

dr hab. inż. Monika Żubrowska-Sudoł, prof. uczelni
Politechnika Warszawska
Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki
i Inżynierii Środowiska
ul. Nowowiejska 20
00-653 Warszawa

Warszawa, 10.04.2022

Recenzja

**Osiągnięcia naukowego oraz aktywności naukowej
dr inż. Lucyny Bilińskiej
w związku z postępowaniem
w sprawie nadania Jej stopnia naukowego doktora habilitowanego
w dziedzinie Nauk Inżynierjno-Technicznych
w dyscyplinie Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka**

1. Podstawa opracowania

Recenzja została przygotowana na podstawie zlecenia Przewodniczącego Rady Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka Politechniki Śląskiej prof. dr hab. inż. Andrzeja Rusin z dnia 15.02.2022 roku, w sprawie postępowania awansowego na stopień naukowy doktora habilitowanego Pani dr inż. Lucyny Bilińskiej, na podstawie Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2021 r. poz. 478, z późn. zm.). Podstawą opracowania niniejszej opinii jest przekazana mi wraz ze zleceniem dokumentacja dorobku naukowego i zawodowego Habilitantki.

2. Sylwetka Habilitantki

Pani dr inż. Lucyna Bilińska tytuł zawodowy magistra inżyniera w specjalności Włókiennicza Inżynieria Chemiczna uzyskała w roku 2008 na Wydziale Technologii Materiałowych i Wzornictwa Tekstyliów Politechniki Łódzkiej. Praca dyplomowa zatytułowana „Włókna z nanokompozytu PVA do zastosowań medycznych” powstała pod opieką Pani dr hab. inż. Teresy Mikołajczyk. W latach 2009 – 2014 była uczestnikiem studiów

doktoranckich na Wydziale Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej. Stopień doktora nauk technicznych uzyskała w roku 2017 broniąc z wyróżnieniem rozprawę doktorską pt. „Zastosowanie metod pogłębionego utleniania do odbarwiania ścieków włókienniczych w warunkach przemysłowych”. Promotorem w przewodzie doktorskim był Pan Profesor dr hab. Stanisław Ledakowicz, a promotorem pomocniczym dr hab. inż. Marta Gmurek, prof. PŁ. Od 2020 roku jest zatrudniona na stanowisku adiunkta w grupie pracowników badawczych w Katedrze Inżynierii Molekularnej na Wydziale Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska PŁ. Równolegle pełni funkcję Kierownika Działu Badawczo-Rozwojowego w Zakładzie Włókienniczym Biliński Sp. j.. W jednostce tej zatrudniona jest od roku 2008 (w latach 2008-2009 jako Laborant, 2009-2014 jako Pełnomocnik ds. Certyfikacji i Ochrony Środowiska, od 2014 na wskazanym powyżej stanowisku kierowniczym).

3. Ocena osiągnięcia naukowego

Pani dr inż. Lucyna Bilińska jako rozprawę habilitacyjną, zgodnie z art. 219 ust.1 pkt 2 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2021 r. poz. 478, z późn. zm.), przedstawiła jednotematyczny cykl publikacji pt. **„Wielostopniowy proces oczyszczania ścieków przemysłu tekstylnego jako sposób zintensyfikowania usuwania zanieczyszczeń w systemach recyklingu wody technologicznej”**.

Cykl składa się z siedmiu wieloautorskich prac (od dwóch do pięciu Autorów) z lat 2019 – 2021. Sześć z nich opublikowano w następujących czasopismach znajdujących się na liście Journal Citation Reports: Chemical Engineering Journal, IF=10,652, pkt. MEN = 200; Journal of Environmental Management, IF=6,789, pkt. MEN = 100; Catalyses, IF=4,146, pkt. MEN = 100; Water, IF=2,544, pkt. MEN = 70 (2 prace); Water Resources and Industry, IF=1,62, pkt. MEN=200. Jedna z prac ukazała się w materiałach konferencyjnych 11. Międzynarodowego Kongresu *Societas Humboldtiana Polonorum*. Swój udział procentowy w powstaniu poszczególnych prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego Habilitantka oszacowała na poziomach: 60 % (3 prace), 75 % (2 prace) i 80 % (2 prace). Należy podkreślić, że w przypadku prac prezentujących wyniki badań własnych wkład Habilitantki w ich powstanie polegał na zdefiniowaniu zagadnienia badawczego, zaplanowaniu prac badawczych, przeprowadzeniu eksperymentów, analizie i interpretacji wyników oraz napisaniu manuskryptu. W przypadku pracy przeglądowej Habilitantka zdefiniowała zagadnienie badawcze, wspólnie ze współautorką brała udział w opracowaniu danych literaturowych oraz

