

DF -64/33/2021

Gdańsk, 18 marca 2021

## **Recenzja dotycząca wniosku dr inż. Huberta Gojżewskiego o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria materiałowa**

Pan dr inż. Hubert Gojżewski uzyskał w 2006 roku tytuł zawodowy magistra inżyniera w zakresie fizyki materiałów i nanotechnologii na Wydziale Fizyki Technicznej Politechniki Poznańskiej oraz dodatkowo w 2007 roku ukończył studia I stopnia na Wydziale Fizyki Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, uzyskując licencjat w zakresie protetyki słuchu i obrony przed hałasem. Bezpośrednio po ukończeniu studiów magisterskich Habilitant poświęcił się pracy naukowej jako doktorant na Wydziale Fizyki Technicznej i w 2011 roku obronił z wyróżnieniem rozprawę doktorską zatytułowaną „Adhezja monowarstw tioli badana metodą dynamicznej spektroskopii sił”, opracowaną przy promotorstwie prof. dr hab. Ryszarda Czajki. Dr inż. Hubert Gojżewski został zatrudniony w 2009 roku na stanowisku asystenta, a od 2019 roku na stanowisku adiunkta na Wydziale Fizyki Technicznej Politechniki Poznańskiej, funkcjonującym od 2020 roku jako Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki Technicznej.

### **1. Recenzja działalności naukowej**

#### **1.1 Recenzja osiągnięcia naukowego w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego, o którym mowa w art. 16 ust. 2 ustawy.**

Osiągnięcie naukowe dr inż. Huberta Gojżewskiego, będące podstawą do wystąpienia o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego to cykl 13 prac, przedstawiony pod nazwą „Określenie związku pomiędzy strukturą a właściwościami materiałów organicznych w nanoskali”, będący zbiorem wybranych przez autora artykułów opublikowanych w latach 2016-2020.

Prace zostały opublikowane w renomowanych czasopismach, w 12 przypadkach należących do bazy ICI, dając sumaryczny Impact Factor 45,615. Większość z tych czasopism należy uznać za wysoko prestiżowe, jak Langmuir, J. Polym. Sci B: Polym. Phys, Polym. Chem (2 artykuły), Polymer, Eur. Polym. J., Express Polym. Lett., Macromol. Chem. Phys., ACS Appl. Mater & Interfaces.

W pracach H1, H2, H4, H7, H8, H9 i H13 dr inż. Hubert Gojżewski jest pierwszym autorem, w pracach H7, H8, H9 i H13 również autorem korespondencyjnym, w pracach H3, H6, H10, H11 i H12 drugim autorem, a w pracy H5 – trzecim autorem. Rzeczywisty wiodący udział dr Gojżewskiego w powyższych pracach wynika z w oświadczeń współautorów, popierających wniosek habilitacyjny dr Gojżewskiego, w których współautorzy wykazują także swój częściowy udział w pracach eksperymentalnych, interpretacji wyników i opracowywaniu manuskryptu prac.

Sformułowanie problemu badawczego deklaruje prof. Vancso w odniesieniu do pracy H12 (Drebezhova, V.; Gojżewski, H.; Allal, A.; Hempenius, M.A.; Nardin, C.; Vancso, G.J., *Mesh nanostructures in cross-linked poly(dimethylsiloxane) visualized by AFM*, *Macromol. Chem. Phys.* 2020, 2000170). W odniesieniu do tej samej pracy Prof. Corrine Nardin także deklaruje udział w zainicjowaniu i finansowaniu projektu i w identyfikacji problemów naukowych oraz wskazuje na istotę współpracy, realizowanej w formie opieki naukowej dr Gojżewskiego nad doktorantką Viktorią Drebezhovą, pierwszą autorką pracy H12, która uzyskała grant na staż naukowy w grupie prof. Vanco. Powyższe dywagacje miały na celu wykazanie znanej złożoności twórczej, zespołowej

pracy naukowej, w której każdy członek zespołu poszukuje rozwiązań swoich indywidualnych celów badawczych i praktycznie nie jest możliwe dokładne przypisanie udziałów poszczególnym współautorom. Dr Gojżewski szacuje swój udział jako przeważający w pracach H1 (60%), H2 (70%), H4(60%), H7(65%), H8(65%), H9(65%), H13(60%). We wszystkich pracach, przedstawionych jako osiągnięcie naukowe, miał on wiodący lub istotny udział w formułowaniu problemu i celu badawczego, wykonywał prace eksperymentalne, przeprowadzał interpretację i dyskusję wyników oraz samodzielnie lub we współpracy opracowywał manuskrypty prac.

