-13). Nieco brakuje w tym wykazie grantów badawczych pozyskanych i kierowanych bezpośrednio przez Kandydatkę (poza stypendium M.S.-C.), ale jest to prawdopodobnie związane z jej dużą mobilnością, utrudniającą podjęcie się roli kierownika kilkuletniego projektu badawczego realizowanego w jednym ośrodku.

Kandydatka jest rozpoznawalna przez międzynarodowe środowisko naukowe, czego wyrazem jest m.in. zaproszenie jej do napisania dwóch publikacji w czasopiśmie *Curr. Topics in Med. Chem.*, a także fakt wielokrotnego powierzenia jej funkcji recenzentki artykułów naukowych (m.in. w *J. Coll. Interf. Sci.*, *Langmuir*, *Biomaterials*, *Int. J. Biomacromol.*, *Molec. Pharm.*, *Curr. Anal. Chem*, *Polymers*, *Materials* - łącznie 18 recenzji w latach 2015-20). O pozycji naukowej Kandydatki świadczy też fakt, że od 2019 pełni funkcję eksperta w *Research Executive Agency* (Komisja Europejska) oceniającej wnioski w programie Marii Skłodowskiej-Curie, jak i to, że była ekspertem panelu NCN.

Działalność naukowa Kandydatki była doceniana m.in. w postaci uzyskania stypendiów indywidualnych na Uniwersytecie w Dublinie (*Centre for Bion-Nano Interactions*, 2009), stypendium dla wybitnych młodych naukowców w ramach programu KNOW (ze środków MNiSW, 2013) oraz stypendium Marii Skłodowskiej-Curie na pobyt w Uniwersytecie w Belgii (2015).

Kandydatka ma także pewne doświadczenie w kształceniu młodszej kadry, co jest bez wątpienia ważnym elementem działalności przyszłego samodzielnego pracownika naukowego. Była zaangażowana w opiekę nad trójką studentów odbywających staż w IKiFP PAN oraz promotorstwo/opiekę nad dwoma dyplomantami na uniwersytecie w Belgii. Na podkreślenie z pewnością zasługuje pełnienie funkcji promotora pomocniczego w doktoracie obronionym w 2016 r. w IKiFP PAN. Habilitantka ma stosunkowo małe doświadczenie w działalności związanej z organizacją wydarzeń naukowych, tym niemniej brała udział w organizacji dwóch konferencji międzynarodowych: *15th European Student Colloid Conference* (2015) i *22nd Conference of the European Colloid and Interference Society* (ECIS, 2008) – obie odbyły się w Krakowie.

Dane bibliometryczne Kandydatki są na wysokim poziomie: indeks h wynosi 12, zaś liczba cytowań niezależnych - ok. 320 (co daje średnio ok. 16 cytowań na publikację). Ważnym efektem zainteresowań i prac badawczych Kandydatki jest monotematyczny cykl publikacji z lat 2012-2020 tworzący osiągnięcie naukowe będące podstawą niniejszego wniosku habilitacyjnego.

2. Ocena osiągnięcia naukowego będącego przedmiotem wniosku habilitacyjnego oraz innych elementów dorobku i aktywności naukowej.

2a. Ocena osiągnięcia naukowego będącego przedmiotem wniosku habilitacyjnego

Jako osiągnięcie naukowe stanowiące podstawę wniosku habilitacyjnego Kandydatka przedstawiła cykl 11 powiązanych tematycznie publikacji z lat 2012-2020 opatrzonych wspólnym tytułem: **Adsorpcja białek na nośnikach polimerowych do zastosowań biomedycznych**. Wszystkie prace były opublikowane w czasopismach o wysokim współczynniku wpływu z zakresu 3,402-13,942 (IF wg roku opublikowania). Udział Kandydatki w tych pracach był znaczący, tzn. nie mniejszy niż 40%, a w większości przypadków - dominujący (od 55 do 100%), co zostało potwierdzone oświadczeniami Kandydatki i współautorów. Wśród publikacji znalazły się dwa artykuły napisane na imienne zaproszenie skierowane przez edytorów do Kandydatki ([H4] i praca przeglądowa [H5]), artykuł opublikowany w jednym z bardzo wysoko notowanych czasopism naukowych w dyscyplinie (*ACS Nano* – publikacja [H8]), a także praca jednoautorska [H11]. Kandydatka była autorem korespondencyjnym w czterech z publikacjach z zestawu [H4, H9, H10, H11]. Fakty te świadczą o uznanej pozycji naukowej Kandydatki i jej dobrej rozpoznawalności międzynarodowej.

