

dr hab. inż. Mariusz Oleksy Prof. PRz
Zakład Kompozytów Polimerowych
Politechnika Rzeszowska
Al. Powstańców Warszawy 12
35-959 Rzeszów

OCENA

**całokształtu dorobku w związku z postępowaniem habilitacyjnym
dra Filippo PIERINI
prowadzonym przez Komisję ds. Stopni Naukowych w Dyscyplinie Inżynieria Materiałowa
Instytutu Podstawowych Problemów Techniki PAN w Warszawie**

Podstawa opracowania – pismo sekretarza Rady Naukowej Instytutu Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk dr hab. inż. Zbigniewa Ranachowskiego prof. IPPT PAN z dnia 24 marca 2020 r, nr SRN/407/5/H/2019 dotyczące wykonania recenzji w postępowaniu habilitacyjnym dra Filippo PIERINI.

Opracowanie sporządzone na podstawie dostarczonych do oceny dokumentów obejmujących: wniosek wraz z załącznikami i oświadczeniami oraz zbiorem publikacji składających się na cykl zatytułowany: *Wpływ struktury elektroprzewodzonych nanowłókien na ich własności fizyczne z perspektywy zaawansowanych zastosowań.*

1. Sylwetka Habilitanta

Dr Filippo PIERINI jest pracownikiem Instytutu Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk zatrudnionym na stanowisku adiunkta od 2013 roku w Zakładzie Biosystemów i Miękkiej Materii.

Dr Filippo PIERINI jest absolwentem Uniwersytetu Bolońskiego Wydziału Nauk Matematycznych, Fizycznych i Przyrodniczych, gdzie uzyskał stopień magistra na Wydziale Chemicznym i pod kierunkiem profesora Noroberto Roveri zrealizował pracę p.t. *Synthesis of inorganic nanotubes and metal nanoparticles in macromolecular matrices: relationship structure-property*. Stopień doktora nauk chemicznych na podstawie rozprawy doktorskiej p.t. *Conductive Polymer Composites* również uzyskał na Uniwersytecie Bolońskim pod kierunkiem profesora Noroberto Roveri.

Habilitant zajmuje się głównie badaniami z zakresu otrzymywania nowoczesnych nanomateriałów, głównie do zastosowań biomedycznych. Jego zainteresowania naukowe nie tylko koncertują się na badaniach podstawowych z zakresu biomateriałów ale przede wszystkim na badaniach stosowanych mających na celu wytwarzanie i badanie nanomateriałów. W ostatnich latach zainteresowania naukowe Habilitanta głównie skupiają

się nad badaniami z zakresu techniki elektroprzewodzenia i jej zastosowań. Jego prace badawcze koncentrują się głównie na rozwijaniu elektroprzewodzonych materiałów nanowłóknistych w wyniku których otrzymał kilka nowych materiałów na osnowie polimerów. Należy zaznaczyć iż dr Filippo PIERINI posiada bogate doświadczenie badawcze w analizie właściwości fizycznych nanomateriałów co pozwoliło mu na zbadanie wpływu wymiaru, orientacji i struktury wewnętrznej nanowłókien na ich właściwości mechaniczne i elektryczne. Jest również autorem metody wytwarzania jednowymiarowych hydrożeli nanostrukturalnych opartej na elektroprzewodzeniu. Dzięki temu doświadczeniu obecnie jest kierownikiem czterech projektów badawczych dotyczących:

- opracowania powłok z bioaktywnego przewodzącego hydrożelu polimerowego dla poprawy wydajności i biokompatybilności wszczepialnych elektrod,
- opracowanie wszczepialnych i inteligentnych materiałów wytworzonych przez połączenie elektroprzewodzonych nanowłókien hydrożelowych i chiralnych ciekłych kryształów zdolnych do modyfikowania ich właściwości mechanicznych,
- zaprojektowania, opracowania, przetestowania i komercjalizacji hybrydowego instrumentu mikroskopii sił atomowych/pęsety optycznej, który ułatwi metody pomiaru właściwości mechanicznych nanomateriałów,
- opracowania nanomateriałów na osnowie hydrożelu polimerowego o unikalnych właściwościach chemicznych, mechanicznych i optycznych, które zostaną wykorzystane do opracowania reagujących na bodźce środków pochłaniających światło, zdolnych do efektywnego przekształcania światła w ciepło.