pisaniu manuskryptu. W przedłożonej dokumentacji w załączniku nr 7 do wniosku znajdują się oświadczenia współautorów publikacji potwierdzające deklarowany udział Pani dr inż. Lucyny Bilińskiej przy współtworzeniu poszczególnych prac. Cykl publikacji stanowiący osiągnięcie naukowe Pani dr inż. Lucyny Bilińskiej w szczególności wyróżniają trzy następujące pozycje: „*Coupling of electrocoagulation and ozone treatment for textile wastewater reuse*”, „*Catalytic ozonation of textile wastewater as a polishing step after industrial scale electrocoagulation*”, „*Industrial Textile Wastewater Ozone Treatment: Catalyst Selection*”, opublikowane w czasopismach charakteryzujących się wysoką wartością IF (odpowiednio 10,652; 6,789; 4,146). W mojej opinii należy również docenić fakt, iż publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego były już cytowane 106 razy (wykaz z bazy Web of Science z dnia 23.09.21 r.), ich sumaryczny IF według listy Journal Citation Reports wynosi 26,675, a liczba punktów MEN wg punktacji zgodnie z rokiem opublikowania 740 (przy uwzględnieniu procentowego udziału Habilitantki w powstaniu prac: 514). Wskaźniki bibliometryczne charakteryzujące wskazane przez Kandydatkę osiągnięcie naukowe uważam za wyróżniające. Przedstawione dane świadczą o wysokiej wartości naukowej osiągnięcia naukowego Pani dr inż. Lucyny Bilińskiej i jej znaczącym wkładzie w rozwój dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka.

Habilitantka w swoich pracach badawczych dążyła do weryfikacji dwóch hipotez:

- ✓ Stosowane obecnie na skalę przemysłową procesy oczyszczania i recyklingu ścieków przemysłu włókienniczego mogą prowadzić do wytwarzania i akumulacji substancji niepożądanych, SPS (substancje potencjalnie szkodliwe), w recykulowanej wodzie, które mogą być bardziej toksyczne niż zanieczyszczenia pierwotne;
- ✓ Recykling ścieków przemysłu tekstylnego może być bezpieczny, kiedy zjawisko akumulacji SPS zostanie zminimalizowane poprzez opracowanie i zastosowanie odpowiedniej metody oczyszczania.

W pierwszym kroku przeprowadziła badania wstępne mające na celu określenie możliwości występowania i akumulacji wtórnych zanieczyszczeń w tradycyjnym systemie ozonowania ścieków włókienniczych. Pierwszy z eksperymentów polegał na odwzorowaniu zamkniętej pętli recyklingu wody poprzez przeprowadzenie wielokrotnych cykli barwienia tekstyliów i oczyszczania ścieków na drodze ozonowania. W kolejnym eksperymencie, procesowi ozonowania poddano rzeczywiste ścieki pochodzące z barwienia materiału tekstylnego z włókien celulozowych barwnikiem Setazol Black DPT. Na ich podstawie stwierdzono, że

grupa substancji chemicznych potencjalnie szkodliwych występujących w ściekach poddanych procesowi ozonowania to w większości bezbarwne związki aromatyczne (zidentyfikowane je jako pochodne naftolu i pochodne fenolu), a źródłem tego zanieczyszczenia wtórnego są barwniki znajdujące się w ściekach farbiarskich. Efekty przeprowadzonych eksperymentów Habilitantka zaprezentowała w publikacjach H1 i H2 („*Brine Recycling from Industrial Textile Treated by Ozone.By-Products Accumulation. Part 1: Multi Recycling Loop*”; „*Brine Recycling from Industrial Textile Treated by Ozone.By-Products Accumulation. Part 2: Scaling-Up*”).

