

RECENZJA

W POSTĘPOWANIU HABILITACYJNYM DR. MARZENY SMOL Z INSTYTUTU GOSPODARKI SUROWCAMI MINERALNYMI I ENERGIĄ PAN

1. Podstawa formalna opracowania

Podstawą formalną opracowania recenzji jest powołanie jako recenzenta przez Radę Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka Politechniki Śląskiej reprezentowaną przez Przewodniczącego RD prof. dr hab. inż. Andrzeja Rusina w postępowaniu habilitacyjnym dr Marzeny Smol (pismo z dn. 15.03.2021r.) na podstawie pisma Rady Doskonałości Naukowej z dnia 25.01.2021r. Z2.4000.75.2020.3.BR).

Oceny dokonano na podstawie przygotowanej przez Habilitantkę dokumentacji w języku polskim i angielskim dostarczonej w formie papierowej i elektronicznej. Recenzja osiągnięcia naukowego została przeprowadzona zgodnie z wymogami określonymi w art. 219 ust. 1 pkt.2 ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2020r. poz. 85, z późn. zm.).

2. Sylwetka Habilitantki

Dr Marzena Smol jest absolwentką Wydziału Matematyczno – Przyrodniczego Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie, który ukończyła w roku 2010, uzyskując stopień magistra ochrony środowiska. Ponadto, dr Marzena Smol w 2013r. uzyskała dyplom magistra zarządzania, specjalizacja zarządzanie projektem międzynarodowym w Politechnice Częstochowskiej (Wydział Zarządzania). Dr Marzena Smol ukończyła w 2012r. studia podyplomowe - przygotowanie pedagogiczne w Wyższej Szkole Biznesu w Dąbrowie Górniczej uzyskując kwalifikacyjne pedagogiczne.

W dniu 16.11.2015r. w Politechnice Częstochowskiej, na Wydziale Inżynierii Środowiska i Biotechnologii uzyskała stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie inżynierii środowiska. Rozprawa doktorska dot. zagadnień usuwania WWA z wybranych ścieków z wykorzystaniem procesów membranowych. Rolę promotora pełniła prof. dr hab. inż. Maria Włodarczyk-Makuła.

W 2014 roku została zatrudniona w Instytucie Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN na stanowisku asystenta w Zakładzie Polityki i Badań Strategicznych, a od 2016 roku na stanowisku adiunkta w tym samym Zakładzie. Od kwietnia 2019 roku dr Marzena Smol

została zatrudniona w ww. Instytucie w Zakładzie Geoinżynierii i Inżynierii Środowiska jako kierownik Pracowni Surowców Biogenicznych.

3. Ocena dorobku naukowego Marzeny Smol zgłoszonego jako osiągnięcie naukowe

Jako osiągnięcie naukowe, uzyskane po otrzymaniu stopnia doktora, stanowiące znaczny wkład autorki w rozwój dyscypliny naukowej Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka, dr Marzena Smol przedstawiła jednotematyczny cykl publikacji: pt.: **"Ocena przydatności popiołów powstających w procesie termicznego przekształcania osadów ściekowych na cele nawozowe oraz weryfikacja metody odzysku fosforu z tych materiałów "**.

Cykl publikacji wskazany jako osiągnięcie naukowe składa się z dwunastu powiązanych ze sobą jednym tematem, w tym dziesięciu wieloautorskich i dwóch autorskich publikacji naukowych. Dziesięć publikacji posiada Impact Factor 5 letni pomiędzy IF= 0,405 a IF=5,997. Dwie publikacje zamieszczone uzyskały punkty (20 i 100 MNiSW), lecz nie posiadają Impact Factor.