2. Charakterystyka problematyki badawczej i ocena głównego osiągnięcia naukowego

Habilitant jako podstawę do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego przedstawił cykl dziewięciu publikacji pod tytułem „Wpływ struktury elektroprzewodzonych nanowłókien na ich własności fizyczne z perspektywy zaawansowanych zastosowań” załączonych do recenzji. Z przedstawionych publikacji związanych z głównym osiągnięciem wszystkie zostały opublikowane w czasopismach z listy A znajdujących się w bazie Web of Science o wysokim Impact factorze (od 1,685 do 5,914):

H1. MS Enayati, RE Neisiany, P Sajkiewicz, T Behzad, P Denis, **F Pierini (45%)**

Effect of nanofiller incorporation on thermomechanical and toughness of poly (vinyl alcohol)-based electrospun nanofibrous bionanocomposites

Theoretical and Applied Fracture Mechanics 99, 44-50, 2019, IF=2,215

H2. **F Pierini (75%)**, P Nakielski, O Urbanek, S Pawłowska, M Lanzi, L De Sio, TA Kowalewski

Polymer-based nanomaterials for photothermal therapy: FROM light-responsive to multifunctional nanoplatforms for synergistically combined technologies

Biomacromolecules 19 (11), 4147-4167, 2018, IF=5,738

H3. S Pawłowska, TA Kowalewski, **(45%)**

- Fibrous polymer nanomaterials for biomedical applications and their transport by fluids: An overview
Soft matter 14 (42), 8421-8444, 2018 IF=3,709
- H4. MS Enayati, T Behzad, PŁ Sajkiewicz, R Bagheri, L Ghasemi-Mobarakeh, **F Pierini (45%)**
 Theoretical and experimental study of the stiffness of electrospun composites of poly (vinyl alcohol), cellulose nanofibers, and nanohydroxy apatite
Cellulose 25 (1), 65-75, 2018 IF=3.809
- H5. **F Pierini (80%)**, M Lanzi, P Nakielski, S Pawłowska, O Urbanek, K Zembrzycki, TA Kowalewski
 Single-material organic solar cells based on electrospun fullerene-grafted polythiophene nanofibers
Macromolecules 50 (13), 4972-4981, 2017, IF=5,914
- H6. O Urbanek, P Sajkiewicz, **F Pierini (35%)**
 The effect of polarity in the electrospinning process on PCL/chitosan nanofibres' structure, properties and efficiency of surface modification
Polymer 124, 168-175, 2017 IF=3,483
- H7. **F Pierini (85%)**, M Lanzi, P Nakielski, S Pawłowska, K Zembrzycki, S Pawłowska, TA Kowalewski
 Electrospun poly (3-hexylthiophene)/poly (ethylene oxide)/graphene oxide composite nanofibers: effects of graphene oxide reduction
Polymers for Advanced Technologies 27 (11), 1465-1475, 2016, IF=2,137
- H8. **F Pierini (85%)**, K Zembrzycki, P Nakielski, S Pawłowska, TA Kowalewski
 Atomic force microscopy combined with optical tweezers (AFM/OT)
Measurement Science and Technology 27 (2), 025904, 2016 IF=1,685
- H9. P Nakielski, S Pawłowska, **F Pierini (30%)**, W Liwińska, P Hejduk, K Zembrzycki, E Zabost, TA Kowalewski
 Hydrogel Nanofilaments via Core-Shell Electrospinning
PloS One 10 (7), e0133458, 2015, IF=2,766

Spośród 9 publikacji z jednotematycznego cyklu, załączonych do wniosku, wszystkie są współautorskie z znaczącym wkładem pracy Habilitanta na poziomie od 30% do 85%.

Głównym celem naukowym przedstawionego do oceny publikacji są badania wybranych właściwości fizycznych elektroprzędzonych nanowłókien pod kątem ich zastosowań. Ta tematyka badawcza mieści się w obszarze dyscypliny Inżynierii Materiałowej a jej treść uwzględniają aktualne kierunki rozwoju nanomateriałów stosowanych między innymi w medycynie.

