

OCENA OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH

dr **Beaty Szczepanik**

z Instytutu Chemii, Wydziału Nauk Ścisłych i Przyrodniczych

Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach,

w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego

w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych

w dyscyplinie Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka

1. Podstawa opracowania recenzji

Podstawą wykonania recenzji było powołanie na recenzenta uchwałą Rady Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka Politechniki Śląskiej w Gliwicach. Na tej podstawie otrzymałam pismo Przewodniczącego Rady Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka prof. dr hab. inż. Andrzeja Rusina Nr RIE_BD.532.8.2023 z dnia 14 lutego 2023r. Załącznikiem do pisma był komplet dokumentów dr **Beaty Szczepanik** dotyczący wniosku z dnia 12 października 2022r. o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego. W komplecie dokumentów załączonym na nośniku elektronicznym oraz w formie wydrukowanej znajdowały się:

- Wniosek dr Beaty Szczepanik o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauki inżynieryjno-techniczne w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
- Kopia dyplomu uzyskania stopnia doktora
- Autoreferat dr Beaty Szczepanik
- Wykaz osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny
- Monografia pt. „*Nanomateriały haloizytowe w adsorpcji i fotokatalizie heterogenicznej*”
- Kopie 9 publikacji zacytowanych w monografii
- Dane osobowe.

2. Podstawowe dane o Habilitantce

Dr Beata Szczepanik studia magisterskie ukończyła na Wydziale Matematyczno-Przyrodniczym Wyższej Szkoły Pedagogicznej im. Jana Kochanowskiego w Kielcach w 1988r. Dziesięć lat później, czyli w 1998r, Habilitantka uzyskała stopień doktora nauk chemicznych w zakresie chemii na Wydziale Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu po obronie rozprawy doktorskiej pt „*Fotochemia p-chloroaniliny i jej N-metylowych pochodnych*”. Promotorem rozprawy była prof. dr hab. Krystyna Rotkiewicz, a Recenzentami – prof. dr hab. Jacek Waluk i

prof. dr hab. Bronisław Marciniak. Dr Beata Szczepanik w 1988r odbyła staż w Instytucie Chemii Wydział Matematyczno-Przyrodniczego, Wyższej Szkoły Pedagogicznej im. Jana Kochanowskiego w Kielcach. W latach 1989- 1998 Habilitantka była zatrudniona na etacie asystenta, w latach 1998-1999 - na etacie starszego wykładowcy. W 1999r Habilitantka awansowała na etat adiunkta w Zakładzie Fizyki Chemicznej Instytutu Chemii, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy w tej samej uczelni pod zmienioną nazwą - Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach. Obecnie pozostaje na etacie adiunkta w tej samej uczelni lecz zmienionej nazwie Wydziału : Wydział Matematyczno-Przyrodniczy.

3. Informacja o ocenianym osiągnięciu naukowym

Dr Beata Szczepanik w autoreferacie wskazała jako osiągnięcie naukowe monografię zatytułowaną „**Nanomateriały haloizytowe w adsorpcji i fotokatalizie heterogenicznej**”, wydaną drukiem przez Wydawnictwo Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach w 2021r. Recenzentem wydawniczym tej monografii była prof. dr hab. inż. Marianna Czaplicka z Instytutu Podstaw Inżynierii Środowiska PAN w Zabrze. Jest to opracowanie zwarte, 147-stronicowe, zawierające wstęp, sześć rozdziałów, podsumowanie, spis literatury, rysunków, schematów i tabel, wykaz ważniejszych symboli i skrótów oraz streszczenie w języku angielskim. W spisie literatury znajduje się 246 pozycji, w tym 11 artykułów współautorskich Habilitantki. Większość publikacji zamieszczonych w spisie literatury, stanowiących 95% ogólnej liczby i są to prace angielskojęzyczne i opublikowane w ostatnich latach. Habilitantka wskazuje w autoreferacie, że w monografii zostały wykorzystane publikacje, które zostały załączone do dokumentacji. Uwzględniając procentowy udział Habilitantki w opracowaniu publikacji liczba punktów wynosi 355. Według bazy Web of Science sumaryczny współczynnik wpływu IF dla tych publikacji wynosi 28,847.