Analiza udziału artykułów zgłoszonych jako osiągnięcie naukowe (w rozumieniu Ustawy), wskazuje na istotny, w większości wiodący, udział habilitanta w ich powstawaniu. Świadczy o tym fakt, że w 11 spośród 12 publikacji zgłoszonych jako osiągnięcie naukowe dr Marzeny Smol habilitantka jest pierwszą autorką. Udział procentowy w tworzeniu poszczególnych tych pozycji (potwierdzony deklaracjami współautorów) jest następujący:

Udział habilitantki 75-90%	6 pozycji
Udział habilitantki 50-74%	3 pozycje
Udział habilitantki 25 - 49%	1 pozycja
Udział habilitantki 7,5-25%	2 pozycje

Sumaryczny Impact Factor publikacji składających się na osiągnięcie naukowe wynosi 35,796. Sumaryczny Impact Factor wszystkich publikacji według listy Journal Citation Reports (JCR), według punktacji w roku opublikowania wynosi 113. Sumaryczna wartość punktacji Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (PM) bez uwzględnienia udziału procentowego Kandydatki wynosi PM = 1060, a z uwzględnieniem udziałów procentowych Habilitantki wynosi PM = 705. Według WoS liczba cytowań publikacji stanowiących dorobek naukowy stanowi 540 z autocytowaniami i 433 bez autocytoowań, natomiast całkowita wartość indeksu Hirscha Habilitantki wynosi 13 wg bazy Web of Science i Scopus. Podane wartości spełniają wymagania odnośnie dorobku naukowego habilitantów, których osiągnięciem naukowym jest cykl publikacji monotematycznych, stosowany w odniesieniu do dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka. Zauważa się pewien niedosyt, w kontekście nieznaczącego udziału Habilitantki w publikacjach, gdzie wkład autorski wynosi zaledwie 7,5% i 10 %.

Osiągnięty przez Habilitantkę sumaryczny Impact Factor, wysoka punktacja zgłoszonych artykułów oraz znacząca liczba cytowań stanowią o wkładzie tych prac w rozwój dyscypliny naukowej Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka.

Celem badań prowadzonych przez dr Marzenę Smol była ocena możliwości wykorzystania popiołów powstających podczas termicznego przekształcania osadów ściekowych na cele nawozowe – uwzględniająca analizę ilościową i jakościową popiołów pochodzących z instalacji do termicznego przekształcania komunalnych osadów ściekowych na terytorium Polski wraz z oceną możliwości wykorzystania popiołów na cele nawozowe, zgodnie z obecnie przyjętymi dokumentami strategicznymi i planistycznymi dotyczącymi gospodarki odpadami na poziomie krajowym i europejskim. Ponadto, celem była weryfikacja wybranej metody odzysku fosforu z popiołów powstałych w procesie termicznego przekształcania osadów ściekowych – uwzględniająca ocenę możliwości wykorzystania procesu termochemicznego przekształcania popiołów pochodzących z instalacji na terytorium Polski, do produkcji preparatów nawozowych spełniających kryteria dopuszczające je do obrotu jako nawozy mineralne.

Jako najważniejsze osiągnięcie przedstawione w cyklu publikacji Habilitantka wskazuje na dokonanie ilościowej i jakościowej inwentaryzacji odpadów generowanych w instalacjach termicznego przekształcania komunalnych osadów ściekowych w Polsce. Pomimo iż w założeniach do strategii postępowania z komunalnymi osadami ściekowymi opracowanej w 2014 r. wskazywano, że w warunkach polskich rekomendacje w sprawie odzysku fosforu powinny uwzględnić szczegółowe analizy dotyczące strumienia masy popiołów generowanych w krajowych monospalarniach, to do tej pory dane dotyczące ilości popiołów powstających w instalacjach w Polsce były tylko fragmentaryczne. Brakuje pozycji literaturowych dotyczących strumienia popiołów w krajowych monospalarniach. Uzyskane przez Habilitantkę wyniki mogą

znaleźć zastosowanie w szacowaniu możliwości wykorzystania odpadów generowanych w krajowych instalacjach na cele nawozowe. Ponadto mogą usprawnić dobór lokalizacji instalacji odzysku fosforu oraz mogą posłużyć do oceny opłacalności ekonomicznej inwestycji w tym zakresie w Polsce.

Habilitantka dokonała oszacowania możliwości odzysku fosforu z popiołów ze spalania komunalnych osadów ściekowych w Polsce. Oszacowania wykonała w zakładach w Krakowie, Łodzi, Gdańsku, Gdyni i Szczecinie na poziomie 1613,8 Mg z 15808,4 Mg popiołów generowanych w tych obiektach. Zdobyta wiedza może znaleźć zastosowanie w planowaniu dalszych badań nad wysokoefektywnymi metodami odzysku fosforu z odpadów, a także do oceny opłacalności ekonomicznej inwestycji w tym zakresie w Polsce.

