

Kraków, 4 października 2021 r.

Dr hab. inż. Tomasz Sobota
Katedra Procesów Ciepłych, Ochrony Powietrza
i Utylizacji Odpadów
Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki
Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki
Al. Jana Pawła II 37/A610
31-864 Kraków

Recenzja

osiągnięć naukowych, projektowych i technologicznych oraz ocena istotnej aktywności naukowej Pani dr inż. Anny Manowskiej w związku z postępowaniem o nadanie jej stopnia doktora habilitowanego

1. Podstawa formalna opracowania recenzji

Podstawę formalną opracowania recenzji stanowi pismo Rady Doskonałości Naukowej znak Z2.40000.47.2021.3.IB z dnia 28 czerwca 2021 r. w sprawie wyznaczenia części składu komisji habilitacyjnej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego dr inż. Annie Manowskiej, Uchwała nr 104/2021 Rady Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka Politechniki Śląskiej z dnia 29 lipca 2021 r. w sprawie powołania komisji habilitacyjnej oraz zlecenie Przewodniczącego Rady Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka Politechniki Śląskiej prof. dr hab. inż. Andrzeja Rusina znak RIE-BD/4/437/2020/2021 z dnia 17 sierpnia 2021 roku.

Recenzję opracowano w oparciu o Ustawę z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (tekst jednolity, Dz.U. 2017 poz. 1789), Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz.U. Nr 196, poz. 1165) i Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (Dz. U. z 2018 poz. 261)

Do zlecenia załączona została następująca dokumentacja, którą wykorzystano do wykonania ww. recenzji:

- autoreferat z elementami życiorysu, wskazaniem i opisem osiągnięcia naukowego przedstawionego jako monografia wraz z dwoma artykułami naukowymi oraz informacje o pozostałych osiągnięciach naukowo-badawczych, dydaktycznych i organizacyjnych Habilitantki (w jęz. polskim i angielskim);

- egzemplarz monografii pt. *Modelowanie zmian struktury miks energetycznego polski wynikających ze światowych megatrendów*, opublikowanej przez Wydawnictwo Politechniki Śląskiej w 2021 r. oraz dwóch jednotematycznych artykułów stanowiące osiągnięcie naukowe Habilitantki,
- wykaz opublikowanych prac naukowych i twórczych prac zawodowych Habilitantki, informacje o Jej osiągnięciach dydaktycznych oraz w zakresie współpracy międzynarodowej i popularyzacji nauki;
- odpis dyplomu stwierdzającego uzyskanie stopnia naukowego doktora nauk technicznych;
- wniosek do Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów z dn. 19.03.2021 r. o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauk inżynieryjno - technicznych w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

Z powyższego wynika, że Pani dr inż. Anna Manowska spełnia wymogi formalne dla kandydatów do stopnia naukowego doktora habilitowanego określone w *Ustawie z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki* (tekst jedn. Dz.U. z dn. 27 września 2017 r., poz. 1789)

2. Dane biograficzne Habilitantki

Autorka wniosku, Pani dr inż. Anna Manowska ukończyła studia wyższe na Wydziale Wydziale Górnictwa i Geologii Politechniki Śląskiej w Gliwicach uzyskując w 2003 roku tytuł zawodowy mgr. inż. w specjalności *organizacja i ekonomika górnictwa*. W 2006 roku, po ukończeniu studiów I stopnia na Wydziale Automatyki, Informatyki i Elektroniki Politechniki Śląskiej uzyskała stopień zawodowy inżyniera w specjalności *informatyka*. Stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie *górnictwo i geologia inżynierska* został jej nadany uchwałą Rady Wydziału Górnictwa i Geologii Politechniki Śląskiej z dnia 23 listopada 2010 r. na podstawie rozprawy doktorskiej pt. *Prognozowanie wielkości sprzedaży węgla kamiennego dla grupy kopalń*.