Dr Gojżewski przedstawia w autoreferacie swoje osiągnięcia naukowe w odniesieniu do kilku obszarów badawczych, jak:

- a) Nowa lub ulepszona metodologia w AFM;
- b) Wytworzenie nowych materiałów;
- c) Uzyskanie materiałów z kontrolowanymi właściwościami;
- d) Zaproponowanie modeli strukturalnych;
- e) Uzyskanie kluczowych wyników. Wartość aplikacyjna.

Ocenę tych osiągnięć zamieszczam poniżej.

Ad a). Nowa lub ulepszona metodologia w AFM.

Wykorzystanie znajomości struktury materiałów do projektowania materiałów o określonym zespole właściwości fizyko-chemicznych to podstawowe zagadnienie inżynierii materiałowej, które wymaga zastosowania technik badawczych, pozwalających na charakteryzowanie struktury materiałów i zachodzących w nich oddziaływań w skali nanometrycznej. Taką techniką jest mikroskopia sił atomowych, zwłaszcza jako szeroko zakresowa dynamiczna spektroskopia sił z kontrolą temperatury, przy czym zastosowanie kontroli temperatury próbki i samego ostrza AFM jest nowatorską koncepcją dr Gojżewskiego, której praktyczne zastosowanie pozwoliło na ilościowe scharakteryzowanie pojedynczych oddziaływań adhezyjnych samoorganizujących się monowarstw tioli (H1) i jako udoskonalona przez dr Gojżewskiego kierunkowa spektroskopia sił do pomiaru siły desorpcji pojedynczego łańcucha polimerowego (H2).

Przy wykorzystaniu udoskonalonej metodologii prowadzenia pomiaru metodą AFM, w pracy H3, w której poli(2-hydroksyetylometakrylan) został naszczepiony techniką polimeryzacji rodnikowej ATRP w postaci warstwy na podłożu krzemowe i jako pojedyncza makrocząsteczka na ostrzu AFM, dr Gojżewski uzyskał eksperymentalny dowód dla teoretycznie przewidzianego podwyższenia adhezji polimeru przy podwyższaniu kąta odrywania w odniesieniu płaskiej powierzchni podłoża. Przedstawione prace mają dużą wartość naukową, jednak do stwierdzenia dr Gojżewskiego, przedstawionego w autoreferacie, że wyniki badań zawarte w pracach H1, H2 i H3 umożliwiły dalszy rozwój naukowy w zakresie kierunkowej spektroskopii sił, dodałbym skromniej, że dotychczas głównie w badaniach współautorów Wnioskodawcy, (odnośniki literaturowe, 13, 14, 23). W przywołanych pracach innych autorów (poz. lit. 15 i 24) znajdujemy tylko wzmianki:

“The broad relevance of these interactions has inspired significant research efforts relating hydrophobic interactions to the nanoscale structure of water” [14-33] (Dallin et. al.) , czy też: “Furthermore, a polymer can be probed in different spatial directions, thus investigating the frictional properties of the polymer [23,24,25,26]” ( Kolberg et. al, 26 to praca H3). Praca H1 była cytowana dotychczas 7 razy, praca H2 - 6 razy, a praca H3 – 5 razy.

Dr Gojżewski ulepszył sposób wyznaczania modułu Younga za pomocą AFM przy zastosowaniu odpowiednich materiałów porównawczych (prace H4 i H7). Możliwość wyznaczania wiarygodnych wartości modułu sprężystości techniką AFM jest bardzo pomocna w inżynierii materiałów polimerowych dla badania zależności pomiędzy strukturą polimerów a ich właściwościami mechanicznymi, co jest kluczowe dla opracowywania materiałów o znaczeniu praktycznym. Określenie zmienności wartości modułów Younga w nanoskali w połączeniu z wyznaczeniem morfologii domen segmentów sztywnych i elastycznych pozwoliło na wybór odpowiedniego sposobu syntezy badanych poliuretanów w kierunku ich zastosowania jako materiałów biomedycznych. Badania tego typu mogą być z powodzeniem zastosowane w odniesieniu do elastomerów termoplastycznych z rozdziałem mikrofazowym. Ponadto, w pracy H7, na przykładzie