Habilitantka podjęła badania nad oceną możliwości wykorzystania haloizytu do usuwania wybranych zanieczyszczeń organicznych z roztworów wodnych w procesach adsorpcji i fotokatalizy heterogenicznej. Spośród zanieczyszczeń organicznych wybrano aminy aromatyczne oraz farmaceutyki z grupy związków niesteroidowych przeciwzapalnych. Badania prowadzono z wykorzystaniem modyfikowanego haloizytu jako adsorbenta lub fotokatalizatora. W rozdziale drugim w monografii opisano nanomateriały i nanokompozyty. Przedstawiono podział, charakterystykę i metody wytwarzania nanomateriałów a także zastosowania nanomateriałów. W rozdziale trzecim przedstawiono haloizyt, jego właściwości, metody aktywacji i modyfikacji powierzchni oraz zastosowanie modyfikowanych nanorurek haloizytowych. Właściwości haloizytu porównano z właściwościami nanorurek węglowych i imogolitu, a skład chemiczny polskiego materiału przedstawiono na tle haloizytu pochodzącego z innych rejonów świata. Opisano także metody modyfikacji powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej nanorurek haloizytowych.

W ramach modyfikacji powierzchni zewnętrznej nanorurek haloizytowych opisano aktywację alkaliczną, modyfikację organosilanami, surfaktantami, polimerami i biopolimerami oraz nanocząstkami i tlenkami metali. Do modyfikacji powierzchni wewnętrznej nanorurek stosowana jest kalcynacja, aktywacja kwasowa, organosilany, nanocząstki metali, polimery, surfaktanty lub biocząstki. Podano przykłady zastosowania zmodyfikowanych nanorurek haloizytowych w przemyśle oraz w inżynierii środowiska. W zakresie inżynierii środowiska wskazuje się ten materiał jako skuteczny adsorbent (np. metali ciężkich) do rekultywacji terenów zdegradowanych, jako koagulant w oczyszczaniu ścieków (barwniki, związki biogenne), wypełniacz biofiltrów oraz mat izolacyjnych do zabezpieczania składowisk odpadów. Czwarty rozdział został przeznaczony na opis nanokompozytów haloizytowo-węglowych, ich przygotowanie i zastosowanie do usuwania wybranych farmaceutyków oraz opis modyfikacji haloizytu i usuwanie z wody pochodnych aniliny. W odniesieniu do wybranych zanieczyszczeń opisano kinetykę adsorpcji według modeli pseudopierwszego i pseudodrugiego rzędu oraz modelu Webera-Morrisa. Rozdział piąty dotyczy procesu fotokatalitycznej degradacji związków organicznych z wykorzystaniem nanokompozytów. Opisano mechanizm degradacji związków organicznych z wykorzystaniem, jako fotokatalizatora, tlenku tytanu(IV) lub nanokompozytów (materiały ilaste – tlenek tytanu(IV)). Szósty rozdział przeznaczono na charakterystykę nanokompozytów haloizytowych. Opisano syntezę i preparatykę fotokatalizatorów takich jak: haloizyt- TiO_2 oraz haloizyt- Fe_2O_3 . Ważnym elementem tej części monografii są wyniki badań dotyczące degradacji aniliny i jej pochodnych chlorowych. W punkcie siódmym opisano i przedstawiono na rysunkach reaktory stosowane do badań degradacji związków organicznych w procesach fotokatalitycznych. Następnie zamieszczono podsumowanie, w którym wyszczególniono wnioski z przeprowadzonych badań.