Habilitantka dokonała też weryfikacji możliwości wykorzystania wybranych metod odzysku fosforu dla popiołów generowanych w krajowych monospalarniach. Jak wskazała Autorka, uzyskane nawozy w wyniku chemicznego i termochemicznego przekształcania były stabilne, z dużą zawartością fosforu oraz z małą zawartością metali ciężkich, dzięki czemu możliwe jest ich potencjalne wykorzystanie rolnicze. Habilitantka dowiodła, że preparaty nawozowe spełniały normy w zakresie dopuszczenia do obrotu jako nawozy mineralne. Szczególnym osiągnięciem w tym zakresie było przetestowanie procesu termochemicznego przekształcania popiołów w obecności donorów sodu, bazujące na założeniach technologii AshDec. Do tej pory proces ten nie był stosowany dla popiołów generowanych w instalacjach na terenie Polski, dlatego też informacje na temat pozytywnych wyników weryfikacji tej metody stanowią istotną nową wiedzę, która może być wykorzystana przez przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjne lub nawozowe do planowania inwestycji w zakresie odzysku fosforu z popiołów w kraju.

Efektem prac było opracowanie zestawu rekomendacji dla Polski w zakresie zrównoważonego i cyrkularnego zarządzania surowcami fosforowymi w kraju. Realizacja działań w ramach zaproponowanych rekomendacji uwzględniających aspekty prawne, finansowe, organizacyjne, technologiczne i środowiskowe oraz społeczne może pozwolić na rozwój nowych technologii odzysku surowców z odpadów, wspierania badań naukowych w tym zakresie a także zbudowanie społeczeństwa recyklingu, wskazywanego jako jeden z głównych celów w procesie transformacji w kierunku GOZ w Europie.

Zidentyfikowany wkład Habilitantki w rozwój dyscypliny naukowej polega na uzyskaniu wiedzy na temat możliwości wykorzystania popiołów ze spalania komunalnych osadów ściekowych na cele nawozowe oraz możliwości wykorzystania metod termochemicznych do odzysku fosforu. Wiedza ta może wpłynąć pozytywnie na rozwój badań w kierunku zastosowania w obecnie funkcjonujących przedsiębiorstwach wodociągowo-kanalizacyjnych oraz nawozowych planujących wdrożenie innowacyjnych i efektywniejszych

technologii produkcji nawozów mineralnych ze źródeł wtórnych. Wszystkie badania zakończyły się osiągnięciem wyznaczonych celów cząstkowych.

Habilitantka w swojej pracy badawczej zrealizowała wszystkie cele, a za szczególnie cenne należy uznać skoncentrowanie wysiłku badawczego habilitantki na analizie ilościowej i jakościowej popiołów pochodzących z instalacji do termicznego przekształcania komunalnych osadów ściekowych na terytorium Polski i na dokonaniu weryfikacji wybranej metody odzysku fosforu z popiołów na cele nawozowe.

Pierwszym zagadnieniem zidentyfikowanym przez Habilitantkę jako kluczowe była ocena możliwości wykorzystania popiołów powstających w procesie termicznego przekształcania osadów ściekowych na cele nawozowe. Zagadnienie to było przedmiotem badań Habilitantki, które opisała w publikacjach od nr 01 do nr 06.

W publikacji nr 01 Habilitantka opisała dokonania polegające na wykonaniu wstępnej analizy możliwości wykorzystania popiołów ze spalania komunalnych osadów ściekowych jako potencjalnego źródła fosforu, który może być wykorzystywany na cele nawozowe.