W ramach badań opisanych w H1 Habilitant przeanalizował wpływ nanonapełniaczy na zachowanie nanowłókien elektroprzędzonych na osnowie PVA pod działaniem sił rozciągających. W tej pracy wykonał również badania strukturalne AFM, SEM, FE-SEM oraz

badania mechaniczne i termochemiczne otrzymanych nanomateriałów, które wykazały m.in. znaczny wzrost modułu Younga po dodaniu wytypowanych nanonapełniaczy. Rezultaty tych badań umożliwiły zastosowanie otrzymanych przez Habilitanta materiałów w nowej dziedzinie nauki - elektronice organicznej. Materiały takie w połączeniu z ich właściwościami użytkowymi (jak: elastyczność, podatność na zginanie) i innowacyjnymi technikami produkcji umożliwiają produkcję oraz rozwój wielu tanich urządzeń o ogromnym potencjale zastosowań np. zwijane wyświetlacze, fotowoltaika.

Praca oznaczona jako H2 to artykuł przeglądowy, w którym Habilitant opisał stan wiedzy na temat rozwoju wielofunkcyjnych nanopolimerów opartych na polimerach stosowanych w terapii fototermicznej z innymi zabiegami biomedycznymi. Należy tutaj podkreślić, że sprzężone polimery cieszą się w ostatnich latach dużym zainteresowaniem ze względu na zainteresowania biomedyczne, ponieważ polimery te mogą być funkcjonalizowane po polimeryzacji dla nowych funkcjonalności co zwiększa ich uniwersalność jako materiałów o zwiększonej konwersji światła na ciepło stosowanych w biomedycynie.

W kolejnej pracy przeglądowej oznaczonej jako H3 zawierającej przegląd metod stosowanych do badania właściwości konformacyjnych, mechanicznych i transportowych włóknistych nanomateriałów przeznaczonych do zastosowań biomedycznych. Należy podkreślić, że cieszy się ta publikacja dużym zainteresowaniem naukowców zajmujących się zastosowaniem nanomateriałów polimerowych w praktyce biomedycznej. Dostarczenie materiału terapeutycznego w odpowiednim czasie do wybranego miejsca organizmu jest aktualnie istotnym zagadnieniem w nowoczesnej medycynie nowotworowej.

W artykule H4 Habilitant zbadał właściwości mechaniczne elektroprzędzonego PVA i jego nanokompozytów zawierających nanohydroksyapatyt oraz nanowłókna celulozowe. Na podstawie opisanych badań wytypował materiały które miały istotne zalety (biokompatybilność, hydrofilowość i nietoksyczność) i mogłyby być wykorzystane w biomedycynie. Podsumowując w tej pracy Habilitant poddał głębokiej analizie teoretycznej i eksperymentalnej właściwości mechaniczne włókien elektroprzedzonych na osnowie PVA wzmocnionych wytypowanymi nanonapełniaczami.

Kolejna z cyklu publikacja (H5) poświęcona jest badaniom elektroprzędzenia do opracowania jednoelementowych organicznych ogniw słonecznych. W ramach tej pracy Habilitant zsyntezował nowy polimer donorowo-akceptorowy o wysokiej zawartości grup fulerenowych oraz regioregularności a także dużej rozpuszczalności. Otrzymał nanowłókna elektroprzędzone i scharakteryzował ich właściwości użytkowe pod kątem ich zastosowania w rozwoju nowych organicznych ogniw słonecznych.

Innym zagadnieniem opisanym w pracy (H6) były elektroprzedzone nanomateriały zawierające bioaktywne cząstki na powierzchni włókna stosowane jako aktywne opatrunki na rany posiadające możliwości dostarczania leków do rany. W ramach tej pracy dr Pierini zbadał wpływ polaryzacji stosowanej dyszy przędzalniczej na zdolność przędzenia mieszanin polikaprolaktonu z chitozanem (PCL/CHT) oraz wynikającą z tego zmianę struktury i właściwości użytkowych otrzymanych nanowłókien. Habilitant udowodnił w tej pracy znaczący wpływ biegunowości ładunku elektrycznego dyszy przędzalniczej, który znacząco

wpływa na strukturę i właściwości fizyczne otrzymanych włókien. Wykazał również możliwość zaprojektowania nanowłókien o określonych parametrach użytkowych, dzięki modyfikacji polarności ładunku dyszy podczas procesu elektroprzedzenia.

