

Dr hab. Krzysztof Labus, prof. nzw. w Pol. Śl.
Wydział Górnictwa i Geologii
Politechnika Śląska
ul. Akademicka 2. 44-100 Gliwice
krzysztof.labus@polsl.pl

Gliwice, 7 maja 2019 r.

Recenzja osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę postępowania habilitacyjnego oraz dorobku naukowego, organizacyjnego i dydaktycznego Pani dr inż. Barbary Bielowicz

Podstawa opracowania recenzji

Niniejszą recenzję przygotowałem, jako opiniodawca wyznaczony przez Centralną Komisję do spraw Stopni i Tytułów oraz na zlecenie Dziekana Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska Akademii Górniczo-Hutniczej, z dnia 08. 04. 2019 r. Podstawą jej opracowania była, przedłożona przez Kandydatkę, dokumentacja dorobku naukowego, działalności dydaktycznej oraz osiągnięć organizacyjnych i popularyzatorskich.

Charakterystyka Habilitantki

Pani dr inż. Barbara Bielowicz jest absolwentką Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica. Studia magisterskie na kierunku Górnictwo i Geologia w specjalności Geologia i Prospekcja Złóż ukończyła w 2006 roku. Następnie do 2011 roku odbywała tamże studia doktoranckie, a w latach 2010-2011 studia podyplomowe w zakresie BHP na Wydziale Górnictwa i Geoinżynierii, AGH. W roku 2012, na swym macierzystym Wydziale, uzyskała stopień doktora Nauk o Ziemi w dyscyplinie Geologia. Od 2011 roku Kandydatka była zatrudniona na stanowisku asystenta na Wydziale Górnictwa i Geoinżynierii AGH, w Katedrze Górnictwa Podziemnego. Następnie od 2012 roku, była asystentem, a od 2016 roku adiunktem na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH, w Katedrze Geologii Złóżowej i Górniczej. W roku 2012 odbyła miesięczny staż przemysłowy w KWK Jas-Mos, a w 2016 czteromiesięczny staż naukowy w Instytucie Gospodarki Surowcami Mineralnymi.

Po obronie pracy magisterskiej dotyczącej produktów wzbogacania rud Cu-Mo-W Pani dr inż. Barbara Bielowicz, ukierunkowała swoje zainteresowania na problematykę nowoczesnych technologii wykorzystania węgla brunatnego. Podczas przygotowywania pracy doktorskiej udoskonaliła swój warsztat badawczy, przywiązując szczególną uwagę do badań geochemicznych i petrograficznych i wykorzystania ich wyników w ocenie przydatności węgla do różnych procesów przetwórczych.

Po uzyskaniu stopnia doktora Habilitantka zdecydowała się na rozwijanie prac związanych z badaniami węgla brunatnych, skupiając się na zagadnieniach związanych z napowierzchniowym i podziemnym ich zgazowaniem. W Jej dynamicznym rozwoju naukowym poważną rolę odegrały kontakty naukowe, które nawiązała dzięki licznym pracom prowadzonym w ramach International Committee for Coal and Organic Petrology (ICCP).

Aktywność naukowa i badawcza Pani dr inż. Barbary Bielowicz obejmuje obecnie następujące wątki nowoczesnych i racjonalnych metod zgazowania węgla brunatnych:

- analizy petrograficzne i badania jakości surowca,
- badania mineralogiczne i chemiczne produktów zgazowania,
- optymalizacja efektywności procesu zgazowania,
- ekologiczne i toksykologiczne problemy związane ze zgazowaniem węgla brunatnych,
- obecność pierwiastków krytycznych w węglu i produktach jego przetwarzania.

O wysokiej randze badań prowadzonych przez Habilitantkę świadczy fakt, iż po uzyskaniu doktoratu otrzymała Ona stypendium naukowe dla wybitnego młodego naukowca przyznawane przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz pięciokrotnie nagrody indywidualne JM Rektora AGH.