Tematyka, wokół której koncentruje się ww. dorobek publikacyjny, dotyczy procesów immobilizacji białek w trzech układach: (i) na powierzchniach polimerowych cząstek koloidalnych (mikrosfer lateksowych), (ii) w postaci kompleksów białkowo-polielektrolitowych PPC oraz (iii) z wykorzystaniem tzw. szczotek polimerowych (PB - *polymer brush*) osadzonych na powierzchni złota. W każdym z wymienionych zagadnień Kandydatka zajmowała się opracowaniem lub udoskonaleniem metodyki immobilizacji wybranych (modelowych) białek, charakterystyką zależności równowagowych i kinetycznych badanych procesów z uwzględnieniem wpływu warunków fizykochemicznych układu (zwłaszcza pH i siły jonowej), a wreszcie - określeniem struktury otrzymywanych warstw. W swoich badaniach stosowała szereg zaawansowanych i nowoczesnych technik pomiarowych, co pozwoliło jej na uzyskanie wartościowych i oryginalnych wyników. Włączenie modeli ilościowych umożliwiło pełniejsze wyjaśnienie zjawisk odpowiedzialnych za zależności obserwowane w doświadczeniach, które często były związane m.in. ze zmianą konformacji molekuł białek, a w konsekwencji - ze zmianą ich orientacji w warstwie adsorpcyjnej w wyniku niejednorodności rozkładu ładunku. Poniżej bardziej szczegółowo omówię przeprowadzone badania i uzyskane wyniki.

W pierwszym obszarze badań, realizowanym w grupie prof. Z. Adamczyka, Kandydatka koncentrowała się na mechanizmach adsorpcji fibrynogenu na mikrosferach lateksowych, wyznaczeniu pokrycia maksymalnego oraz określenia stabilności monowarstw białkowych. W badaniach tych zajęto się także syntezą mikrocząstek polimerowych z różnymi grupami funkcyjnymi oraz metodami wytwarzania monowarstw białkowych o zadanym stężeniu na powierzchni cząstek oraz o określonej orientacji molekuł. Efektem tych prac są publikacje [H1] i [H2] (*Langmuir*), [H3] (*Coll. Surf. B.*) i [H4] (*Curr. Top. Med. Chem*). Adsorpcję fibrynogenu na cząstkach prowadzono przy pH 3,5-11 i w szerokim zakresie siły jonowej. Do wyznaczenia maksymalnego pokrycia powierzchni mikrosfer przez białko zastosowano pośrednią metodę („metoda ubytku”), polegającej na pomiarze stężenia fibrynogenu pozostającego w roztworze po kontakcie z cząstkami lateksowymi, które określano ilościowo w kolejnym kroku poprzez ocenę adsorpcji białka na powierzchni miki (analiza na podstawie obrazów AFM). Badania te

uzupełniono o pomiary ruchliwości elektrokinetycznej cząstek lateksu, wyznaczenie potencjału zeta, a także stabilności pokrycia cząstek przy zmianach pH. Stwierdzono, że cząsteczki fibrynogenu wykazują cechy amfoteryczne, a ich ładunek zmienia się wraz z pH (punkt izoelektryczny: $\text{pH}=5,8$). Przy $\text{pH}>11$ stwierdzono istotną adsorpcję fibrynogenu na lateksie, przy czym wykazano jej nieodwracalność przy cyklicznych zmianach siły jonowej. Analizując uzyskane dane elektrokinetyczne w oparciu o podejście obliczeniowe wg modelu Gouy'a-Chapmana wskazano na brak jego stosowności przy wyższych wartościach siły jonowej i stężeń powierzchniowych zaadsorbowanego białka. Opis procesu w tych warunkach był jednak możliwy przy zastosowaniu modelu elektrokinetycznego. Tym samym, wykryto dwa główne mechanizmy adsorpcji fibrynogenu: (i) z losową orientacją molekuł białka (tj. adsorpcja nieorientowana), dominujący przy niższych wartościach siły jonowej, oraz (ii) mechanizm adsorpcji płaskiej, zachodzący przy $\text{pH}>5,8$ i wyższej sile jonowej (0,15 M). Na uwagę zasługuje również bardzo ciekawy wynik potwierdzający rolę niejednorodnego rozkładu ładunku na dużej cząsteczce białka w jego adsorpcji na powierzchniach obdarzonych ładunkiem. Efekty tych badań wypełniły lukę w dostępnych danych dotyczących adsorpcji fibrynogenu na powierzchniach sferycznych, a także pozwoliły na wskazanie strategii otrzymywania cząstek lateksu pokrytych fibrynogenem o zadanym stężeniu powierzchniowym (stopniu pokrycia) i kontrolowanej strukturze warstwy. Dodatkowym cennym wynikiem było zaproponowanie metody wyznaczania punktu izoelektrycznego białka przez pomiary ruchliwości elektroforetycznej mikrosfer z jego pokryciem.