W literaturze światowej w ostatnich latach wiele uwagi poświęcono przewodzącym nanokompozytom polimerowo-nieorganicznym. Również Habilitant podjął się tej tematyki w swojej pracy (H7) poświęconej nanokompozytom elektroprzëdzonym zawierającym tlenek grafenu. W ramach tej pracy Habilitant zbadał wpływ stopnia krystaliczności na właściwości mechaniczne (m.in. moduł Younga) oraz określił właściwości elektryczne badanych materiałów.

Należy podkreślić, że znaczną część zainteresowań naukowo-badawczych Habilitanta w obszarze badań mechanicznych nanomateriałów stanowią prace nad konstrukcjami urządzeń badawczych. Efektem tych prac (H8) jest otrzymanie pęsety optycznej, która umożliwia manipulowanie złożonymi systemami biologicznymi, kontrole dodatkowych zmiennych tj. manipulacja i wykrywanie momentu obrotowego komórek lub nanomateriałów.

Ostatnia praca (H9) poświęcona jest kolejnym opracowaniem przez habilitanta stosowanym w biomedycynie-hydrożelom. W ramach tej pracy dr Pierini opracował unikatową metodę umożliwiającą wytwarzanie jednowymiarowych hydrożelowych materiałów nanostrukturalnych za pomocą polimeryzacji wolnorodnikowej po elektroprzedzeniu. Ta innowacyjna metoda opiera się na zastosowaniu współosiowego układu elektroprzedzenia dla uzyskania rdzenia hydrożelowego zamkniętego w elektroprzedzalnej powłoce polimerowej, którą można usunąć uwalniając ostateczne nanostruktury hydrożelu.

Biorąc powyższe pod uwagę można stwierdzić, że realizowana przez Habilitanta problematyka badawcza jest istotna z punktu widzenia badań naukowych, jak również ma znaczenie użytkowe i stanowi wkład do dyscypliny Inżynieria Materiałowa.

Podkreślić należy, że realizacja powyższych badań wymagała od Kandydata opanowania dużego zakresu wiedzy interdyscyplinarnej z inżynierii materiałowej, technologii przetwórstwa materiałów polimerowych, fizykochemii polimerów, mechaniki i wytrzymałości nanomateriałów polimerowych oraz poznania i wykorzystania zaawansowanych metod badawczych.

Podsumowując moją ocenę cyklu publikacji Habilitanta stwierdzam, że spełnia on w stopniu wystarczającym wymagania Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki, wobec czego może stanowić podstawę do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie Inżynieria Materiałowa.

3. Ocena dorobku naukowego i istotnej aktywności naukowej

Kandydat do chwili obecnej (wraz z wyżej wymienionymi - cyklu publikacji) opublikował po doktoracie w sumie 22 prace, wszystkie z listy JCR o IF od 1,353 do 6,383, 1 monografię oraz 2 rozdziały w monografiach. Ponadto jest współautorem 7 patentów o zasięgu międzynarodowym. Wszystkie są to prace zespołowe, co wynika i jest moim zdaniem uzasadnione, z przyjętego zakresu badań stosowanych oraz formuły wymagającej szerokiego gremium fachowców.

Habilitant po uzyskaniu stopnia doktora przedstawił też wyniki swoich badań na 10 konferencjach naukowych: 7 międzynarodowych oraz 3 krajowych.

Według danych zawartych we wniosku habilitacyjnym, podanych przez dr Filippo PIERINI (na dzień złożenia wniosku) Index Hirscha wynosił 7, łączny współczynnik oddziaływania publikacji Habilitanta na podstawie danych JCR (IF) wynosi 70,663 suma punktów ministerialnych 782. Analiza cytowani za lata 2008-2019 według bazy Web of Science bez autocytowań wykazała liczbę 121 na dzień 09.03.2020r. Jednak dane bibliometryczne osiągnięć Kandydata nieco wzrosły i wynoszą na dzień pisania recenzji odpowiednio: według bazy Web of Science - 25 publikacji cytowanych było 166 razy, a Index Hirscha wynosi 8. Taki efekt świadczy o wysokim poziomie naukowym realizowanych przez Kandydata prac badawczych i dużym zainteresowaniem naukowców z całego Świata.