Monografia jest tak zredagowana, że w poszczególnych rozdziałach znajdują się informacje literaturowe oraz wyniki badań własnych Habilitantki. Taki sposób redakcji pracy utrudnia oddzielenie wyników własnych badań Autora od danych literaturowych. Dużym ułatwieniem w tym przypadku byłoby, gdyby układ był taki: przegląd literatury, cele i tezy pracy, opis wykonanych eksperymentów, opis wyników badań własnych wraz z dyskusją, podsumowanie i wnioski. Należy podkreślić jednak, że w rozdzieleniu wyników własnych badań Habilitantki od literatury pomocne są załączone publikacje. Analizując treść monografii należy stwierdzić, że odpowiada tytułowi pracy i celom opisanym we wstępie do monografii i autoreferacie. Badania opisane przez Habilitantkę pozwoliły na poszerzenie wiedzy na temat możliwości zastosowania polskiego minerału haloizytowego jako adsorbenta lub fotokatalizatora do usuwania wybranych zanieczyszczeń organicznych z roztworów wodnych. Temat jest aktualny z uwagi na konieczność opracowania skutecznych metod ograniczania emisji związków trudno rozkładalnych do środowiska wodnego. Dotyczy to farmaceutyków i innych związków organicznych pochodzenia antropogenicznego. Do najważniejszych osiągnięć naukowych Habilitantki należy zaliczyć:

- określenie warunków aktywacji kwasowej minerału haloizytowego w aspekcie właściwości adsorpcyjnych aniliny i jej pochodnych chlorowych
- wyznaczenie parametrów kinetycznych procesu adsorpcji aniliny na zmodyfikowanym haloizycie w oparciu o równania pseudo-pierwszego i pseudo-drugiego rzędu oraz wyznaczenie parametrów izoterm adsorpcji z wykorzystaniem modelu Langmuira,
- ustalenie warunków syntezy nanokompozytów haloizytowo-węglowych i ich zastosowanie do adsorpcji ketoprofenu, diklofenaku, naproksenu i paracetamolu
- określenie mechanizmu procesu adsorpcji wybranych farmaceutyków i wykazanie, że adsorpcja wybranych farmaceutyków w roztworach wodnych na nanokompozytach haloizytowo-węglowych przebiega zgodnie z wielocentrowym modelem Langmuira i kinetycznym modelem pseudo-drugiego rzędu
- opracowanie warunków syntezy nanokompozytów haloizytowych modyfikowanych TiO_2 lub Fe_2O_3
- pionierskie zastosowanie nanokompozytów haloizytu z tlenkiem tytanu(IV) i tlenkiem żelaza(III) do fotokatalitycznej degradacji aniliny i jej chlorowych pochodnych

Badania mają znaczenie użytkowe w zakresie zastosowania naturalnego materiału jakim jest haloizyt do usuwania lub degradacji związków organicznych w roztworach wodnych. Podany sposób modyfikacji oraz syntezy nanokompozytów haloizytowo-węglowych oraz haloizytu modyfikowanego tlenkami tytanu(IV) i żelaza(III) mogą być wykorzystane do adsorpcji lub fotokatalizy heterogenicznej innych związków organicznych.

4. Ocena istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej

Dr Beata Szczepanik **współpracowała** z naukowcami z innych jednostek naukowych w kraju i za granicą. W ramach krajowych jednostek byli to naukowcy z: Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie, Instytutu Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk w Zabrze, Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie oraz Politechniki Śląskiej. Na podstawie tej współpracy powstały 4 publikacje naukowe oraz 2 patenty. Współpraca międzynarodowa była realizowana poprzez staż i wspólne prace naukowo-badawcze z naukowcami z ośrodków naukowych takich jak: Instytutu Chemii Teoretycznej i Radiacyjnej Uniwersytetu Wiedeńskiego i Instytutu Chemii Uniwersytetu Humboldta w Berlinie. Wynikiem tej współpracy były 4 publikacje i 3 komunikaty konferencyjne.

Habilitationka odbyła następujące **staże naukowe**: przed uzyskaniem stopnia doktora 6-miesięczny w Institut für Theoretische Chemie und Strahlenchemie na Wiedeńskim Uniwersytecie w Austrii. Po uzyskaniu stopnia doktora Habilitationka zrealizowała: 2-3 tygodniowe wyjazdy corocznie w przeciągu lat 2003 – 2006 do Institut für Chemie der Humboldt- Uniwersytetu

Berlińskiego w Niemczech oraz przebywała jeden miesiąc na stażu w Politechnice Śląskiej w 2022 r.