W okresie od 22 stycznia 2009 r. do 21 stycznia 2010 r. Habilitantka była zatrudniona w wymiarze $\frac{1}{4}$ etatu na stanowisku asystenta w Katedrze Zarządzania i Inżynierii Bezpieczeństwa na Wydziale Górnictwa i Geologii Politechniki Śląskiej. Od 1 października 2010 r. do 31 grudnia 2010 r. pracowała jako asystent w Katedrze Zarządzania i Inżynierii Bezpieczeństwa na Wydziale Górnictwa i Geologii Politechniki Śląskiej w wymiarze zatrudnienia $\frac{1}{4}$ etatu. Od 1 stycznia 2011 r. jest adiunktem (zatrudnienie w wymiarze pełnego etatu) na Wydziale Górnictwa, Inżynierii Bezpieczeństwa i Automatyki Przemysłowej, Politechniki Śląskiej najpierw w Katedrze Zarządzania i Inżynierii Bezpieczeństwa, a od 2016 roku – Katedrze Elektrotechniki i Automatyki Przemysłowej.

W trakcie aktywności zawodowej na uczelni, Habilitantka doskonaliła swoje umiejętności i podnosiła kwalifikacje zawodowe kończąc studia podyplomowe *Bezpieczeństwo i Higiena pracy w przedsiębiorstwie* prowadzone na Wydziale Górnictwa, Inżynierii Bezpieczeństwa i Automatyki Przemysłowej (2019 r.), zdobywając certyfikat wdrażania systemów operacyjnych Microsoft Windows Professional i Server – nr kursu 2244A, Certyfikat Microsoft Azure Infrastructure as Service - Warsztaty Praktyczne.

3. Ocena osiągnięcia naukowego dr inż. Anny Manowskiej (zgodnie z art. 16, ust. 2, pkt. 1. Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (tekst jedn. Dz.U. z dn. 27 września 2017 r., poz. 1789)).

Osiągnięcie naukowe będące podstawą do ubiegania się przez dr inż. Annę Manowską o stopień naukowy doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno - technicznych w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka jest opracowanie autorskich modeli matematycznych, z których jeden umożliwia prognozowanie wielkości zużycia węgla na rynku krajowym, a drugi prognozowanie zapotrzebowania na energię elektryczną w Polsce. Osiągnięcie to zostało przedstawione w monografii Habilitantki pt. *Modelowanie zmian struktury miks energetycznego polski wynikających ze światowych megatrendów* wydanej przez Wydawnictwo Politechniki Śląskiej w 2021 r. oraz dwóch autorskich jednotematycznych artykułów: *Using the LSTM Network to Forecast the Demand for Electricity in Poland*, Applied Science 2020, 10(23), 8455; doi:10.3390/app10238455 oraz *Using the LSTM network to forecast the demand for hard coal*, Gospodarka Surowcami Mineralnymi - Mineral Resources Management, 2020, 36(4), pp. 33-48, doi:10.24425/gsm.2020.133945. Recenzentami monografii habilitacyjnej byli:

- Prof. dr hab. inż. Eugeniusz Mokrzycki, Zakład Polityki i Badań Strategicznych, Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk,
- Dr hab. inż. Robert Ranosz, Katedra Ekonomiki i Zarządzania w Przemysle, Wydział Inżynierii Ładowej i Gospodarki Zasobami, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie.

Monografia liczy łącznie 193 strony, a jej treść podzielona została na 11 rozdziałów głównych wraz z wykazem oznaczeń, bibliografią, spisem rysunków, spisem tabel i streszczeniem w językach polskim i angielskim. Tworzą ją: rozdz. 1. *Wprowadzenie*, który zawiera opis aktualnej sytuacji sektora energetycznego i paliw w Polsce na tle regulacji prawnych przyjętych przez państwa członkowskie Unii Europejskiej w sprawie zmian klimatu; rozdział 2. *Uzasadnienie celowości podjęcia tematu pracy* zawiera opis podjętych problemów badawczych, ich celowości oraz zakresu realizowanych badań z podziałem na cztery etapy; rozdział 3 to omówienie wybranych aspektów gospodarki surowcami energetycznymi, klasyfikacja nośników energii i ich ogólna charakterystyka, oddziaływanie energetyki, obejmującej cały cykl od wydobycia paliw, ich wykorzystanie i utylizację odpadów, na środowisko i człowieka, a także metody używane do szacowania ryzyka w gospodarce paliwowo-energetycznej. W rozdziale 4 przedstawiono zasoby energetyczne dostępne w Polsce z podziałem na kopaliny energetyczne (ich zasoby, rejon występowania) i odnawialne źródła energii. Habilitantka przeprowadziła analizę SWOT bazy paliwowo-surowcowej Polski, z której wynika oczywisty fakt, iż wobec faktu ograniczonych zasobów kopalin energetycznych, systematycznego wzrostu cen paliw i zapotrzebowania na energię oraz ograniczania emisji CO₂ do atmosfery konieczna jest zmiana struktury sektora wytwarzania energii poprzez zwiększanie udziału źródeł odnawialnych oraz inwestycję w bloki jądrowe. W rozdz. 5 omówiono strukturę zużycia energii w Polsce i na świecie, tendencje, jakim ta struktura podlega. Pewną uwagę poświęcono budowie bilansu energetycznego Polski, który odniesiono do pozostałych krajów Unii Europejskiej. Wskazano najistotniejsze uwarunkowania, które decydują o