Szczegółową charakterystykę popiołów powstałych w polskich instalacjach przedstawiono w publikacji nr 03. Publikacje nr 03 i 04 dotyczyły m.in. wykazania, że z kolei, w publikacji nr 04 wskazano, iż popioły z komunalnych osadów ściekowych są nie tylko nośnikami cennych składników odżywczych, ale także zawierają znaczne ilości zanieczyszczeń, w tym metali ciężkich. Habilitantka stwierdziła, że popioły analizowane w publikacjach nr 02, nr 03 i nr 04 zawierały ilości fosforu porównywalne do nawozowych produktów handlowych, jednak ich bezpośrednie wykorzystanie jako nawozu w rolnictwie w Polsce nie jest możliwe, zgodnie z Rozporządzeniem Ministerstwa Środowiska w sprawie procesu odzysku R10 (Dz. U. 2015 poz. 132). W publikacji nr 06 dokonano opracowania założeń do strategii zrównoważonego i cyrkularnego zarządzania fosforem w regionie, przedstawiono szczegółową analizę zasobów fosforu w kraju (ze źródeł pierwotnych i wtórnych), a także opracowano zestaw rekomendacji w zakresie zarządzania surowcami fosforowymi, z uwzględnieniem zasad rozwoju zrównoważonego i gospodarki o obiegu zamkniętym.

Drugim obszarem badań naukowych dr Marzeny Smol, w tym także prac zgłoszonych jako osiągnięcie naukowe, będące podstawą wystąpienia o przyznanie stopnia doktora habilitowanego, była weryfikacja wybranej metody odzysku fosforu z popiołów powstających w procesie termicznego przekształcania osadów ściekowych. Zagadnienie to stanowiło przedmiot prac drugiego zagadnienia badawczego podjętego przez Habilitantkę. W publikacji nr 07 Habilitantka przedstawiła koncepcyjny model możliwości odzysku fosforu z odpadów generowanych w przedsiębiorstwach wodociągowo-kanalizacyjnych. Zaprezentowany model koncepcyjny dowiódł, że teoretycznie fosfor może być odzyskiwany na każdym etapie procesu przeróbki odpadów: ze ścieków i odcieków w fazie płynnej, z odwodnionych osadów ściekowych,

z fazy stałej z popiołów po termicznym przekształcaniu osadów ściekowych. Istotnym wnioskiem jest stwierdzenie, że najwyższą efektywność odzysku fosforu na poziomie 95% uzyskuje się dla popiołów ze spalania komunalnych osadów ściekowych. Dokonana przez Habilitantkę charakterystyka różnych metod odzysku fosforu z osadów ściekowych oraz popiołów z ich spalania pozwoliła Autorce wyodrębnić najbardziej obiecujące sposoby odzysku fosforu z popiołów. Do najbardziej efektywnych metod odzysku fosforu z popiołów Habilitantka zalicza metody chemiczne (z wykorzystaniem ekstrakcji fosforu – metody mokre) oraz metody termochemiczne (separacja frakcji fosforu w wysokich temperaturach i przekształcenie fosforu w formy dostępne dla roślin). Habilitantka wskazała, że w przypadku metod chemicznych, jako czynnik ługujący stosuje się roztwory kwasów, zasad lub ich sekwencje lub wodę w stanie nadkrytycznym. Najczęściej do ekstrakcji fosforu z popiołów wykorzystywane są roztwory kwasów: siarkowego (VI) - H_2SO_4 , chlorowodorowego - HCl , azotowego (V) - HNO_3 i fosforowego (V) - H_3PO_4 . W procesach termochemicznych wykorzystuje się reaktory termalne i poddawanie popiołów działaniu temperatury w zakresie 1000-2000°C oraz kalcynację popiołów z donorem chloru (Cl), potasu (K) lub sodu (Na). Z kolei, w publikacji nr 08 przedstawiono wyniki analiz laboratoryjnych dotyczące ługowania popiołów pochodzących z wybranych monospalarni w Polsce (Kraków, Łódź, Gdynia, Kielce, Szczecin) z wykorzystaniem kwasu azotowego i fosforowego.

Należy zauważyć, że metody chemiczne wymagają stosowania substancji niebezpiecznych, a metody termochemiczne dodatkowo wysokich temperatur i bardzo dużego zużycia energii, co nie jest korzystne dla środowiska. Z tego względu pomimo, że metody te, jak wykazała Habilitantka, są jednymi z najbardziej efektywnych, to w przypadku planowanego zastosowania takich metod w praktyce gospodarczej, należy za każdym razem rozważyć korzyści z zastosowania takich metod względem zagrożenia jakie ze sobą niosą dla środowiska.