układu zawierającego sztywne mikrosfery poli(moczniko-siloksanu), została przedstawiona metodyka badania modułu sprężystości małych obiektów umiejscowionych w matrycy polimerowej, która może być stosowana do charakteryzowania właściwości napelnień w materiałach kompozytowych. Praca H4 była cytowana 18 razy, najczęściej ze wszystkich prac, przedstawionych łącznie jako osiągnięcie naukowe. Również praca H8, odnosząca się do badania modułu sprężystości poliuretanów techniką AFM została wykorzystana w 12 innych pracach.

Podsumowując, uważam, że dr Hubert Gojżewski wniósł istotny wkład do metodologii AFM, szczególnie w zakresie kierunkowej spektroskopii sił i wyznaczania modułu sprężystości elementów o zmiennej morfologii w skali nanometrycznej

Ad. b) Wytworzenie nowych materiałów.

Działalność dr Gojżewskiego w tematyce wytwarzania nowych materiałów dotyczy nowych odmian poliuretanów, polimoczników, polifosfazenów i kompozytów polimerowych.

Poliuretany otrzymywane z poli( $\epsilon$ -polikaprolaktono)diolu, 1,4- butanodiolu i 4,4'-diizocyjanianu difenylometanu, prezentowane w pracy H4 (przedstawionej powyżej w pkt. a) oraz pracach H5 i H6 to znane poliuretanowe elastomery termoplastyczne o strukturze domenowej, jednak przy takim samym ogólnym składzie chemicznym nowe jakościowo poliuretany o polepszonych właściwościach makroskopowych można otrzymywać poprzez kontrolowanie masy molowej, stopnia separacji fazowej i morfologii domen segmentów sztywnych i taką drogę uzyskiwania nowych materiałów poliuretanowych obrał dr Gojżewski wraz z zespołem. Projektowanie i kontrolowanie morfologii wielofazowych układów polimerowych należy do kanonu najważniejszych zagadnień inżynierii materiałowej. Prace H4, H5 i H6 były cytowane łącznie 33 razy.

Zaprojektowanie i otrzymywanie przez polimeryzację strąceniową nowych, silnie usieciowanych, hydrofobowych mikrocząstek poli(moczniko-siloksanu) opisał dr Gojżewski w pracy H7, cytowanej dotychczas 8 razy. Znaczącym osiągnięciem w tej pracy jest opracowanie metody kontroli rozmiarów i modułu sprężystości mikrocząstek kopolimeru mocznikowo-siloksanowego.

Potencjalną możliwością wykorzystania wspomnianych kopolimerów może być ich zastosowanie w kompozytach polimerowych o zaprojektowanych właściwościach.

Kolejne nowe materiały, w których opracowywaniu uczestniczył dr Gojżewski to cienkie cyklomacierzowe filmy polifosfazenowe, scharakteryzowane pod względem ich gęstości usieciowania, morfologii powierzchni i modułu sprężystości oraz adhezji, co zostało przedstawione w pracy H11 opublikowanej w 2018 w Polymer Chemistry (140 pkt. MNiSW), cytowanej dotychczas 6 razy, głównie w pracach dotyczących materiałów trudnopalnych i membran polimerowych, co określa odnośny obszar potencjalnych zastosowań praktycznych.

Nowe światłoutwardzalne materiały kompozytowe zostały opracowywane przez dr Gojżewskiego i współpracowników z Politechniki Poznańskiej, Instytutu Maxa Plancka i Uniwersytetu Twente i przedstawione w pracach H8 (12 cytowań), H 9 (3 cytowania) i H 10 (10 cytowań). Cytujący naukowcy zwracali uwagę na nowe rezultaty badań dr Gojżewskiego, odnoszące się do właściwości reologicznych i cieplnych nowych kompozytów.