Kolejny etap prac eksperymentalnych ukierunkowany był na opracowanie rozwiązań technologicznych pozwalających na zintensyfikowane usuwanie zanieczyszczeń wtórnych. Ich wyniki Habilitantka zaprezentowała w pracach H3-H5 („*Coupling of electrocoagulation and ozone treatment for textile wastewater reuse*”, „*Electrocoagulation system for closing textile wastewater loop. From a lab to an industrial scale*”, „*Catalytic ozonation of textile wastewater as a polishing step after industrial scale electrocoagulation*”, „*Industrial Textile Wastewater Ozone Treatment: Catalyst Selection*”). W pierwszej kolejności przeprowadzono badania w skali laboratoryjnej nad rozwiązaniem stanowiącym połączenie ozonowania (O_3) z elektrokoagulacją (EC) (publikacja H3). Rozwiązanie to analizowano w dwóch wariantach technologicznych: jednostopniowym ($EC+O_3$) i dwustopniowym ($EC \rightarrow O_3$), przy równoczesnym uwzględnieniu układów technologicznych opartych jedynie na elektrokoagulacji lub ozonowaniu. Zakres badań obejmował analizy fizyko-chemiczne, testy toksykologiczne oraz próby barwienia tekstyliów. Wynikiem przeprowadzonych prac było udokumentowanie dużo niższego zużycia ozonu w układzie dwustopniowym przy porównywalnej efektywności oczyszczania ścieków. Pozwoliły one również na opracowanie możliwych ścieżek rozkładu barwnika Reactive Black 5. Co więcej dały podstawę do wyciągnięcia wniosku, że badane procesy można wdrożyć w przemyśle tekstylnym w celu ponownego wykorzystania oczyszczonej wody, i pozwoliły na opracowanie założeń techniczno-technologicznych instalacji przemysłowej. W publikacji H4 Habilitantka zaprezentowała wyniki przemysłowej implementacji instalacji do elektrokoagulacji zasolonych ścieków przemysłu włókienniczego, która daje możliwość zamknięcia obiegu tego typu ścieków w zakładach przemysłu tekstylnego. Opracowana instalacja składa się z: filtra obrotowego, zbiornika uśredniającego, elektrolizera z zasilaniem prądem stałym, zbiornika z mieszaniem do usuwania wodoru, osadnika poziomego, filtra workowego, reaktora przepływowego do regulacji odczynu, zbiornika oczyszczonej solanki. Należy podkreślić, że rozwiązanie to zostało zgłoszone do ochrony patentowej (zgłoszenie P.416334). Dalsze prace

badawcze skupiały się na zwiększaniu wydajności procesu ozonowania poprzez zastosowanie katalizatorów, aby zintensyfikować usuwanie wtórnych związków refrakcyjnych (H5 i H6). Jako katalizatory Kandydatka wykorzystała: węgiel aktywny (H5 i H6), TiO₂ (H6), metal na nośniku Pt-AC (H6). Na podstawie przeprowadzonych eksperymentów Kandydatka wykazała, że w przypadku katalitycznego ozonowania ścieków bez wstępnego oczyszczania niezależnie od typu zastosowanego katalizatora efekt addytywny nie występował. Natomiast katalityczne działanie wszystkich badanych katalizatorów stwierdzono w przypadku ozonowania ścieków poddanych wstępnie procesowi elektrokoagulacji, przy czym najlepszymi właściwościami katalitycznymi charakteryzował się węgiel aktywny. Ponadto Kandydatka zaproponowała prawdopodobną ścieżkę rozkładu barwnika RB5. Istotnym osiągnięciem było również potwierdzenie możliwości recyklingu oczyszczonych ścieków.

Ostatnią składową osiągnięcia naukowego, które Kandydatka przedstawiła do oceny jest publikacja przeglądowa pt. „*Novel trends in AOPs for textile wastewater treatment. Enhanced dye by-products removal by catalytic and synergistic actions*” (H7). W pracy tej opisano metody oczyszczania oparte na zastosowaniu ozonu, nadtlenu wodoru, promieniowania, elektrochemii, plazmy, mikrofal, ultradźwięków, pod kątem wywoływania efektu katalitycznego oraz synergicznego. Ponadto przedyskutowano możliwe charakterystyczne produkty rozkładu barwników o zróżnicowanej budowie. Wskazano również trendy rozwoju procesów z grupy pogłębionego utleniania (AOP – advanced oxidation processes).