Publikacje [H5] (*Curr. Top. Med. Chem*) i [H6] (*Soft Matter*) są pracami przeglądowymi dotyczącymi adsorpcji fibrynogenu na powierzchniach stałych, w której Kandydatka wraz ze współautorami szeroko dyskutuje wielorakie aspekty tego procesu (równowaga, kinetyka, struktura warstwy, stabilność pokrycia), odwołując się także do wyników uzyskanych w zespole prof. Z. Adamczyka, w tym - do własnych badań w zakresie adsorpcji fibrynogenu na cząstkach polimerowych.

Kolejne prace z zestawu pokazują ewolucję zainteresowań i kompetencji naukowych Kandydatki, i są związane głównie z jej pobytem na stażu naukowym w ramach stypendium Marii Skłodowskiej-Curie w Belgii. Publikacje te skupiają się na badaniach adsorpcji białek na szczotkach polimerowych zakotwiczonych na powierzchni złota oraz na mechanizmach powstawania kompleksów białkowo-polielektrolitowych wykorzystywanych do wprowadzania w warstwy polielektrolitowe dużych ilości białka, przy zachowaniu ich aktywności biologicznej. Prace [H7] (*Nanoscale*) i [H8] (*ACS Nano*) dotyczą immobilizacji białek z wykorzystaniem polielektrolitów umożliwiających tworzenie uwodnionych struktur warstwowych metodą LbL („*layer-by-layer*”). Referowane badania koncentrowały się na lizozymie jako modelowym białku. Uzyskano wartościowe wyniki wskazujące, że kompleksy białkowo-polielektrolitowe PPC stanowią elementy tworzące strukturę charakteryzującą się wysokim uwodnieniem i wysokim stężeniem białek, umożliwiając zachowanie, a czasem wzrost ich aktywności biologicznej. Wskazano przy tym na potencjał PPC do uzyskania zastosowań praktycznych (np. w biokatalizie, systemach dostarczania leków, itd.).

Publikacje [H9] (*Langmuir*) i [H10] (*Biomacromolecules*) dotyczą trzeciej koncepcji immobilizacji białek rozpatrywanej przez Kandydatkę, opartą o wykorzystanie warstwy pośredniej tworzonej przez zorientowane cząsteczki polimerów osadzone na płaskiej powierzchni złota i tworzące tzw. szczotki polimerowe (PB). Badano trzy rodzaje białek (lizozym, albumina, fibrynogen - różniące się wielkością cząsteczki, konformacją, ładunkiem i

wartością punktu izoelektrycznego), które adsorbowano na PB utworzonych z PEO i PAA [poli(tlenek etylenu) i kwas poli(akrylowy)]. Zaletą zaproponowanego rozwiązania jest możliwość kontroli stężenia i stabilności zaadsorbowanych białek za pomocą sterowania składem warstwy PB oraz roztworu (m.in. wartością siły jonowej). Warte zauważenia jest również wysoka selektywność tak prowadzonej adsorpcji, co otwiera szerokie możliwości zastosowania wytwarzanych pokryć do separacji białek, konstrukcji biosensorów, itp.

Zamykająca cykl publikacja [H11] (*Polymers*) jest pracą jednoautorską, stanowiąca rozwinięcie koncepcji prezentowanych w publikacjach [H9] i [H10]. Przebadano tu adsorpcję czterech białek (dodatkowo badano awidyne) z wykorzystaniem PB utworzonych z mieszanych warstw polimerowych PEO-PDMAEMA [poli(2-(dimetyloamino) metakrylan etylu)]. Generalne konkluzje z badań nie odbiegają od uzyskanych w dwóch poprzednich pracach.