Habilitantka uczestniczyła w realizacji **czterech projektach**, w tym trzy finansowane były ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, a jeden - ze środków europejskich. W jednym projekcie pt. „Wytwarzanie warstwy o właściwościach fotokatalitycznych do powlekania materiałów budowlanych do rozkładu osadzonych LZO” w 2017 Habilitantka pełniła funkcję kierownika. Funkcję wykonawcy natomiast Habilitantka pełniła w realizacji projektów:

- „Synteza oraz adsorpcyjne, chromatograficzne i spektroskopowe badania właściwości adsorpcyjnych nowych nanoporowatych materiałów węglowych”, 2009-2012
- „Wytwarzanie nawozów zeolitowych z adsorbentami herbicydów”, 2014-2020
- „Kompozyty mineralno-węglowe do usuwania związków organicznych z wody pitnej i ze ścieków metodami adsorpcyjnymi”, 2014-2020.

Ponadto Habilitantka w latach 2020-2021 kierowała badaniami w ramach grantu Rektora Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach zatytułowanego „Zastosowanie adsorbentów mineralnych, węglowo-mineralnych oraz otrzymanych z materiałów odpadowych do usuwania wybranych zanieczyszczeń organicznych ze środowiska wodnego”.

Według wykazu **publikacji** dr Beata Szczepanik występuje jako Autor w monografii, będącej podstawą ubiegania się o stopień doktora habilitowanego, oraz Współautor w 23 naukowych artykułach opublikowanych w czasopismach o obiegu międzynarodowym. Sumaryczna wartość współczynnika wpływu IF wynosi 54,593. Są to czasopisma takie jak: *Applied Clay Science*, *Journal of Molecular Structure*, *Clays and Clay Minerals*, *Materials*, *Catalysts*, *International Journal of Photoenergy*, *Journal of Physical Chemistry A*, *Spectrochimica Acta Part A*, *Water*, *Journal of Molecular Structure*. Wszystkie artykuły zostały opublikowane po uzyskaniu stopnia doktora. Inne artykuły to 5 prac w innych czasopismach i 3 rozdziały w monografiach pokonferencyjnych.

Według bazy Web of Science, artykuły z udziałem Habilitantki były cytowane przez innych autorów 482-krotnie, a indeks Hirscha wynosi 11. Uwzględniając te wskaźniki można stwierdzić, że prace opublikowane są szeroko cytowane i Habilitantka jest specjalistą uznawanym w świecie naukowym. Bardzo ważnym elementem w dorobku Habilitantki są współautorskie patenty w liczbie 15 uzyskane w latach 2016-2021. Były to:

- *Laboratoryjny reaktor do badania reakcji fotokatalitycznych, zwłaszcza do układu ciekłe reagenty – stały katalizator*
- *Sposób wytwarzania adsorbentu haloizytowego zwłaszcza do adsorpcji N-3-chlorofenylokarbaminianu 4-chloro-2-butynilu z fazy wodnej*
- *Nakładka na mikrostrzykawkę, zwłaszcza do sześcioprostopadkowego zaworu dozującego z kapilarą w chromatografii cieczowej*
- *Sposób wytwarzania adsorbentu haloizytowego do usuwania 4-chloroaniliny z fazy wodnej*
- *Fotokatalityczny rozkład 3-chloroaniliny w fazie wodnej PAT*