W przedstawionych badaniach dotyczących nowych materiałów widzę wiodącą rolę dr Gojżewskiego jako specjalisty w obszarze badań struktury nadcząsteczkowej i jej wpływu na właściwości badanych polimerów, kompozytów i nanokompozytów polimerowych.

Ad.c) Uzyskanie materiałów z kontrolowanymi właściwościami.

Nazwa tego osiągnięcia może nie jest zbyt fortunna, gdyż w każdej prawidłowo prowadzonej produkcji przemysłowej otrzymuje się materiały z kontrolowanymi właściwościami.

Materiały, których właściwości miałyby być kontrolowane to poli(moczniko-siloksany) (wielkość cząstek, moduł Younga – praca H7 cytowana 7 razy), nanokompozyty akrylowe, zawierające azotek krzemu i azotek boru – zależność przewodności cieplnej od składu materiału; praca H10) oraz

nanokompozyty akrylowe zawierające krzemionkę (zależność wartości modułu Younga od zawartości napełniacza i jego dyspersji, prace H8 (12 cytowań) i H9 (3 cytowania)).

Moim zdaniem, to osiągnięcie dotyczy raczej pogłębionych badań nad zależnościami określonych właściwości od składu i struktury badanych materiałów, niż projektowania właściwości materiałów na podstawie zaplanowanej struktury chemicznej i fizycznej, możliwego do wykonania bez wstępnych syntez wykonywanych przy różnej zawartości składników kopolimerów lub kompozytów. Szczególnie interesujące w tym aspekcie są wnioski dr Gojżewskiego dotyczące adhezji i wartości modułu Younga w obszarze międzyfazowym kompozytów polimerowych.

Ad d.) Zaproponowanie modeli strukturalnych

AFM w połączeniu z innymi technikami badawczymi pozwala na udoskonalenie istniejących modeli strukturalnych oraz na zaproponowanie nowych modeli. Struktura domenowa poliuretanów jest badana od dziesiątków lat, w tym określone są korelacje pomiędzy morfologią poliuretanów a ich właściwościami mechanicznymi jak w pracach H5 i H6. Zwrócenie uwagi przez dr Gojżewskiego na obrazowanie AFM z odniesieniem do obszarów o różnej sztywności, również jak w pracy H7, w odniesieniu do poli(moczniko-siloksanów), jest właściwą drogą do lepszego powiązania struktury, z uwzględnieniem obszaru międzyfazowego (praca H8), z właściwościami układów polimerowych, czego rezultatem powinna być rysująca się możliwość dokładnego modelowania tych zależności.

Ad. e) Uzyskanie kluczowych wyników. Wartość aplikacyjna.

Dr Gojżewski proponuje wykorzystanie monowarstw tioli jako powłok antyadhezyjnych dla mikro- i nanourządzeń. Przeprowadził wstępne badania dotyczące właściwości adhezyjnych SAM w kontakcie dynamicznym w określonym zakresie temperatur (prace H1 i H2). Kontynuacja badań w tym kierunku wymagałaby włączenia badań tribologicznych; jest to obiecująca perspektywa.

Dr Gojżewski widzi możliwość zastosowania otrzymanych poliuretanów na bazie poli(kaprolaktono)diolu w obszarze biomedycznym. Poliuretany biomedyczne są znane i stosowane, np. w kardiochirurgii. Biodegradowalność segmentów elastycznych może być bardziej wadą niż zaletą, gdyż segmenty sztywne na bazie MDI i 1,4-BD nie ulegają łatwo biodegradacji, a jak już do niej dojdzie, to aromatyczny diizocyjanian nie jest wskazany, gdyż ulega przemianie w karcenogenne aminy aromatyczne. Wspomniane prezerwatywy poliuretanowe są jedną z alternatyw dla osób z reakcją uczuleniową na białka zawarte w lateksie kauczuku naturalnego. Są one dostępne komercyjnie. W pracach dr Gojżewskiego interesujący aspekt w odniesieniu do modelowania właściwości elastomerów o budowie segmentowej i przeznaczonych do produkcji wyrobów cienkościennych dotyczy możliwości definiowania budowy morfologicznej gwarantującej odpowiednie parametry fizykochemiczne, wysoką wytrzymałość przy dużej rozciągliwości poliuretanu.