Na szczególne podkreślenie zasługuje zastosowanie przez Kandydatkę nowoczesnych metod badawczych, dzięki czemu uzyskane i publikowane wyniki mają charakter unikatowy i nowatorski. W pomiarach właściwości warstw adsorpcyjnych i ich stabilności oraz właściwości elektrokinetycznych układów koloidalnych kandydatka korzystała z AFM (mikroskopia sił atomowych), QCM-D (mikrowaga kwarcowa z monitorowaniem dyssypacji), XPS (spektroskopia fotoemisyjna elektronów wybijanych promieniowaniem rentgenowskim), DLS (dynamiczne rozproszenie światła), mikroelektroforeza z LDV (dopplerowski pomiar prędkości z wykorzystaniem światła laserowego), ToF-SIMS (spektrometria masowa wtórnych jonów z pomiarem czasu przejścia) elektroforezy żelowej, pomiarów potencjału zeta i potencjału przepływu. Z kolei do modelowania adsorpcji stosowana była m.in. metoda RSA (*random sequential adsorption*) oraz modele fenomenologiczne (Gouy'a-Chapmana i elektrokinetyczny 3D).

Zakres wykonanych badań wraz ze szczegółowym omówieniem najważniejszych wyników Kandydatka zawarła w Autoreferacie, scalającym i podsumowującym prezentowane osiągnięcie naukowe. Bez wątpienia ułatwia to ocenę pokaźnego dorobku, jednak daje także możliwość zwrócenia uwagi na pewne niedociągnięcia w sposobie jego zaprezentowania w takiej formie i w języku polskim. Pojawia się tu dość typowy problem dla wielu polskich naukowców: publikujemy prace w międzynarodowych czasopismach i współpracujemy z naukowcami z zagranicy, a więc – w jakimś sensie – prowadzimy badania w języku angielskim (dotyczy to głównie terminologii, ale wpływa pośrednio także na sposób formułowania celów, zakresu i metodyki badań oraz na sposób ich opisu). W pewnym momencie jednak musimy (i chcemy) przełożyć to na język ojczysty. Przysparza to dodatkowej pracy, a często wymaga poszukiwania czy wręcz kreowania odpowiedniej terminologii dla pojęć i określeń anglojęzycznych funkcjonujących w światowym dyskursie naukowym. Zwracam na ten fakt uwagę, gdyż zawsze należy docenić ten dodatkowy nakład pracy, jaki jest wymagany od polskich naukowców, zwłaszcza prowadzących większość badań w ośrodkach zagranicznych. Nietrudno też przy tym o drobne niedociągnięcia. Jak zauważyłem, w Autoreferacie Kandydatka niekiedy zamiennie używa terminów „cząstka” i „cząsteczka” w sytuacjach, gdy należałoby wyraźnie rozróżnić sens obu pojęć: cząsteczka – jako indywiduum chemiczne (rozpatrywane w skali molekularnej), i cząstka - jako obiekt „makroskopowy”, tj. tworzony przez bardzo wiele molekuł (czyli właśnie: cząsteczek), chociaż często charakteryzowany wymiarami w skali submikronowej. Istnieją oczywiście przypadki, gdy pojedyncze makromolekuły mają wielkość nanometrów, tym niemniej w języku angielskim dość wyraźnie widzimy różnicę znaczeniową między „particle” a „molecule” (lub „macromolecule”). Uważam, że w języku polskim termin „cząsteczka” nie

powinien być więc używany jako zdrobnienie słowa „cząstka” (np. aby podkreślić jej bardzo mały rozmiar). Tym bardziej więc użyty przez Kandydatkę termin „mikrocząsteczki lateksu” (str. 19 Autoreferatu) nie brzmi zbyt profesjonalnie. W samym Autoreferacie – generalnie bardzo dobrze opracowanym – znalazłem kilka innych uchybień edycyjnych (np. „polimer brushes” na str. 16, „adsorbcję” na str. 23, „kompleków” na str. 34 oraz kilka błędów interpunkcyjnych) oraz parę nieścisłości merytorycznych (np. na str. 8 „zwiększona dyfuzja” – zamiast: zwiększona szybkość dyfuzji, „białka są zbudowane z 20 aminokwasów” – zamiast: z 20 rodzajów aminokwasów; na str. 21 „stężenie liczbowe fibrynogenu” – lepiej: stężenie liczbowe cząsteczek fibrynogenu, i podobnie na tej samej stronie: „z wielkością fibrynogenu” zamiast: z wielkością cząsteczki fibrynogenu). Równanie (7) na str. 25 jest niezgodne wymiarowo (stężenie Γ wyliczone wg zadeklarowanych jednostek pozostałych parametrów będzie miało miano $[g/m^2]$ a nie $[mg/m^2]$). Wydaje się również właściwsze wyrażanie miana dyfuzyjności w jednostkach podstawowych obowiązującego systemu SI (tj. $[m^2/s]$) a nie systemu cgs (tj. w $[cm^2/s]$) - równanie (5) na str. 21. Oczywiście zauważone usterki w Autoreferacie nie mają związku z poziomem osiągnięć naukowych i wskazują na nie jedynie z recenzenckiego obowiązku.