Po uzyskaniu stopnia doktora Kandydat realizował 10 projektów, gdzie w 4 pełnił obowiązki kierownika (First TEAM, NAWA-CANALETTO, LIDER, SONATA)

Wykonał też recenzje dla 27 renomowanych czasopism.

Kandydat współpracuje naukowo z ośrodkami akademickimi w Polsce: Katedra Neurologii i Neurochirurgii Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Pracownia Neurologii, Instytut Biologii Doświadczalnej im. M.Nenckiego PAN, Wydział Chemii Uniwersytet Warszawski, Międzynarodowy Instytut Biologii Molekularnej i Komórkowej w Warszawie i Instytut chemii fizycznej PAN.

Podsumowując stwierdzam, że dorobek naukowo-badawczy dr. Filippo PIERINI, oceniam pozytywnie i uważam, że jest on wystarczający do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego w dyscyplinie naukowej Inżynieria Materiałowa.

4. Ocena dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej

Ponieważ Kandydat była zatrudniony w IPPT PAN gdzie dydaktyka prowadzona jest w ograniczonym zakresie. Dlatego Habilitant nie prowadził regularnie zajęcia ze studentami. Jednak wygłosił kilka wykładów i seminariów dla studentów. Jako kierownik projektów nadzorował także prace badawcze zespołów składających się ze studentów, doktorantów i doktorów. Brał udział w szkoleniu studentów i doktorantów oraz prowadził praktyki studenckie.

Habilitant był raz promotorem pomocniczym w doktoracie Pani mgr inż. Sylwii Pawłowskiej) i trzy razy promotorem pomocniczym pracy magisterskiej.

Kandydat współpracuje z następującymi ośrodkami akademickimi zagranicznymi: Wydział Chemii Przemysłowej Uniwersytet Boloński, Department of Neurological Surgery Barrow Neurological Institute Arizona USA, Department of Anatomy, Brain Health Research Centre and Brain Research New Zealand Uniwersytet Otago Nowa Zelandia, Nanoscience Institute, Piza Włochy, Department of Medico-surgical Sciences and Biotechnologies Latina Włochy, center for Materials and Microsystems IRST Trento Włochy.

Biorąc powyższe pod uwagę, uważam że dorobek dydaktyczny Habilitanta oraz aktywność organizacyjna, w obszarze współpracy nauki i przemysłu oraz współpracy międzynarodowej spełniają wymagania stawiane osobom ubiegającym się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego zgodnie kryteriami osiągnięć zawartych w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011r. (Dz. U. Nr 196, poz. 1165).

5. Wniosek końcowy

Przedstawione do oceny dokumenty obejmujące jednotematyczny cykl pn. *Wpływ struktury elektroprzewodzenia nanowłókien na ich własności fizyczne z perspektywy zaawansowanych zastosowań* pokazują, że sumaryczny dorobek Habilitanta po doktoracie (zestawienie tab. 1) może stanowić znaczny wkład do rozwoju dyscypliny *Inżynieria Materiałowa*.