Przedstawiona do oceny dokumentacja daje podstawę do wyciągnięcia wniosku, iż prace badawcze przeprowadzone przez Panią dr inż. Lucynę Bilińską wnoszą znaczący wkład w rozwój dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka. Wkład ten w szczególności polega na:

- zidentyfikowaniu szkodliwych substancji chemicznych w ściekach poddanych procesowi ozonowania jako pochodne naftolu i aniliny, oraz wykazaniu zjawiska kumulacji tych związków w przypadku recyklingu oczyszczonych ścieków;
- potwierdzeniu, że elektrokoagulacja jest skuteczną metodą oczyszczania wysoko zasolonych ścieków z przemysłu tekstylnego i wdrożeniu jej w skali technicznej;
- wykazaniu, że połączenie elektrokoagulacji i ozonowania w układzie sekwencyjnym pozwala na uzyskanie wyższej efektywności oczyszczania ścieków niż połączenie tych procesów w układzie jednostopniowym;
- wykazaniu, że zastosowanie ozonowania katalitycznego, w szczególności przy wykorzystaniu jako katalizatora węgla aktywnego, w układzie ze wstępną

elektrokoagulacją pozwala na zintensyfikowane usuwanie zanieczyszczeń, zwłaszcza SPS, które są mało podatne na rozkład podczas tradycyjnego ozonowania;

- opracowaniu wielostopniowego systemu oczyszczania ścieków z przemysłu tekstylnego pozwalającego na zintensyfikowane usuwanie zanieczyszczeń w systemach recyklingu wody technologicznej.

Podjęta przez Habilitantkę tematyka wpisuje się w obecne trendy rozwoju systemów umożliwiających zamykanie obiegów wodno-ściekowych w zakładach przemysłowych. Takie rozwiązania stanowią odpowiedź na wyzwania jakie stawia model zrównoważonej gospodarki o obiegu zamkniętym. Model, którego jednym z celów jest zmniejszenie zużycia zasobów pierwotnych, w tym wypadku wody.

Podsumowując stwierdzam, że cykl publikacji przedstawiony przez Habilitantkę posiada wysoką wartość naukową, jak i istotne walory aplikacyjne. Przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe wnosi istotny wkład w rozwój dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka, poszerzając wiedzę na temat oczyszczania ścieków włókienniczych, w szczególności w kontekście ich ponownego wykorzystania.

4. Ocena aktywności naukowej

Pani dr inż. Lucyna Bilińska w swoim dorobku naukowym, oprócz publikacji wchodzących w skład jej głównego osiągnięcia naukowego wskazanego w postępowaniu habilitacyjnym, posiada 19 publikacji naukowych, z czego 9 stanowią publikacje w czasopismach znajdujących się w roku opublikowania w bazie JCR, a 6 to publikacje w czasopismach punktowanych z listy MNiSW. Pozostałe prace to 1 publikacja w czasopiśmie spoza listy MNiSW i 3 rozdziały w monografiach. Spośród wymienionych 19. prac, 4 powstało po uzyskaniu stopnia doktora, z czego 3 opublikowano w czasopismach z listy JCR a 1 w czasopiśmie z listy B MNiSW. Pomimo stosunkowo małej ilości artykułów opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora i nie wchodzących w cykl publikacji zgłoszonej przez Kandydatkę jako główne osiągnięcie naukowe, należy docenić, iż ich sumaryczny IF wynosi 15,492 a ilość punktów MEN (przed 2019 MSWiN) jest równa 446. Uwzględniając publikacje naukowe wchodzące w skład osiągnięcia naukowego, spośród 25 prac, 10 powstało po uzyskaniu stopnia doktora. Sumaryczny IF prac powstałych przed i po uzyskaniu stopnia doktora to odpowiednio 15,359 i 43,787. Przytoczone dane wskazują na znaczący rozwój Kandydatki na polu naukowym po uzyskaniu stopnia doktora.

Wyniki swoich badań naukowych Habilitantka prezentowała również w formie prezentacji, komunikatów oraz plakatów na konferencjach międzynarodowych i krajowych. W sumie to 17 tego typu aktywności. Osiem z nich to wystąpienia na konferencjach międzynarodowych, w tym 4 prezentacje, 2 komunikaty, 2 plakaty. Wystąpienia na konferencjach krajowych to w większości prezentacje ustne (7 na 9).