1. OCENA DOROBKU NAUKOWEGO

1.1. Ocena osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę postępowania habilitacyjnego

Zgodnie odpowiednimi zapisami Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 r., poz. 1789) Pani dr inż. Barbara Bielowicz przedłożyła wniosek o wszczęcie postępowania habilitacyjnego w oparciu o osiągnięcie naukowe określone jako „**Wpływ budowy petrograficznej węgla brunatnego na jego przydatność w procesie zgazowania**” Osiągnięcie to udokumentowała zestawieniem 15 powiązanych tematycznie publikacji (P1 do P15 wg Autoreferatu).

P1 – to samodzielna praca Habilitantki „Petrographic composition of Polish lignite and its possible use in a fluidized bed gasification process”. Badania i prace studialne poprzedziła Autorka gruntownym studium literaturowym, dotyczącym składu petrograficznego węgla oraz jego wpływu na przebieg i efekty procesu zgazowania, obejmującym m. in. fundamentalne prace Teichmüllera, Kruszewskiej, Kwiecińskiej i Wagnera.

Zasadniczy cel pracy stanowiło oszacowanie proporcji litotypów i macerałów w złożach węgla brunatnych oraz określenie kryteriów petrograficznych dla oceny jakości i ich potencjalnego wykorzystania w procesie zgazowania fluidalnego.

Dla jego osiągnięcia przeprowadzono zarówno prace terenowe jak i badania laboratoryjne. Zbadano niemal 300 próbek węgla, z czego 86 próbek zostało przeanalizowanych przez Autorkę, a następnie sklasyfikowanych w oparciu zaproponowany przez Nią diagram trójkątny przedstawiający udziały macerałów grupy huminitu, liptynitu oraz substancji mineralnej wraz z inertynitem. Założywszy, że skład petrograficzny węgla głównie odpowiada za ich reaktywność (w procesie zgazowania), i posługując się tymże diagramem, Habilitantka stwierdziła, że w niemal wszystkich polskich złożach występują węgle, których budowa petrograficzna predestynuje je do zgazowania fluidalnego; wyjątek stanowią partie złóż zawierające węgiel bitumiczny. Poczyniła Ona także spostrzeżenie, że podwyższona zawartość ksyliatów włóknistych w węglach regionu konińskiego może stanowić przeszkodę w przygotowywaniu surowca do zgazowania fluidalnego.

Przedstawione w artykule rezultaty własnych badań, w odniesieniu do charakterystyki polskich węgla brunatnych mają niewątpliwy walor poznawczy. Mogą one mieć także znaczenie dla praktyki, o ile wykorzystanie zaproponowanych, prostych narzędzi jakimi są analizy petrograficzne węgla, stanie się akceptowaną przez przemysł procedurą przy wskazywaniu złóż lub ich stref, optymalnych z punktu widzenia pozyskiwania paliwa do zgazowania fluidalnego.

P2 – „Charakterystyka odmian technologicznych węgla brunatnego do zgazowania naziemnego w reaktorze fluidalnym” to artykuł indywidualny Habilitantki. Praca miała na celu wstępną waloryzację odmian technologicznych polskich węgla brunatnych pod kątem ich przydatności do zgazowania metodą fluidalną. Zadanie to zrealizowano w oparciu o statystyczną analizę danych archiwalnych, opisujących chemiczne i technologiczne parametry węgla, przy czym posłużono się wytycznymi podanymi przez Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla (IChPW). Wysunięto wstępny wniosek, że węgiel krajowy wykazuje przydatność do zgazowania naziemnego. Z drugiej strony, w podsumowaniu artykułu, Autorka zwróciła uwagę na fakt, że

skrajne oznaczenia analizowanych wartości parametrów technologicznych w dużej części nie spełniają założonych kryteriów.