Tabela 1. Zestawienie osiągnięć dra Filippo PIERINI

I.p.	Kryterium według §3 p.4, §4 i §5	TAK (liczba)/BRAK
1.	Publikacje naukowe w czasopismach z bazy Journal Citation Reports (JCR)	TAK (22)
2.	Zrealizowane oryginalne osiągnięcia projektowe, konstrukcyjne i technologiczne	TAK (1)
3.	Udzielone patenty: a) międzynarodowe b) krajowe	TAK a) (7) b) (0)
4.	Wynalazki oraz wzory użytkowe i przemysłowe, które zostały wystawione na międzynarodowych lub krajowych wystawach lub targach	BRAK
5.	Monografie, publikacje naukowe w czasopismach innych niż znajdujące się w bazie JCR	TAK (3)
6.	Opracowania zbiorowe, katalogi zbiorów, dokumentacja prac badawczych, ekspertyz	TAK (3)
7.	Sumaryczny <i>impact factor</i> według listy Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania:	TAK (70,663)
8.	Liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science (WoS), bez autocytowań	TAK (166)
9.	Indeks Hirscha według bazy Web of Science (WoS)	TAK (8)
10.A	Kierowanie projektami badawczymi: a) międzynarodowymi b) krajowymi	TAK a) (0) b) (4)
10.B	Udział w projektach badawczych: a) międzynarodowych b) krajowych	TAK a) (4) b) (8)
11.	Międzynarodowe i krajowe nagrody za działalność naukową	TAK (1)
12.	Wygłoszenie referatów na tematycznych konferencjach a) międzynarodowych b) krajowych	TAK a) (6) b) (15)
13.	Uczestnictwo w programach europejskich oraz innych programach międzynarodowych i krajowych	TAK (6)
14.	Aktywny udział w konferencjach naukowych: a) międzynarodowych b) krajowych	TAK a) (6) b) (15)
15.	Udział w komitetach organizacyjnych konferencji naukowych: a) międzynarodowych b) krajowych	TAK a) (0) b) (1)
16.	Otrzymane nagrody i wyróżnienia inne niż wymienione wyżej	TAK (1)
17.	Udział w konsorcjach i sieciach badawczych	TAK (6)
18.	Kierowanie projektami realizowanymi we współpracy z: a) naukowcami z innych ośrodków polskich, b) naukowcami z ośrodków zagranicznych, c) przedsiębiorcami, innymi niż wymienione wyżej	BRAK
19.	Udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism	BRAK
20.A	Członkostwo w międzynarodowych organizacjach oraz towarzystwach naukowych a) ogółem b) w tym z wyboru	BRAK
20.B	Członkostwo w krajowych organizacjach oraz towarzystwach naukowych a) ogółem b) w tym z wyboru	BRAK
21.	Osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki	TAK (4)
22.	Opieka naukowa nad studentami	TAK (4)
23.	Opieka naukowa nad doktorantami w charakterze: a) opiekuna naukowego b) promotora pomocniczego	TAK a) (0) b) (1)
24.	Staże w ośrodkach naukowych lub akademickich a) zagranicznych b) krajowych	TAK a) (1) b) (0)
25.	Wykonane ekspertyzy lub inne opracowania na zamówienie	TAK (4)

26.	Udział w zespołach eksperckich i konkursowych	TAK (2)
27.	Recenzowanie projektów: a) międzynarodowych b) krajowych	BRAK
28.	Recenzowanie publikacji w czasopiśmie: a) międzynarodowych b) krajowych	TAK a) (27) b) (0)
29.	Inne osiągnięcia	TAK (2)
Łącznie liczba spełnionych kryteriów		23/31 (74%)

Dr Filippo PIERINI powiększył swój dorobek po uzyskaniu stopnia doktora, szczególnie w części naukowo-badawczej jak też w zakresie dydaktyki (głównie wykładów i seminariów).

Przedstawiony do oceny dorobek spełnia wymagania ustawowe i zwyczajowe w procesie ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego. Dane zawarte w tabeli 1 zostały przedstawione w oparciu o zestawienia zestawienie dorobku Habilitanta, w którym nie wszystkie pozycje pokrywają się dokładnie z pozycjami tabeli 1, stąd mogą powstać pewne różnice w interpretacji niektórych wskaźników. Spowodowane jest to w niektórych częściach nie zawsze jednoznacznym przygotowaniem informacji w autoreferacie. Można stwierdzić jednak, że znaczna część kryteriów oceny dotyczących osiągnięć została spełniona przez Kandydata.

Uwzględniając pozytywną ocenę osiągnięcia naukowego w postaci jednotematycznego cyklu publikacji oraz pozytywną ocenę istotnej aktywności naukowej przeprowadzoną na podstawie załączonego dorobku naukowego oraz dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego Habilitanta, uważam że spełnione zostały kryteria stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego przedstawione w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. (Dz. U. Nr 196, poz. 1165) oraz wymagania określone w Ustawie z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytułach w zakresie sztuki (Dz. U. z 2014 r. poz. 1852 ze zm. W Dz. U. z 2015 r. poz. 249).

Biorąc powyższe pod uwagę oraz uwzględniając wiedzę i doświadczenie Habilitanta wnioskuję do Rady Naukowej w Dyscyplinie Inżynieria Materiałowa Instytutu Podstawowych Problemów Techniki PAN w Warszawie o nadanie dr Filippo PIERINI stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie *Inżynieria Materiałowa*.