Habilitantka brała udział jako wykonawca w dwóch zakończonych projektach badawczych realizowanych w ramach konkurów PBS oraz EUREKA Narodowego Centrum Badań i Rozwoju. Obecnie uczestniczy w pracach dwóch zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze następujących konkursów: SONATA 16 NCN; Small Grant Scheme, Fundusze Norweskie. W pierwszym z nich pełniąc rolę wykonawcy, w drugim kierownika.

W swoim dorobku posiada również 3 patenty oraz 3 zgłoszenia patentowe. Przyznane patenty oraz jedno zgłoszenie patentowe dotyczą zagadnień z zakresu inżynierii materiałowej. Dwa pozostałe zgłoszenia patentowe, z lat 2016 (przed uzyskaniem stopnia doktora) i 2021 (po uzyskaniu stopnia doktora), dotyczą metod oczyszczania ścieków z przemysłu tekstylnego, wchodząc tym samym w zakres inżynierii środowiska.

Przyznane patenty oraz zgłoszenia patentowe świadczą, że efekty prac naukowych Habilitantki posiadają charakter wdrożeniowy. Dokumentują to również wskazane przez Kandydatkę następujące osiągnięcia projektowe i technologiczne: współtworzenie technologii podczyszczania ścieków włókienniczych za pomocą instalacji biologiczno-chemicznego systemu oczyszczania ścieków; współtworzenie technologii podczyszczania ścieków włókienniczych za pomocą instalacji koagulacji-flokulacji; opracowanie technologii podczyszczania ścieków włókienniczych za pomocą elektrokoagulacji; opracowanie dokumentacji technicznej instalacji oczyszczania ścieków przemysłu pończoszniczego metodą koagulacji-flokulacji. W trzech pierwszych przypadkach Kandydatka oprócz opracowania technologii brała udział we wdrożeniu tychże rozwiązań. Implementację przeprowadzono w Zakładzie Włókienniczym Biliński Sp. j., w którym to podmiocie od roku 2008 Kandydatka jest zatrudniona.

Przedstawione powyżej osiągnięcia naukowe Kandydatki dotyczą w głównej mierze badań nad zastosowaniem chemicznych metod oczyszczania ścieków takich jak ozonowanie, metody AOP, elektro-procesy, procesy katalityczne, badań ścieżek rozkładu zanieczyszczeń w środowisku wodnym oraz modyfikacji powierzchni metali celem wytworzenia powierzchni o właściwościach katalitycznych. Oprócz osiągnięć z zakresu inżynierii środowiska Kandydatka posiada również dorobek z zakresu inżynierii materiałowej, w szczególności dotyczący modyfikacji materiałów tekstylnych w celu nadania im nowych funkcjonalności.

Do dorobku naukowego należy zaliczyć również przygotowanie 26. recenzji publikacji naukowych dla następujących czasopism z listy JCR: Journal of Cleaner Production (2), Journal of Environmental Chemical Engineering (1), Environmental Technology & Innovation (1), Journal of Hazardous Materials (4), Separation Science and Technology (1), Catalysts (2), Applied Sciences (1), Water Environment Research (2), Water (1), Ozone: Science & Engineering (1), Microorganisms (1), Molecules (2), Chemical Engineering Journal (1), Acta Chimica Slovenica (1), Textile & Leather Review (1), Korean Journal of Chemical Engineering (1), Applied Water Science (1), Chemosphere (1).

Analiza bibliometryczna dorobku wykazała, że współczynnik oddziaływania wszystkich prac naukowych opublikowanych przy współudziale Habilitantki wynosi 59,146, w tym po uzyskaniu stopnia doktora 43,787 (z czego $IF = 26,675$ przyda na cykl publikacji wchodzących w skład głównego osiągnięcia naukowego). Liczba punktów MEN (MNiSW) wg punktacji zgodnie z rokiem opublikowania wynosi 1376, w tym po uzyskaniu stopnia doktora 1180 (z czego 740 punktów przyda na cykl publikacji wchodzących w skład głównego osiągnięcia naukowego). Liczba cytowań według bazy Web of Science wynosi 467 (z pominięciem autocytowań 451), według bazy Scopus 555 (z pominięciem autocytowań 511), a według Google Scholar 729 (dane na dzień 23.09.2021). Indeks Hirscha według baz Web of Science ma wartość 8, a według baz Scopus i Google Scholar wynosi 9. Wskaźniki bibliometryczne uznają za wysokie w obszarze inżynierii środowiska.