Kolejnym obszarem badań naukowych dr Marzeny Smol była analiza LCA opisana w publikacji nr 09. Z kolei w publikacji nr 010 zawarto wyniki analiz popiołów pochodzących z dużych instalacji do przekształcania komunalnych osadów ściekowych w Polsce, tj. z Krakowa, Łodzi, Gdańska, Gdyni, Szczecina i Kielc. W pracy tej dokonano też analizy biodostępności fosforu dla roślin. Rozwinięcie tych prac stanowiły działania badawcze zawarte w publikacji nr 011, w której przedstawiono wyniki badań laboratoryjnych dotyczących fizykochemicznej charakterystyki odpadów powstających w prototypowej instalacji termicznego przekształcania komunalnych osadów ściekowych na terenie Polski oraz analizę możliwości wykorzystania popiołów do produkcji nawozów.

Uzyskane i przedstawione w publikacjach wnioski, w tym w publikacjach stanowiących osiągnięcie naukowe, stanowią cenne źródło wiedzy dla innych naukowców. Bardzo istotnym dla całości dorobku zgłoszonego jako osiągnięcie badawcze jest wykazanie przez Habilitantkę

sposobów odzysku fosforu z popiołów z instalacji do termicznego przekształcania komunalnych osadów ściekowych. Obecne deficyty fosforu mogą z powodzeniem zostać uzupełnione poprzez wykorzystanie odzyskanego fosforu na cele rolnicze.

Recenzentka jest zdania, że przedstawiony cykl publikacji doktor Marzeny Smol można uznać za cykl jednotematyczny i niewątpliwie stanowi on znaczący wkład autorki w rozwój dyscypliny naukowej. Bardzo wysoko oceniam fakt, że cykl artykułów stanowiący podstawę procedury habilitacyjnej stanowi podwaliny pod praktyczne rozwiązanie problemu odzysku fosforu z popiołów pochodzących z osadów ściekowych. Równie wysoko należy ocenić także zaproponowane zagospodarowanie odzyskanego fosforu na cele rolnicze. Na podkreślenie zasługuje kompleksowość przeprowadzonych badań, które dotyczą szczególnie ważnego obecnie zagadnienia w inżynierii środowiska.

Podsumowując stwierdzam, że opisane w Autoreferacie i przedstawione w publikacjach wnioski oparte zostały na znacznej wiedzy teoretycznej i umiejętnościach praktycznych Habilitantki. Wybór tematyki i zakresu badań oraz proponowanych procedur badawczych należy uznać za trafny oraz, że przedłożone osiągnięcie naukowe stanowi znaczący wkład w rozwój dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

4. Ocena przebiegu kariery i pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych

Osiągnięcia kandydatki przed doktoratem, to:

- 6 artykułów indeksowanych w JRC,
- 15 artykułów nieindeksowanych w JRC,
- 12 rozdziałów w monografiach naukowych,
- uczestnictwo w 13 konferencjach i seminariach, w tym 10 krajowych i 3 międzynarodowych (7 referatów, 7 posterów),
- udział w 14 szkoleniach,
- udział w 5 projektach badawczych (krajowych), w tym w 2 jako kierownik.

W trakcie studiów Habilitantka rozwijała swoje zainteresowania związane z tematyką gospodarki wodno-ściekowej. Podczas studiów doktoranckich, w Instytucie Inżynierii Środowiska PCz, prowadziła badania dotyczące zmian zawartości wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) w ściekach przemysłowych z wykorzystaniem procesów membranowych. Po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych, Kandydatka rozwijała dalej swoje zainteresowania naukowe związane z technologiami zagospodarowania odpadów i odzysku surowców, w szczególności na cele nawozowe. Habilitantka prowadziła badania

dotyczące technologicznej, środowiskowej oraz ekonomicznej oceny innowacyjnych technologii zagospodarowania odpadów i / lub odzysku surowców. Ponadto, Habilitantka kontynuowała działalność związaną z edukacją ekologiczną w zakresie podnoszenia wiedzy różnych grup interesariuszy na temat GOZ. Wyniki działalności naukowej przedstawiała na licznych konferencjach o zasięgu krajowym i międzynarodowym oraz brała udział w licznych pobytach naukowych. Habilitantka brała też udział w licznych projektach naukowych i szkoleniach.