takim właśnie kształcie bilansu energetycznego Polski: dominacja zasobów węgla kamiennego i brunatnego, brak długofalowej spójnej wizji polityki energetycznej, niedojrzała w pełni gospodarka rynkowa czy rozbudowana baza wydobywcza paliw stałych, nowe technologie wykorzystania paliw. Rozdział 5 kończy analiza prognoz polityki energetycznej Polski. W rozdziale 6 scharakteryzowano trendy w zakresie wydobycia i sprzedaży węgla energetycznego jakie występowały w Polsce i na świecie w okresie ostatnich 20 lat. Autorka zwraca uwagę, że ok. 85% wydobywanego węgla jest wykorzystywana na miejscu, tj. w kraju, w którym został wyprodukowany, a pozostała część przeznaczana jest na międzynarodowy rynek węgla. Wzrost wydobycia węgla na świecie skoncentrowany był głównie w regionie Azji i Pacyfiku. Chiny stanowiły połowę światowego wzrostu. Rozdział 7 poświęcony został kwestii zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego, którą Habilitantka traktuje wielowątkowo: w aspekcie dostępności własnych surowców energetycznych, aspekcie ekonomicznym – zapewnienia akceptowalnej ceny surowców energetycznych i wyprodukowanej energii elektrycznej na rynku dla wszystkich odbiorców oraz środowiskowym, który już od dłuższego czasu ma priorytetowe znaczenie w świetle przyjętych przez UE celów polityki energetycznej. Na podstawie danych dostępnych w bazie Eurostat Autorka przygotowała analizę zależności energetycznej poszczególnych państw UE. Wykonano ją z uwzględnieniem wszystkich surowców energetycznych ogółem oraz każdego oddzielnie. Widoczny jest wysoki poziom zależności energetycznej państw Unii Europejskiej. Przeprowadzono obliczenia wskaźnika dywersyfikacji dostaw energii, do czego wykorzystano wzór Shannona-Wienera. Na tle wybranych krajów UE Polska charakteryzuje się najniższym wskaźnikiem dywersyfikacji dostaw na poziomie 0,6, natomiast najwyższy poziom mają Hiszpania 1,88 oraz Niemcy 1,72. W rozdziale 8 omówiono oddziaływanie dużych i trwałych zmian o charakterze społecznym, ekonomicznym, technologicznym lub politycznym, które wpływają na społeczeństwa, rządy i gospodarki poszczególnych krajów, tzw. megatrendów, na kierunek rozwoju energetyki. Jako najistotniejsze dla polskiej energetyki Autorka wskazuje redukcję emisji szkodliwych substancji do środowiska, zmniejszenie znaczenia paliw kopalnych, rozwój technologii odnawialnych źródeł energii (OZE) i możliwości technicznych wytwarzania energii oraz poprawę efektywności energetycznej. Rozdział 9 dotyczy metodologii prognozowania zużycia energii finalnej i struktury energii finalnej oraz metodologii prognozowania zużycia energii pierwotnej i jej struktury. **Rozdział 9 zawiera istotne nowatorskie aspekty poznawcze i stanowi oryginalny wkład Habilitantki w rozwój dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. Opracowane przez Habilitantkę autorskie modele do prognozowania zużycia energii finalnej i jej struktury oraz do prognozowania zużycia energii pierwotnej i jej struktury wykorzystują sztuczne sieci neuronowe (ANN) o architekturze Long Short-Term Memory (LSTM). Architektura LSTM sztucznych sieci neuronowych w odróżnieniu do standardowych sieci rekurencyjnych jest w stanie przetwarzać nie tylko pojedyncze punkty danych, ale też całe sekwencje. Dzięki temu sieci te są wykorzystywane do klasyfikacji, przetwarzania i prognozowania na podstawie danych szeregów czasowych, szczególnie takich, gdzie występują opóźnienia o nieznanym czasie trwania między ważnymi zdarzeniami. Opracowane modele posłużyły do opracowania scenariuszy zmian struktury miksu energetycznego w**