- *Laboratoryjny przepływowy reaktor do badania reakcji fotokatalitycznych*
- *Sposób wytwarzania fotokatalizatora haloizytowego zwłaszcza do utleniania jonów siarczkowych w uzdrowiskowych ściekach pokąpielowych*
- *Sposób syntezy adsorbentu haloizytowego i oczyszczania ścieków zwłaszcza odpadowych uzdrowiskowych siarczkowo-chlorkowych wód pokąpielowych*
- *Sposób wytwarzania adsorbentu haloizytowego do usuwania jonów rtęci Hg^{+2} z fazy wodnej*
- *Sposób wytwarzania fotokatalizatora do rozkładu 2,6-dichloro-4-nitroniliny w fazie wodnej*
- *Sposób wytwarzania fotokatalizatora do rozkładu 2-chloroaniliny i 2,6-dichloroaniliny w fazie wodnej*
- *Sposób wytwarzania nawozu zeolitowego z adsorbentem do pochłaniania N-3-chlorofenylokarbaminianu izopropylu*
- *Sposób wytwarzania uwęglonego adsorbentu haloizytowego do adsorpcji paracetamolu z fazy wodnej*
- *Przepływowy reaktor fotochemiczny zwłaszcza do regeneracji chlorkowo-siarczkowych sanatoryjnych wód pokąpielowych*
- *Sposób wytwarzania warstwy betonowej z minerałem amfibolitowym zwłaszcza do fotokatalitycznej degradacji benzo(a)pirenu.*

Do aktywności naukowej Habilitantki zaliczyć należy również uczestnictwo w **konferencjach** oraz wykonanie recenzji prac naukowych. Na konferencjach zostało zaprezentowanych 43 prac z udziałem Habilitantki, w tym na 4 konferencjach zagranicznych (Austria, Niemcy, Szwecja, Ukraina). Habilitantka wykonała 87 **recenzji artykułów** zgłoszonych do procedowania w czasopismach o obiegu międzynarodowym. Habilitantka jest **członkiem** Polskiego Towarzystwa Chemicznego, Oddział Świętokrzyski w Kielcach od 2010r.

W odniesieniu do **współpracy z otoczeniem gospodarczym**, Habilitantka uczestniczyła w realizacji dwóch prac zleconych dotyczących stabilizacji osadów ściekowych wraz z eliminacją odorów zapachowych oraz oceny fotodegradacji WWA w produktach betonowych.

Uwzględniając powyższe dane, można stwierdzić, że dorobek publikacyjny, patentowy, wskaźniki bibliometryczne, i uznanie międzynarodowe, udział w projektach, staże, uczestnictwo w konferencjach, współpraca z naukowcami innych jednostek naukowych dr Beaty Szczepanik są na odpowiednim poziomie do ubiegania się o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego.

5. Wkład osiągnięć dr Beaty Szczepanik w rozwój dyscypliny naukowej

Analizując dokumentację złożoną w ramach wniosku, należy stwierdzić, że działalność naukowo-badawcza dr Beaty Szczepanik skupia się wokół zagadnień związanych z adsorpcją i fotokatalityczną degradacją związków organicznych. Przed uzyskaniem stopnia doktora Habilitantka prowadziła badania dotyczące fotolizy p- chloroaniliny. Po uzyskaniu stopnia

doktora, Habilitantka, oprócz zagadnień opisanych w monografii, kontynuowała badania w zakresie:

- określenia stanów wzbudzonych donorowo-akceptorowych pochodnych bifenylu oraz równowag kwasowo - zasadowych w stanie podstawowym i wzbudzonym
- właściwości spektralnych oraz równowag protolitycznych mono- i dicyjanowych pochodnych fenolu i aniliny w roztworach wodnych i alkoholowych
- charakterystyki spektralnej mezoporowatych węgla z nanocząstkami Ag, Au, TiO₂ i Fe₃O₄
- zastosowania haloizytu do oczyszczania uzdrowiskowych siarczkowo-chlorkowych.

Badania dr Beaty Szczepanik są istotne w rozpoznaniu możliwości zastosowania sorbentów opartych na naturalnym materiale do usuwania zanieczyszczeń organicznych wody i ścieków. Zakres badań wpisuje się w aktualne problemy inżynierii środowiska. Opublikowane prace naukowe Habilitantki są szeroko cytowane, co potwierdzają wartości wskaźników bibliometrycznych. Zatem na podstawie analizy informacji zawartych w dokumentacji można stwierdzić, że dr Beata Szczepanik wnosi znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej w zakresie inżynierii środowiska.