Rzeczywiście, w przypadku niektórych parametrów ich miary zmienności (odchylenia standardowe i współczynniki zmienności, które najczęściej przedstawia się w procentach) osiągają bardzo wysokie wartości. Dotyczy to zwłaszcza zawartości piasku, sumy K_2O+Na_2O oraz sumy ksylicytu. Wynika to z uwzględnienia w interpretowanych populacjach wyników odstających. Potwierdzają to także zaprezentowane dalej histogramy, z których *nota bene* wynika, że w co najmniej kilku przypadkach estymatory te nie są najlepszą miarą zróżnicowania wartości parametrów w populacjach, o rozkładach znacznie różniących się od rozkładu Gaussa. Wydaje się, że dla pełniejszego opisu rozpatrywanych cech węgla należałoby pokusić się o wykorzystanie innych modeli rozkładu.

P3 – Autorski artykuł Pani dr inż. Barbary Bielowicz „Litotyp węgla jako jeden z wyznaczników przydatności węgla brunatnego w czystych technologiach węglowych” podejmuje, podobnie jak P1, tematykę wpływu budowy petrograficznej węgla brunatnego, na jego parametry fizyczne, chemiczne oraz technologiczne, a w konsekwencji na przydatność tego surowca do naziemnego zgazowania. Przeprowadzone studium oparto na rezultatach badań własnych oraz danych archiwalnych. Główne wnioski są zbieżne z uzyskanymi w pracach P1 i P2.

– P4 – „Petrographic characteristics of lignite gasification chars” to samodzielna praca Pani dr inż. Barbary Bielowicz, dotycząca efektów przemian węgla brunatnego podczas jego zgazowania w instalacji pilotowej w IChPW. Autorka przeprowadziła studium powiązań pomiędzy zbadanym przez siebie składem petrograficznym węgla i jego karbonizatu. Wykorzystała do tego celu analizy petrograficzne prowadzone metodami mikroskopii optycznej, SEM wraz z EDS i WDS. Rezultaty badań dowiodły skuteczności zastosowania diagramu klasyfikacyjnego, opisanego też w P1, do klasyfikowania przydatności węgla brunatnych do procesu zgazowania. Oprócz spostrzeżeń dotyczących natury procesu gazyfikacji dla poszczególnych, wyróżnionych grup macerałów wysunięto wnioski, iż węgle ze złoża Szczerców stanowią pożądany surowiec do analizowanego procesu. Analizowana praca stanowi znakomity przykład zastosowania badań podstawowych dla uzyskania wniosków o poważnym znaczeniu dla praktyki przemysłowej.

P5 – Artykuł „The possibility of underground gasification of lignite from Polish deposits”, w którym Habilitantka jest pierwszym z dwojga Autorów, dotyczy wstępnej weryfikacji przydatności krajowych złóż miękkiego węgla brunatnego do zgazowania podziemnego. Do tego celu posłużono się kryteriami obejmującymi: typ węgla i jego parametry, warunki geologiczne złoża (hydrogeologia, tektonika) oraz zagadnienia bezpieczeństwa procesu zgazowania. Kryteria te w kilku przypadkach są niejasne lub dyskusyjne (poniżej przedstawiłem wątpliwości odnośnie do kilku szczegółowych kryteriów, na których oparto weryfikację, a podanych w artykule, w Tab. 1.:

- kryterium 7 - izolacja termiczna przez skały otaczające - w tabeli, zamiast np. współczynnika przewodnictwa termicznego podano wartości współczynnika filtracji, co nie jest adekwatne do oceny własności termicznych,

- kryterium 8 – usytuowanie względem poziomu wodonośnego i Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP), podana odległość od GZWP powinna odnosić się do minimalnej odległości w profilu pionowym,

- kryterium 12 - własności filtracyjne skał – zamiast proporcji pomiędzy porowatością węgla a skał otaczających (która powinna być bezwymiarowa lub wyrażona w procentach), w tabeli podano błędnie tę proporcję wyrażoną w jednostkach przepuszczalności mD.

Mimo powyższych wątpliwości uważam, że przeprowadzona próba wstępnej weryfikacji przydatności polskich złóż miękkiego węgla brunatnego do procesu zgazowania stanowi dobry punkt wyjścia do dalszych, bardziej szczegółowych, interdyscyplinarnych prac w tym zakresie.