Polsce w perspektywie roku 2040. W rozdziale 10 przedstawiono trzy scenariusze zmian struktury miks energetycznego spójne ze strategią Polski w zakresie transformacji energetycznej zawartej w dokumencie *Polityka energetyczna Polski do 2040 r.* Wzięto w nich pod uwagę niezależność energetyczną (scenariusz 1), ochronę klimatu (scenariusz 2) i stabilność dostaw energii (scenariusz 3). Zapewnienie niezależności energetycznej czy stabilności dostaw energii wymagać będzie wymagać w miksie energetycznym udziału węgla na poziomie 40% w perspektywie 2040 r. Ochrona klimatu (scenariusz 2) to konieczność bardzo silnego rozwoju energetyki bazującej na odnawialnych źródłach energii (33% udziału w miksie), redukcja udziału energetyki węglowej nawet do 15%.

Na podstawie analizy monografii dr inż. Anny Manowskiej stwierdzam, że dzieło to prezentuje dobry poziom naukowy i spełnia wymagania ustawowe w procedurze ubiegania się o stopień doktora habilitowanego. Stanowi ono również istotne osiągnięcie naukowe o dużym znaczeniu aplikacyjnym i jest potwierdzeniem znaczącego wkładu w rozwój dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

4. Ocena istotnej aktywności naukowej dr inż. Anny Manowskiej (zgodnie z art. 16, ust. 1 Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z dn. 27.09.2017 r., poz. 1789) oraz Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 roku w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (DZ.U. Nr 196 poz. 1165))

Działalność naukowa Habilitantki w okresie przed uzyskaniem stopnia doktora jak i po uzyskaniu stopnia doktora koncentruje się na zagadnieniach związanych z gospodarką surowcami energetycznymi i energią. Jej dorobek publikacyjny przed uzyskaniem stopnia doktora nauk technicznych obejmuje trzy publikacje w Zeszytach Naukowych Politechniki Śląskiej s. Organizacja i zarządzanie. Po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych Habilitantka znacząco zwiększyła swój dorobek naukowy o artykuły opublikowane w czasopismach indeksowanych w bazie WoS, rozdziały w monografiach i autorstwo monografii. W swojej działalności naukowej dalej koncentrowała się na zagadnieniach dotyczących gospodarki surowcami energetycznymi i energią. Stworzyła autorski algorytm procesu predykcyjnego z wykorzystaniem sztucznych sieci neuronowych (ANN), który następnie wykorzystwała do opracowania modeli prognozowania zużycia energii finalnej i jej struktury oraz do prognozowania zużycia energii pierwotnej i jej struktury wykorzystujących sieci neuronowe o architekturze Long Short-Term Memory (LSTM).

Istotną aktywność naukową dr inż. Anny Manowskiej po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych po doktoracie oceniam pozytywnie.

4.1 Autorstwo lub współautorstwo publikacji naukowych w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR)

Dr inż. Anna Manowska jest autorką i współautorką łącznie 9 publikacji znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (*Mineral Resources Management, Applied Sciences,*

Energies, Resources Policy, Journal of the Southern African Institute of Mining and Metallurgy, Polish Journal of Environmental Studies). Łączna wartość IF dla publikacji, których autorką lub współautorką jest dr inż. Anna Manowska wynosi 13,362.

4.2 Autorstwo zrealizowanego oryginalnego osiągnięcia projektowego, konstrukcyjnego lub technologicznego

W ocenianej kategorii Habilitantka wykazuje dwa osiągnięcia:

1. Program do prognozowania zdarzeń niebezpiecznych - tępaków w kopalniach węgla kamiennego, który powstał w wyniku realizacji grantu dla młodych naukowców *Systemowo – informacyjne modele oceny stanu zagrożenia wstrząsami górnictwami w kopalniach węgla kamiennego*, BKM/538/RG-3/2014, Politechnika Śląska, Gliwice 2013.
2. Program do prognozowania sprzedaży węgla kamiennego. Program powstał jako efekt realizacji badań statutowych *Prognozowanie zbytu i planowanie wydobycia a strategia produkcji węgla kamiennego polskiego górnictwa węgla kamiennego*, BK 06 030 BK 17 0021, Politechnika Śląska, Gliwice 2016 – 2017.