6. Działalność dydaktyczna i organizacyjna

Z dokumentacji przedstawionej do recenzji wynika, że dr Beata Szczepanik prowadzi zajęcia dydaktyczne ze studentami. Zajęcia te obejmują wykłady i zajęcia laboratoryjne. Są to wykłady z takich przedmiotów jak: *Podstawy metod spektralnych dla studentów kierunku Chemia, Podstawy chemii i Nanotechnologia w kosmetologii*. Zajęcia laboratoryjne to: *Spektroskopia molekularna, Podstawy metod spektralnych, Spektroskopia II, Podstawy Chemii, Techniki separacyjne, Podstawy biospektroskopii, Chemia, Metody spektroskopowe w technice laboratoryjnej i Techniki spektroskopowe w kryminalistyce*. Ponadto Habilitantka jest współautorką podręcznika akademickiego „*Podstawy Chemii Ćwiczenia laboratoryjne*”.

Habilitantka była promotorem 28 prac magisterskich i 16 licencjackich oraz sprawowała indywidualną opiekę naukową nad jedną studentką oraz pełniła także funkcję Przewodniczącej Dyplomowej Komisji Egzaminacyjnej w Instytucie Chemii Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego.

W kształceniu młodej kadry Habilitantka była promotorem pomocniczym pracy doktorskiej pt. „*Synteza i zastosowanie kompozytów węglowo-haloizytowych do adsorpcji paracetamolu i wybranych niesteroidowych leków przeciwzapalnych z wody*”, której obrona odbyła się w 2021r.

W latach 2016-2019 Habilitantka była członkiem Rady Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach, a w ramach dokształcania odbyła staż szkoleniowy (1 miesięczny) w Niemczech w zakresie spektrometrii mas - analiz ESI-TOF-MS oraz obsługi spektrometru mas micrOTOF-Q II.

W ramach działalności popularyzującej naukę wśród młodzieży Habilitantka prowadziła laboratoria, zajęcia e-learningowe oraz zajęcia warsztatowe dla uczniów gimnazjum.

Ponadto Habilitantka kierowała projektem NCBiR „Każdy może zostać naukowcem 2” w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego, obejmującego wychowanków Młodzieżowych Ośrodków Wychowawczych oraz prowadziła zajęcia laboratoryjne z chemii dla uczniów szkół podstawowych w ramach Uniwersytetu Dziecięcego. Działalność naukowa i osiągnięcia publikacyjne i opracowania patentowe zostały docenione przez wyróżnienia i nagrody. Dotychczas Habilitantka uzyskała

- Trzy wyróżnienia za zgłoszenia patentowe oraz jedną nagrodę za patent w konkursach „Świętokrzyski Racjonalizator”, przyznawanych przez Marszałka Województwa Świętokrzyskiego
- Dwu-krotnie dyplom JM Rektora Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach za uzyskanie nagrody specjalnej w Ogólnopolskim konkursie *Student – wynalazca*
- Srebrny medal za patent podczas International Warsaw Invention Show
- Nagrodę zespołową JM Rektora Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach za wyróżniające osiągnięcia naukowe
- Medal Edukacji Narodowej.

7. Wniosek końcowy

Na podstawie przedstawionej dokumentacji stwierdzam, że przedstawiona monografia pt. **„Nanomateriały haloizytowe w adsorpcji i fotokatalizie heterogenicznej”**, jest osiągnięciem naukowym dr Beaty Szczepanik, a udokumentowana aktywność naukowa wpisuje się w aktualne trendy inżynierii środowiska. Udostępnione informacje potwierdzają, że dr Beata Szczepanik wnosząc znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej spełnia wymagania prawne w zakresie ubiegania się o stopień doktora habilitowanego (Dz. U z 2018r. poz.1668). Dlatego wniosek dr Beaty Szczepanik skierowany do Rady Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka Politechniki Śląskiej w Gliwicach przez Radę Doskonałości Naukowej rekomenduję do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

Podpisała Maria Włodarczyk-Makuła