2b. Ocena innych osiągnięć naukowych

Oprócz zestawu publikacji wchodzących w skład powiązanego tematycznie cyklu publikacji, Kandydatka ma w dorobku jeszcze rozdział w zagranicznej monografii (*Taylor and Francis*, 2010) i 9 publikacji w czasopismach z listy JCR (część sprzed doktoratu), w większości dotyczących zbliżonej tematyki (fizykochemia układów koloidalnych). Prace te są szeroko cytowane, co jest dowodem na ich wpływ na rozwój dyscypliny.

Zauważalna jest także aktywność konferencyjna Kandydatki, która dotychczas na krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych wygłosiła 16 referatów (będąc współautorką 20 komunikatów ustnych), z czego dwa - na zaproszenie, a także zaprezentowała ponad 20 posterów (będąc współautorką łącznie 39 prezentacji plakatowych).

Tematyka badań naukowych prowadzonych przez Kandydatkę, zwłaszcza w ostatnim okresie (pobyt na uniwersytecie w Brukseli), wykracza poza zakres osiągnięcia naukowego ocenianego w p. 2a i dotyczy opracowania układu mikroprzepływowego do wykrywania i śledzenia zmian ciekłych kondensatów utworzonych z białek charakterystycznych dla wybranych chorób neurodegeneracyjnych. Wskazuje to, że Kandydatka rozwija swoją aktywność badawczą na nowych polach.

Podsumowując powyższą ocenę stwierdzam, że Kandydatka posiada szerokie kompetencje badawcze w obszarze fizykochemii koloidów, czemu towarzyszy znaczna aktywność publikacyjna, zaś jej prace są często cytowane przez innych badaczy publikujących w uznanych czasopismach. Jej dotychczasowe osiągnięcia naukowe całkowicie spełniają warunki wymagane przy ubieganiu się o stopień doktora habilitowanego. Badania przeprowadzone przez Kandydatkę dostarczają nowych danych z zakresu adsorpcji i unieruchamiania wybranych białek na powierzchniach granicznych, stanowiąc nowatorski i istotny wpływ na rozwój dyscypliny nauki chemicznej, przede wszystkim w obszarze fizykochemii koloidów. Oprócz czysto poznawczej wartości tych wyników można wskazać również na wynikające z nich zastosowania praktyczne, m.in. w postaci nowej metody wyznaczania punktu izoelektrycznego białek oraz potencjalnego wykorzystania wyników w biotechnologii i medycynie (m.in. diagnostyce i systemach podawania leków).

3. Wniosek końcowy

Przedstawiony do zaopiniowania wniosek habilitacyjny dr Anny Bratek-Skicki pozwala uznać, że działalność naukowa Kandydatki jest nowatorska i istotna dla zrozumienia zjawisk fizykochemicznych w układach koloidalnych. Zawartość merytoryczna zestawu prac składających się na osiągnięcie naukowe świadczy o wysokich kompetencjach badawczych Kandydatki, którą można uznać za międzynarodowego eksperta w zakresie zjawisk powierzchniowych przebiegających w układach dyspersyjnych, w szczególności dotyczących zagadnień immobilizacji białek na powierzchniach stałych. Pozwala to potwierdzić, że pani dr Anna Bratek-Skicki posiada w dorobku osiągnięcia naukowe stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny nauki chemiczne.

Stosując się do zapisów Art. 221 ust. 8 Ustawy o Szkolnictwie Wyższym i Nauce z dn. 20 lipca 2018 (z późn. zmianami), stwierdzam, że spełnione zostały warunki Art. 219 ust. 1 p. 2 niniejszej Ustawy, a tym samym popieram wniosek o nadanie dr Annie Bratek-Skicki stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki chemiczne.