4.3 Udzielone patenty międzynarodowe lub krajowe

Nie wykazano osiągnięcia w tej kategorii.

4.4 Wynalazki, wzory użytkowe i przemysłowe, które uzyskały ochronę i zostały wystawione na międzynarodowych lub krajowych wystawach lub targach

Nie wykazano osiągnięcia w tej kategorii

4.5 Autorstwo lub współautorstwo monografii, publikacji naukowych w czasopismach międzynarodowych lub krajowych innych niż znajdujące się w bazie JCR

Dr inż. Anna Manowska jest autorką monografii habilitacyjnej oraz autorką i współautorką 35 publikacji, w tym: 27 recenzowanych publikacji w pozostałych punktowanych czasopismach, 8 rozdziałów w książkach.

4.6 Autorstwo lub współautorstwo odpowiednio dla danego obszaru: opracowań zbiorowych, katalogów zbiorów, dokumentacji prac badawczych, ekspertyz, utworów i dzieł artystycznych

Dr inż. Anna Manowska jest autorką dokumentacji następujących prac badawczych:

- Systemowo – informacyjne modele oceny stanu zagrożenia wstrząsami górnictwami w kopalniach węgla kamiennego, BKM/538/RG-3/2014, Politechnika Śląska, Gliwice 2013 – grant dla młodych naukowców.
- Prognozowanie zbytu i planowanie wydobycia a strategia produkcji węgla kamiennego polskiego górnictwa węgla kamiennego BK 06 030 BK 17 0021, Politechnika Śląska, Gliwice 2016 - w ramach badań statutowych.

Dr inż. Anna Manowska w 2013 r. wykonała ekspertyzę dla Przedsiębiorstwa Górniczego „SILESIA” Sp. z o.o. pt. *Rozpoznanie i ocena najważniejszych obszarów*

problematyki profilaktyki bezpieczeństwa i warunków pracy na podstawie opinii pracowników PG „SILESIA”.

4.7 Sumaryczny impact factor publikacji naukowych według listy JCR, zgodnie z rokiem opublikowania

Sumaryczny Impact Factor (IF) publikacji naukowych indeksowanych w bazie JCR, których dr inż. Anna Manowska jest autorką bądź współautorką zgodnie z rokiem opublikowania wynosi 13,362 (wszystkie po doktoracie).

4.8 Liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science (WoS)

Według stanu na dzień złożenia dokumentacji, tj. 19 marca 2021 r. liczba publikacji, których autorką lub współautorką jest dr inż. Anna Manowska indeksowanych w bazie WoS wynosiła 22, łączna liczba cytowań to 74, w tym 23 autocytowania.

4.9 Indeks Hirscha opublikowanych publikacji według bazy Web of Science (WoS)

Według stanu na dzień złożenia dokumentacji, tj. 19 marca 2021 r. Index Hirscha (*h-index*) według bazy WoS wynosił 5,00.

4.10 Kierowanie międzynarodowymi lub krajowymi projektami badawczymi lub udział w takich projektach

Dr inż. Anna Manowska jako kierownik lub wykonawca, brała udział w realizacji 8 zakończonych projektach badawczych:

- Systemowo – informacyjne modele oceny stanu zagrożenia wstrząsami górnictwami w kopalniach węgla kamiennego, BKM/538/RG-3/2014, Politechnika Śląska, Gliwice 2013 – grant dla młodych naukowców.
- Prognozowanie zbytu i planowanie wydobycia a strategia produkcji węgla kamiennego polskiego górnictwa węgla kamiennego BK 06 030 BK 17 0021, Politechnika Śląska, Gliwice 2016 - w ramach badań statutowych.
- Uniwersytet Młodego Odkrywcy na Wydziale Górnictwa i Geologii Kopalnia Wiedzy – Pokłady Możliwości. POWR.03.01.00-00-U003/17 NCBiR. Udział jako wykonawca.
- Crisis management in the urban space - Summer School 2017, Międzynarodowy program CEEPUS. Koordynator projektu: Politechnika Śląska, wrzesień 2017. 06/030/PPD17/0019. Udział jako wykonawca.
- Crisis management - Summer School 2018, Międzynarodowy program CEEPUS. Koordynator projektu: Politechnika Śląska, lipiec 2018. 06/030/PPD18/0032. Udział jako wykonawca.
- Technika pro budoucnost 2.0, Vysoká škola Báňská - Technická Univerzita Ostrava, Czechy, Program Operacyjny ŘO OP VVV MŠMT, luty-grudzień 2019. CZ.02.2.69/0.0/0.0/18_058/0010212. Udział jako wykonawca.
- Podsadzki na bazie koksu do hydraulicznego szczelinowania węgla”, Koordynator Projektu Politechnika Śląska, Partner Instytut Nafty i Gazu - Państwowy Instytut Badawczy. Projekt finansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju

(NCBR) w ramach programu operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, Konkurs 1/4.1.1/2018 Wspólne Przedsięwzięcie INGA Priorytet IV: Zwiększenie potencjału naukowo-badawczego, Poddziałanie 4.1.1. - Strategiczne programy badawcze dla gospodarki Wspólne Przedsięwzięcie INGA, realizowanym przez NCBR z Polskim Górnictwem Naftowym i Gazownictwem S.A. oraz Operatorem Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. w obszarze gazownictwa. 13.05.2019 – 26.02.2021. Udział jako wykonawca.

Obecnie dr inż. Anna Manowska uczestniczy w realizacji 2 projektów badawczych:

- Geomatics for Disaster Risk Reduction, projekt finansowany z programu Erasmus+ Mundus, Koordynator projektu: Politechnika Śląska, 15.11.2020 – 14.11.2023. 06/050/WDP20/0110. Udział jako wykonawca.
- Geo-mining Heritage of the Upper Silesian Coal Basin at the Czech and Polish border - Pictorial Guide, project finansowany z Funduszu Wyszehradzkiego V4 Partner wiodący / koordynator: VSB – TU Ostrava. Partner projektu: Politechnika Śląska, 01.01.2021 – 30.06.2022. 06/010/UED20/0047. Kierownik projektu.

4.11 Międzynarodowe lub krajowe nagrody za działalność odpowiednio naukową albo artystyczną

Działalność naukowo-badawcza dr inż. Anny Manowskiej została wyróżniona przyznaniem Rektorskiego Grantu Habilitacyjnego nr 06/010/RGH18/0033 oraz grantu za publikacje w wysoko punktowanych czasopismach z listy A MNiSW.

4.12 Wygłoszenie referatów na międzynarodowych lub krajowych konferencjach tematycznych

Dr inż. Anna Manowska wygłosiła 15 referatów na konferencjach międzynarodowych i 8 referatów na konferencjach krajowych.

Przedstawione znaczące osiągnięcia w aktywności naukowej uważam za wystarczające do nadania dr inż. Annie Manowskiej stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych.

5. Ocena dorobku organizacyjnego, dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej

Dr inż. Anna Manowska pracując od 2009 r. na Politechnice Śląskiej jako nauczyciel akademicki, najpierw na stanowisku asystenta, a następnie adiunkta, prowadziła na Wydziale Górnictwa i Geologii oraz Wydziale Górnictwa, Inżynierii Bezpieczeństwa i Automatyki Przemysłowej na studiach I i II stopnia zajęcia z zakresu modelowania matematycznego, prognozowania, technologii informatycznej, sieci komputerowych, sterowania bezprzewodowego oraz struktur danych i technik programowania.

Po uzyskaniu stopnia doktora, Habilitantka była promotorem 33 prac magisterskich i 4 projektów inżynierskich.

Istotnym elementem w działalności Habilitantki jest praca na rzecz środowiska akademickiego: jako wydziałowy administrator platformy zdalnej edukacji, administrator lokalnej sieci komputerowej Katedry Inżynierii Bezpieczeństwa Wydziału Górniczego, Inżynierii Bezpieczeństwa i Automatyki Przemysłowej i administrator strony internetowej Katedry Elektrotechniki i Automatyki Przemysłowej. W latach 2013-2017 dr inż. Anna Manowska należała do zespołu odpowiedzialnego za wprowadzenie i przesłanie danych Wydziału Górniczego i Geologii dotyczących ewaluacji – kategoryzacji jednostki naukowej do Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Dr inż. Anna Manowska systematycznie popularyzuje wiedzę z zakresu górnictwa, gospodarki surowcami, bezpieczeństwa oraz osiągnięcia swojego macierzystego Wydziału podczas zajęć organizowanych dla uczniów szkół ponadpodstawowych. Efektem tego zaangażowania był jej udział w latach 2018 – 2020 w projekcie *Uniwersytet Młodego Odkrywcy – Kopalnia Wiedzy Pokłady Możliwości* realizowanym przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój (POWER).