Kolejna propozycja, zastosowanie usieciowanego poli(dimetylosiloksanu) (praca H12) jako biopodłoża, jest możliwa do realizacji, zwłaszcza jeśli zostaną zaproponowane nowe funkcjonalności w odniesieniu do stosowanych materiałów, na przykład kontrola równowagi hydrofobowo-hydrofilowej.

W pracy H13, opublikowanej w 2020 roku w wysoko prestiżowym czasopiśmie ACS Appl. Mater. Interfaces (200 pkt MNiSW, IF 8,758, dotychczas 6 cytowań) zaprezentowano innowacyjną metodykę badania metodą AFM właściwości międzyfazy tworzącej się podczas formowania techniką stereolitografii próbek z czterofunkcyjnego fotopolimeru akrylowego. Biorąc pod uwagę szybki rozwój różnych metod druku 3d uważam, że ta metodyka wykazuje szczególnie duże możliwości zastosowania w pracach naukowych i aplikacyjnych w tym obszarze.

Podsumowując, wartości praktyczne badań dr Gojżewskiego dostrzegam w zastosowaniach metody AFM, jako narzędzia do projektowania i kontroli struktury nadcząsteczkowej (szczególnie w obszarze międzyfazy) co ma znaczenie uniwersalne przy pracach aplikacyjnych związanych z wytwarzaniem i przetwórstwem nowych materiałów polimerowych.

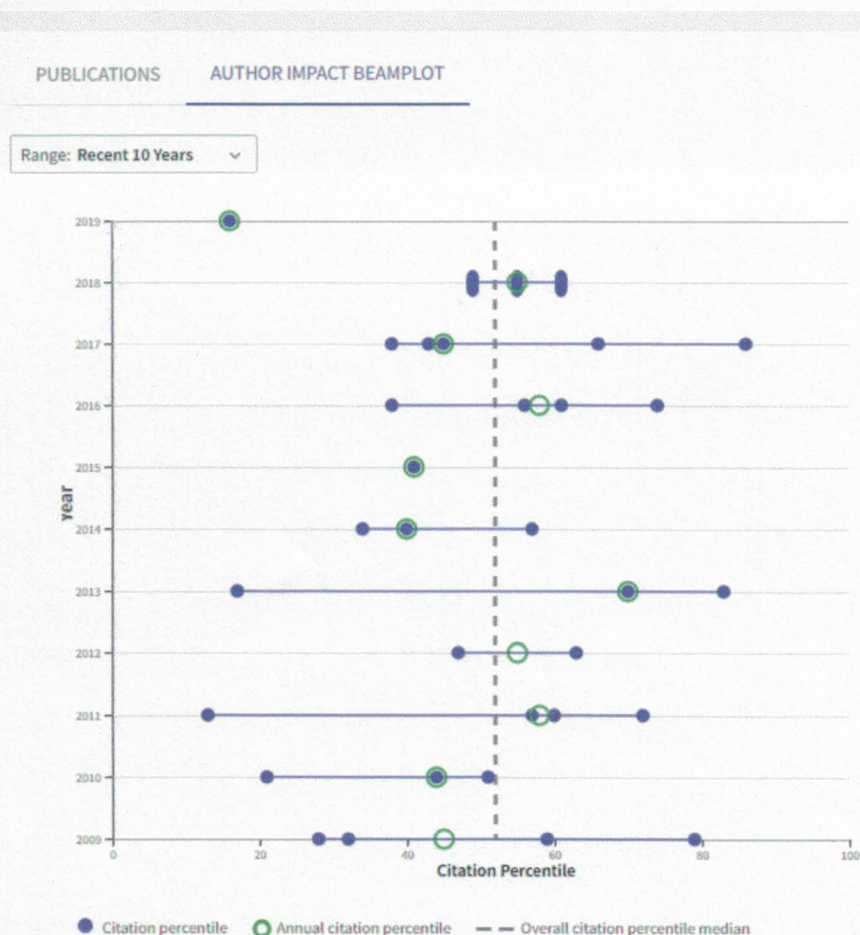
## 1.2. Całościowa ocena w zakresie osiągnięć naukowo-badawczych Habilitanta