Swoją aktywność naukową Habilitantka realizuje w Katedrze Inżynierii Molekularnej Wydziału Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechnik Łódzkiej efektywnie współpracując z Instytutem Włókiennictwa (Sieć Badawcza Łukasiewicza). W ramach tej współpracy przeprowadzono badania procesu odbarwiania ścieków włókienniczych odczynnikiem Fentona, badania kinetyki procesu ozonowania roztworów barwinków oraz ścieków włókienniczych w powiększonej skali. Jej efektem są trzy publikacje, w tym jedna

wchodząca w skład głównego osiągnięcia naukowego Kandydatki. Pani dr inż. Lucyna Bilińska współpracuje również z University of Barcelona w ramach obecnie realizowanego projektu badawczego finansowanego w ramach konkursu Small Grant Scheme.

Habilitantka jest członkiem International Ozone Association oraz Stowarzyszenia Polskich Chemików Kolorystów. Pełniła również funkcję edytora naukowego wydania specjalnego czasopisma Catalysts pt. „Catalytic Remediation for Industrial Waste”. W latach 2017 – 2021 jako interesariusz uczestniczyła w programie europejskim Interreg Europe: (projekty: AQUARES i ENTeR). Była również członkiem zespołu ekspertów w tym programie.

Za swoją działalność naukową Pani dr inż. Lucyna Bilińska została doceniona Stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego dla wybitnych młodych naukowców (2021 r.). W roku 2018 uzyskała Nagrodę Marszałka Województwa Łódzkiego za najlepszą pracę doktorską oraz tytuł „ekologiczny doktor 2018” przyznany przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi.

Podsumowując dorobek naukowy Habilitantki stwierdzam, że jest on bardzo wartościowy pod względem merytorycznym i w pełni uzasadnia wniosek awansowy na stopień naukowy doktora habilitowanego. Habilitantka jest znanym i cenionym naukowcem w swojej dziedzinie w kraju i za granicą, świadczą o tym cytowania Jej prac oraz opracowane przez Nią recenzje do cenionych periodyków naukowych.

Pani dr inż. Lucyna Bilińska udziela się również w obszarze dydaktycznym. Była promotorem pomocniczym jednej pracy dyplomowej. Obecnie jako promotor prowadzi dwie prace inżynierskie. Do jej osiągnięć w obszarze dydaktyki należy również pełnienie funkcji opiekuna praktyk w Zakładzie Włókienniczym Biliński Sp.j., w ramach której miała pod opieką 119. stażystów i praktykantów.

Habilitantka występowała również w roli promotora nauki w regionalnym programie popularyzacji kierunków nauczania zawodowego dla młodzieży, realizując film pt. „Kolory mojej pracy”, który jest dostępny na YouTube oraz odtwarzany w szkołach w ramach przysposobienia młodzieży do wyboru zawodu. Popularyzację nauki prowadzi również oprowadzając wycieczki po Zakładzie Włókienniczym Biliński Sp.j..

Pragnę podkreślić, że Pani dr inż. Lucyna Bilińska rozwijała się naukowo pracując od uzyskania tytułu zawodowego magistra inżyniera w przemyśle. W Zakładzie Włókienniczym Biliński Sp.j. pracowała początkowo jako pracownik laboratorium, następnie na stanowisku

Pełnomocnika ds. Certyfikacji , a od roku 2014 na stanowisku Kierownika Działu Badawczo-Rozwojowego. Warty zauważenia jest również fakt, iż na implementację wyników prac badawczych prowadzonych przez kierowany przez Habilitantkę dział zostały przyznane środki finansowe z UE w wysokości 14,5 mln PLN w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój oraz Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego.

5. Podsumowanie i wniosek końcowy

Po szczegółowej analizie i ocenie osiągnięć naukowych Pani dr inż. Lucyny Bilińskiej, biorąc pod uwagę dużą wartość naukową opublikowanych prac oraz istotną aktywność Kandydatki stwierdzam, że spełniają one wymagania ustawowe wynikające z Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2021 r. poz. 478, z późn. zm.). Stąd **wnoszę do Komisji Habilitacyjnej oraz do Rady Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka Politechniki Śląskiej o nadanie Pani dr inż. Lucynie Bilińskiej stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.**



Monika Żubrowska-Sudoł