P6 – „The suitability of Polish ortho-lignite deposits for clean coal technologies” to praca samodzielna, ponownie dotycząca przydatności krajowych węgli brunatnych do zgazowania, w której Kandydatka skompilowała informacje przedstawione we wcześniejszych pracach, głównie P2, P5. W tym miejscu powtarzam swoje uwagi, które sformułowałem w odniesieniu do tychże publikacji, gdyż do P6 zostały skopiowane bez poprawek dyskutowane wcześniej dane i zestawienia. Podsumowując artykuł wysunięto wniosek, iż tylko 10 spośród 166 złóż spełnia przyjęte przez Autorkę kryteria odnośnie do procesu podziemnego zgazowania, natomiast część złóż zawiera surowiec przydatny do zgazowania napowierzchniowego.

P7 - „Wstępna ocena możliwości wykorzystania węgla brunatnego ze złoża Gubin w procesie zgazowania”. Ten indywidualny artykuł Kandydatki ma charakter dokumentacyjny, choć można go też nazwać utylitarnym: na podstawie rezultatów analiz chemicznych i technologicznych (wykonanych wg PN) kilkudziesięciu próbek pobranych z analizowanego złoża Habilitantka stwierdza, że parametry badanych węgli, z wyjątkiem wilgoci, spełniają kryteria przydatności surowca do zgazowania.

P8 - W samodzielnym artykule „Change of the petrographic composition of lignite during the ex-situ lignite gasification” Habilitantka, na podstawie eksperymentu wykonanego w GIG, w zaprojektowanej do tego celu instalacji, przedstawiła wpływ podziemnego procesu zgazowania na skład petrograficzny, na przykładzie węgla ze złoża Turów. Zbadano skład petrograficzny oraz parametry chemiczne i technologiczne węgla przed eksperymentem oraz stałe produkty zgazowania. W modelowanym złożu, Autorka wyróżniła i opisała kilka stref zmian termicznych (strefa ze spoielonym węglem, strefa z koksikiem, strefa z węglem odgazowanym, strefa z węglem podsuszonym), różniących się charakterem i własnościami tych produktów. Przedstawione opisy węgla jak i produktów zgazowania są szczegółowe i oparte na odpowiedniej metodyce badawczej (głównie mikroskopia optyczna i SEM oraz EDS), czytelnik może jednak odczuwać niedosyt informacji dotyczących składu i ilości gazowych lub ciekłych produktów symulowanego procesu. Dane na ten temat nie zostały w artykule podane. W podsumowaniu Kandydatka przedstawia wniosek, że przydatność węgla do procesu zgazowania można przewidzieć na podstawie badań petrograficznych.

P9 – „Charakter petrograficzny węgla brunatnego ze złoża Turów przeznaczonego do zgazowania otworowego w instalacji doświadczalnej ex situ” to artykuł samodzielny, w którym przedstawiono informacje i wnioski pokrywające się z zamieszczonymi w P8 – można to wytłumaczyć zamierzeniem Autorki poddania dyskusji uzyskanych rezultatów zarówno w środowisku specjalistów związanych ściśle z krajowym przemysłem, jak i na międzynarodowym forum badaczy – P9.

P10 – „Qualitative and chemical characteristics of mineral matter in the selected lignite deposits in light of their suitability for clean coal technologies”. Zasadniczym założeniem pracy było stwierdzenie, że istnieje wyraźna korelacja pomiędzy składem chemicznym a temperaturą topnienia, a co za tym idzie, oznaczenia składu chemicznego popiołu z węgla pozwalają na ocenę możliwości wykorzystania tego ostatniego w odpowiednich technologiach zgazowania oraz przewidywanie kierunków wykorzystania produktów pozostających po tym procesie. Do badań wykorzystano 150 próbek węgla, dla których przeprowadzono badania technologiczne oraz analizy chemiczne, zbadano także odpowiadające węglom popioły (metodyka otrzymywania popiołów, nie została w artykule przedstawiona). Rezultaty zestawiono z

innymi, publikowanymi oraz archiwalnymi danymi. Opracowując wyniki posłużono się m.in. analizą wskaźnika zasadowości-kwasowości popiołu. Uzyskane wyniki potwierdziły, że analizowane węgle są generalnie odpowiednie do procesu zgazowania ze złożem fluidalnym.