### 1.2.1. Autorstwo lub współautorstwo monografii, publikacji naukowych w czasopiśmie międzynarodowych lub krajowych

Baza Web of Science przedstawia obecnie 48 prac dr Gojżewskiego, z których 2 (Journal of Molecular Liquids, Impact Factor 5,065, DOI: 10.1016/j.molliq.2020.114470 oraz ACS Applied Polymer Materials, Impact Factor 8,097, DOI: 10.1021/acsapm.0c0069) ukazały się po złożeniu wniosku przez Habilitanta. W okresie po doktoracie dr Gojżewski opublikował 12 prac jako pierwszy współautor, 9 prac jako drugi współautor i 13 prac jako dalszy współautor. Sumaryczna wartość współczynnika IF dla tych prac wynosi 116, 386 a suma punktów MNiSW to 3040.

Według Web of Science, wszystkie prace dr Gojżewskiego były cytowane dotychczas 311 razy (bez autocytowań) w 275 artykułach innych autorów. Interesujące są wyniki wskazujące na pozycję publikacji wśród innych pokrewnych prac, co umożliwia Beamplot, nowe narzędzie Clarivate Analytics. W przeciwieństwie do wskaźnika h, który zazwyczaj faworyzuje starszych naukowców zajmujących się naukami ścisłymi, wykres Beamplot pokazuje wielkość i wpływ cytowań na indywidualne portfolio publikacji w czasie. Liczba cytowań każdego artykułu jest znormalizowana (tj. porównana z innymi podobnymi publikacjami z tej samej dyscypliny) i mierzona jako percentyl) Wykres Beamplot, prezentujący oddziaływanie publikacji dr Gojżewskiego jest przedstawiony poniżej:

Web of Science ResearcherID: E-2740-2014 



Wykres ten wykazuje, że prace dr Gojżyńskiego w są średnio częściej cytowane niż średnia cytowań prac naukowców z jego ścisłej dyscypliny. Przypisanie poszczególnych punktów wykresu do określonych publikacji możliwe jest w trybie online, np. w witrynie Publons.

Indeks Hirscha publikacji dr Gojżyńskiego według bazy Web Of Science wynosi 12, jest to wartość powyżej średniej w porównaniu do znanych mi wniosków habilitacyjnych.

#### 1.2.2. Udział w projektach badawczych

Dr Gojżewski wykazuje bardzo dobre rezultaty w pozyskiwaniu środków na swoją działalność badawczą. Po doktoracie pełnił lub pełni funkcję kierownika projektu w 6 grantach realizowanych we współpracy międzynarodowej Politechniki Poznańskiej z Uniwersytetem Twente, Instytutem Maxa Plancka i Słowacką Akademią Nauk oraz w 3 projektach krajowych.

Wymiernym efektem tych projektów były między innymi publikacje naukowe, które umożliwiły sformułowanie osiągnięcia naukowego, przedstawionego we wniosku habilitacyjnym.

#### 1.2.3. Uzyskane nagrody za działalność badawczą oraz stypendia naukowe.

W okresie po doktoracie Habilitant był uhonorowany dwukrotnie nagrodą Rektora Politechniki Poznańskiej za pracę naukową, dwukrotnie nagrodą za wystąpienia na konferencjach naukowych, nagrodą Kapituły naukowej Rady Miasta Poznania za znaczące osiągnięcia w rozwoju nanotechnologii i nanonauki oraz został uznany za wybitnego recenzenta 2017 roku przez European Polymer Journal. W okresie po doktoracie uzyskał też 7 stypendiów, w tym trzyletnie Stypendium dla Wybitnych Młodych Naukowców przyznane Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego, stypendium Niemieckiej Centrali Wymiany Akademickiej (DAAD) i Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej.

#### 1.2.4 Wygłoszenie referatów na międzynarodowych lub krajowych konferencjach

W okresie po doktoracie wyniki badań dr Gojżewskiego były prezentowane na 57 konferencjach naukowych, w przeważającej większości międzynarodowych, w tym 23 razy osobiście przez Habilitanta. Na uwagę zasługują wystąpienia na zaproszenie na międzynarodowej konferencji NanoTech Poland w Poznaniu w 2018 roku oraz dwukrotnie na seminarium Słowackiej Akademii Nauk w 2012 roku. Ogółem dr Gojżewski wygłosił 10 referatów konferencyjnych. Dr Gojżewski wykazał się wystarczającą aktywnością w tym obszarze. Moim zdaniem, konferencje tracą na znaczeniu jako miejsca wymiany najnowszych informacji naukowych i służą głównie nawiązywaniu, bądź podtrzymywaniu kontaktów osobistych i z tego powodu udział w nich jest mało istotny w ocenie dorobku naukowego.