5.1 Uczestnictwo w programach europejskich i innych programach międzynarodowych lub krajowych

Habilitantka uczestniczyła w projekcie *Uniwersytet Młodego Odkrywcy – Kopalnia Wiedzy Pokłady Możliwości* w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020, współfinansowanego m.in. ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego, prowadząc zajęcia podczas dwóch edycji (2017, 2018) szkoły letniej z zakresu *Crisis management* w ramach międzynarodowego programu Central European Exchange Program for University Studies CEEPUS. Od 2021 r. dr inż. Anna Manowska uczestniczy w projekcie *Geomatics for Disaster Risk Reduction*, w którym współpracuje 6 państw: Filipiny, Malezja, Kambodża, Grecja, Hiszpania i Polska oraz finansowanym z Funduszu Wyszehradzkiego V4 projekcie *Geo-mining Heritage of the Upper Silesian Coal Basin at the Czech and Polish border - Pictorial Guide*.

5.2 Udział w międzynarodowych lub krajowych konferencjach naukowych lub udział w komitetach organizacyjnych tych konferencji

Habilitantka w latach 2005 – 2015 brała udział w pracach komitetów organizacyjnych 10 konferencji krajowych o tematyce związanej z zarządzaniem w sytuacjach kryzysowych, rozwojem przemysłu górnictwa, strategiach zarządzania i bezpieczeństwem. W 2018 r. dr inż. Anna Manowska była członkiem komitetu organizacyjnego przygotowującego panel dyskusyjny dotyczący *Renewable Energy Sources, RES, Clean Coal Technologies, Residential emissions, abatement measures* podczas odbywającej się w Katowicach konferencji *United Nations Climate Change Conference COP24*.

5.3 Otrzymane nagrody i wyróżnienia

Działalność organizacyjna dr inż. Anny Manowskiej była wielokrotnie nagradzana. Habilitantka uzyskała w latach 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 Nagrodę Zespołową JM Rektora Politechniki Śląskiej za osiągnięcia organizacyjne III stopnia przyznane przez, a w 2019 r. Indywidualną Nagrodę JM Rektora PŚ za osiągnięcia organizacyjne.

Habilitationka została uhonorowana nadaniem stopni górniczych: Inżynier Górniczy I stopnia (2011), Dyrektor Górniczy III stopnia (2015), Dyrektor Górniczy II stopnia (2019)/

5.4 Udział w konsorcjach i sieciach badawczych

Nie wykazano osiągnięcia w tej kategorii

5.5 Kierowanie projektami realizowanymi we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych, a w przypadku badań stosowanych we współpracy z przedsiębiorcami

Dr inż. Anna Manowska jest kierownikiem części projektu finansowanego z Funduszu Wyszehradzkiego V4 *Geo-mining Heritage of the Upper Silesian Coal Basin at the Czech and Polish border - Pictorial Guide*, realizowanej przez Politechnikę Śląską jako partnera. Partnerem wiodącym (koordynatorem) jest VSB – TU Ostrava. Czas realizacji projektu przypada na okres 01.01.2021 – 30.06.2022.

5.6 Udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism

Nie wykazano osiągnięcia w tej kategorii

5.7 Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych

Dr inż. Anna Manowska jest członkiem Polskiego Towarzystwa Przeróbki Kopalin. Była członkiem zespołu w sekcji Ekonomiki i Organizacji Górnictwa Komitetu Górnictwa Polskiej Akademii Nauk na kadencję 2016 – 2019.

5.8 Osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki lub sztuki

Habilitationka prowadzi zajęcia dydaktyczne na Wydziale Górnictwa, Inżynierii Bezpieczeństwa i Automatyki Przemysłowej Politechniki Śląskiej z zakresu modelowania matematycznego, prognozowania, technologii informatycznej, sieci komputerowych, sterowania bezprzewodowego oraz struktur danych i technik programowania. Popularyzuje wiedzę z zakresu dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka podczas zajęć organizowanych dla uczniów szkół ponadpodstawowych oraz wykładów na zaproszenie przedsiębiorstw sektora wydobywania węgla kamiennego.