Osiągnięcia Kandydatki po doktoracie, to:

- autorstwo 1 monografii naukowej,
- autorstwo i współautorstwo: 32 artykułów indeksowanych w JRC, 12 artykułów nieindeksowanych w JRC, 8 rozdziałów w monografiach naukowych,
- uczestnictwo w 47 konferencjach i seminariach, w tym 13 krajowych i 31 międzynarodowych na których przedstawiła: 35 referatów, w tym 9 referatów na zaproszenie, 44 postery,
- udział w 13 szkoleniach,
- udział w 22 międzynarodowych projektach badawczych, w tym w 4 jako kierownik, w 6 jako koordynatorze strony IGSMiE PAN oraz w 12 jako wykonawca,
- udział w 11 krajowych projektach badawczych, w tym w 3 jako kierownik oraz 8 jako wykonawca.

Przebieg kariery i wykazane pozostałe osiągnięcia naukowo-badawcze dowodzą bardzo dużej aktywności Habilitantki w ciągu całego okresu dotychczasowej pracy zawodowej.

5. Ocena wykazywania się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej

W 2019r. Kandydatka brała udział w 3 miesięcznym stażu naukowym w Federalnym Urzędzie Badania i Kontroli Materiałów (BAM) – Bundesanstalt für Materialforschung und – prüfung w Berlinie (Niemcy), gdzie prowadziła badania naukowe dotyczące oceny możliwości wykorzystania odpadów generowanych w sektorze wodnościekowym jako potencjalnego źródła fosforu. Od 2017r. aktywnie współpracuje z Katholieke Universiteit te Leuven (KU Leuven). Ponadto, habilitantka współpracuje z Wydziałem Zarządzania AGH.

Podsumowując, Habilitantka podejmowała i skutecznie realizuje współpracę naukową z uczelniami i instytucjami naukowymi w kraju i za granicą.

6. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę

Dr Marzena Smol w czasie swojej pracy prowadziła i prowadzi różne formy zajęć dydaktycznych. (zajęcia w ramach praktyki dydaktycznej, podczas studiów doktoranckich w Politechnice Częstochowskiej; zajęcia dla dzieci w wieku przedszkolnym i szkolnym z zakresu gospodarki odpadami i gospodarki o obiegu zamkniętym w AGH Junior; zajęcia ze studentami studiów stacjonarnych i niestacjonarnych na kierunku zarządzanie w AGH, zajęcia dotyczące oceny cyklu życia, dla uczestników studiów podyplomowych Zarządzanie środowiskowe oraz Gospodarowanie odpadami i substancjami niebezpiecznymi w Politechnice Krakowskiej oraz zajęcia dla dzieci w wieku szkolnym z zakresu gospodarki odpadami, gospodarki o obiegu zamkniętym i surowców biogenicznych w zespole Szkolno-Przedszkolnym w Lisowie.

Habilitantka była organizatorką, współorganizatorką i moderatorką warsztatów i spotkań oraz konkursów. Od 14.03.2018r. pełni funkcję promotora pomocniczego w przewodzie doktorskim. Uzyskała 3 stypendia naukowe oraz zdobyła szereg nagród za działalność naukową.

Podsumowując, dr Marzena Smol wykazuje się dużym zakresem podejmowanych działań w zakresie dydaktycznym, organizacyjnym i popularyzującym naukę.

7. Wniosek końcowy

Przedstawione w recenzji powyżej osiągnięcia naukowe, zostały poddane ocenie spełnienia kryteriów oceny osiągnięć. Według recenzenta można stwierdzić następujące spełnienie (bądź niespełnienie) kryteriów:

1. Kryteria oceny w zakresie osiągnięć naukowo-badawczych Habilitantki - spełnione
2. Kryteria oceny w zakresie osiągnięć w zakresie aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej - spełnione
3. Kryteria oceny w zakresie dorobku dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzatorskiego - spełnione

Po dokonaniu szczegółowej oceny osiągnięcia naukowego, aktywności naukowej oraz dorobku dydaktycznego, popularyzatorskiego i w zakresie współpracy międzynarodowej uważam, że osiągnięcia dr Marzeny Smol **spełniają kryteria określone** w art. 219 (1 cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach 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 ust. 2 pkt 2 lit. b), ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2020r. poz. 85, z późn. zm.).