#### 1.2.4. Recenzowanie prac naukowych

Dr Gojżewski jest uznanym recenzentem prac naukowych kwalifikowanych do publikacji w wiodących wydawnictwach, zwłaszcza Elsevier. W okresie po doktoracie był proszony o zrecenzowanie 21 prac w czasopismach z listy filadelfijskiej, dotyczących zagadnień z zakresu inżynierii materiałowej polimerów.

#### 1.2.5. Odbyte staże naukowe po doktoracie.

Dr Gojżewski uzyskał z MNiSW grant Mobilność Plus na staż podoktorski w Max Planck Institute of Colloids and Interfaces w Poczdamie (od lutego 2012 roku do marca 2015 roku). Kolejny staż podoktorski odbył w Uniwersytecie Twente w okresie od kwietnia 2015 roku do marca 2019 roku w grupie prof. Juliusa Vanco, gdzie pełnił rolę kierownika laboratorium AFM. Od marca 2020 roku w ramach stypendium im. Bekkera przyznanego przez NAWA przebywa w Uniwersytecie Twente w grupie Inżynierii Projektowania kierowanej przez prof. Jana Gibsona i zajmuje się badaniem zjawisk na granicy faz w kompozytach polimerowych przeznaczonych do druku 3D.

## 2. Ocena działalności dydaktycznej.

W latach 2016-2019, w czasie pobytu w Uniwersytecie Twente, dr Gojzewski wygłosił serie autorskich wykładów (łącznie 280 godzin) z dziedziny nauk o polimerach.

Dr Gojzewski w latach 2016-2019 prowadził autorskie zajęcia laboratoryjne w Uniwersytecie Twente. Przedtem prowadził zajęcia laboratoryjne z dziedziny AFM w Politechnice Poznańskiej.

W uniwersytecie Twente był w 2018 promotorem dwóch prac dyplomowych.

Był także opiekunem 6 studentów odbywających praktyki w ramach programu Erasmus w Uniwersytecie Twente w latach 2017 – 2019.

Z racji wieloletniego przebywania na zagranicznych stażach naukowych możliwości pracy dydaktycznej były w przypadku dr Gojzewskiego ograniczone, tym niemniej uważam że w wystarczającym stopniu wykazał swoich umiejętności dydaktyczne jako nauczyciel akademicki.

## 3. Ocena współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym.

Podczas pobytu w Uniwersytecie Twente w latach 2017-2018 dr Gojzewski wykonywał prace eksperckie dla tak znanych firm jak Polaroid, Agfa czy Tencate. Wcześniej, w 2011 roku, wykonywał dla poznańskiej firmy Egger prace nad polepszeniem technologii produkcji drewnianych paneli laminowanych. Prowadził także szkolenia dla pracowników firm holenderskich z zakresu analizy morfologii polimerów techniką AFM. Uważam, że dr Gojzewski posiada umiejętności rozwiązywania problemów technologicznych przedsiębiorstw, zwłaszcza powiązanych z badaniami morfologii tworzyw polimerowych.

## 4. Wniosek końcowy

Osiągnięcia naukowe dr inż. Huberta Gojzewskiego stanowią istotny wkład w rozwój inżynierii materiałowej, szczególnie w szeroko pojętą problematykę badania zależności pomiędzy strukturą i właściwościami materiałów polimerowych. Na podstawie oceny przedstawionej powyżej stwierdzam, że osiągnięcia naukowe Kandydata i jego aktywność naukowa, składające się na całość dorobku po uzyskaniu stopnia naukowego doktora, spełniają wymagania zawarte w Ustawie oraz kryteria określone w Rozporządzeniu MNiSW.

Niniejszym wnoszę o dopuszczenie wniosku dr. inż. Huberta Gojzewskiego do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria materiałowa.