5.9 Opieka naukowa nad studentami i lekarzami w toku specjalizacji

Do chwili obecnej Habilitationka sprawowała opiekę nad 37 studentami przygotowującymi pod jej kierunkiem prace dyplomowe inżynierskie (4) i magisterskie (33).

5.10 Opieka naukowa nad doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego, z podaniem tytułów rozpraw doktorskich

Nie wykazano osiągnięcia w tej kategorii

5.11 Staże w zagranicznych lub krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich

W latach 2018 – 2020 dr inż. Anna Manowska pełniła funkcję promotora pomocniczego nad mgr inż. Alicją Kozera przygotowującą pod kierunkiem dr hab. inż. Katarzyny Tobór –

Osadnik, prof. PŚ rozprawę doktorską pt. *Wykorzystanie modeli wielowymiarowej analizy porównawczej do poprawy skuteczności szkoleń w zakresie bezpieczeństwa pracy w zakładach górniczych*. W 2020 roku odbyła się publiczna obrona pracy doktorskiej mgr inż. Alicji Kozery, a Rada Naukowa Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka Politechniki Śląskiej nadała pani mgr inż. Alicji Kozarze stopień naukowy doktora nauk technicznych.

5.12 Wykonanie ekspertyz lub innych opracowań na zamówienie organów władzy publicznej, samorządu terytorialnego, podmiotów realizujących zadania publiczne lub przedsiębiorców

Na zlecenie Przedsiębiorstwa Górniczego „SILESIA” Sp. z o. o. dr inż. Anna Manowska w 2013 r. wykonała ekspertyzę pt. *Rozpoznanie i ocena najważniejszych obszarów problematyki profilaktyki bezpieczeństwa i warunków pracy na podstawie opinii pracowników PG „SILESIA”*.

5.13 Udział w zespołach eksperckich i konkursowych

Nie wykazano osiągnięcia w tej kategorii

5.14 Recenzowanie projektów międzynarodowych lub krajowych oraz publikacji w czasopismach międzynarodowych i krajowych

Habilitant jako recenzent artykułów naukowych współpracuje z wiodącymi międzynarodowymi wydawnictwami tj.: Elsevier (*Sustainable Cities and Society, Energy Policy, Energy Reports*), MDPI (*Applied Science, Atmosphere, Energies, Symmetry, Processes*), Wiley (*Natural Resources Forum*) oraz krajowymi: Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Górnictwa (*Przegląd Górniczy*), Wydawnictwo Górnicze (*Wiadomości Górnicze*), Polskie Towarzystwo Przeróbki Kopalin (*Inżynieria Mineralna*), dla których wykonała ponad 40 recenzji.

Przedstawiony przez Habilitantkę dorobek organizacyjny, dydaktyczny i popularyzatorski oraz dotyczący współpracy międzynarodowej uważam za wystarczający do nadania jej stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych.

6. Wniosek końcowy

Biorąc pod uwagę pozytywną ocenę osiągnięcia naukowego pt. *Analiza perspektyw rozwoju górnictwa węgla kamiennego w polsce w świetle globalnych uwarunkowań* przedstawionego w formie monografii habilitacyjnej zatytułowanej *Modelowanie zmian struktury miksu energetycznego polski wynikających ze światowych megatrendów* i dwóch jednotematycznych artykułów oraz całego dorobku naukowego wyrażam pogląd, że wyniki prac badawczych dr inż. Anny Manowskiej stanowią zasadniczy wkład Habilitantki w rozwój dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych.

Habilitantka po uzyskaniu stopnia naukowego doktora, wykazała się istotną aktywnością naukową, badawczą i powiększyła swój dorobek naukowy. Habilitantka jest w

pełni ukształtowanym badaczem, który posiada dużą wiedzę teoretyczną i praktyczną w zakresie dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, a także doświadczenie niezbędne do samodzielnej pracy naukowo-badawczej, dydaktycznej i organizacyjnej.

Stwierdzam, że dorobek naukowy, dydaktyczny i organizacyjny spełnia kryteria stawiane kandydatom ubiegającym się o stopień naukowy doktora habilitowanego zawarte w Ustawie z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z dn. 27 września 2017 r., poz. 1789), oraz w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 roku w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz.U. Nr 196, poz. 1165).

Wnioskuje o nadanie Pani dr inż. Annie Manowskiej stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie *nauk inżynieryjno-technicznych* w dyscyplinie *inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka*.

Podpisał Tomasz Sobota