P11 – „The influence of chemical composition of ash on the coal gasification”. Artykuł podobny do P10, doprowadza do podobnych wniosków. W zestawieniu ujęto kilka kolejnych złóż węgla brunatnych oraz węgla kamiennych z GZW i LZW.

P12 – „The content of toxic elements in chars after the gasification of lignite”. Praca ta była ukierunkowana na określenie zawartości niektórych pierwiastków uważanych za toksyczne (U, Th, Hg, Cd i As) w węglu ze złoża Szczerców oraz karbonizacie po jego zgazowaniu. Proces zgazowania przeprowadzono w instalacji doświadczalnej w IChPW. Autorka stwierdziła, że tak dla węgla jak i dla karbonizatu zawartość tych pierwiastków jest niższa od podawanej w literaturze (Ketris & Yudovich, 2009). Ponadto w badanym karbonizacie następuje wzbogacenie zawartości arsenu, toru i uranu w stosunku do analizowanego węgla; przeciwnie zachowują się rtęć i kadm. Habilitantka stwierdziła także, że pierwiastki te nie będą wywoływały zagrożeń dla środowiska w procesie zgazowania naziemnego zwłaszcza, że np. dla rtęci istnieją skuteczne metody jej sorpcyjnego usuwania z gazu procesowego.

P13 – „Zmiana struktury wybranych macerałów węgla brunatnego w procesie zgazowania w oparciu o badania spektroskopowe Ramana” (w druku). Badania przeprowadzono na jednej próbce węgla i jednej próbce karbonizatu. Oprócz wniosków szczegółowych dotyczących różnic w zachowaniu się analizowanych macerałów podczas zgazowania węgla stwierdzono, że parametry spektrum ramanowskiego pozwalają na śledzenie przeobrażeń węgla w trakcie zgazowania, a zastosowana metoda umożliwi także wstępne prognozowanie zachowania się macerałów w trakcie tego procesu. Wydaje się, że prezentowane wyniki i wnioski mają charakter wstępny i dla ich potwierdzenia oczekiwane byłoby przeprowadzenie badań na większej ilości próbek.

P14 – Pani dr inż. Barbara Bielowicz jest pierwszym z trojga Autorów artykułu pt.: „Petrographic composition of the ex-situ lignite gasification residues“. Prezentowane wyniki stanowią rozszerzenie w stosunku do opisanych w P8 rezultatów eksperymentu wykonanego w GIG, w instalacji, umożliwiającej odwzorowanie procesu podziemnego zgazowania. Wykazano, że próbki materiału pobrane w strefie kanału ogniowego i kawerny wytworzonej podczas zgazowania charakteryzują się najwyższą zawartością składników zgazowanych. Zidentyfikowano macerały najbardziej reaktywne w symulowanym procesie zgazowania, zauważono także, iż wtórne minerały formowane były wyłącznie w strefie kanału ogniowego. Dokonano korelacji pomiędzy strefami temperaturowymi wewnątrz reaktora, a powstającymi w nich pozostałościami po zgazowaniu. W podsumowaniu, podobnie jak w P8, znalazł się wniosek o zasadności stosowania metod petrograficznych do wstępnego określenia przydatności węgla brunatnego do zgazowania; stwierdzono również, że analiza petrograficzna pozostałości po zgazowaniu pozwala określić skuteczność tego procesu.

P15 – „The suitability of Polish lignite for CO₂ gasification”. Praca w znacznej mierze podobna do P11. Jej wartość polega zwłaszcza na określeniu wpływu litotypu i własności węgla na skład i wydatek powstającego syngazu w temperaturach 950 i 1050°C. Badania prowadzono między innymi przy użyciu oryginalnej aparatury wykonanej przez Centralne Laboratorium Pomiarowo-Badawcze w Jastrzębiu Zdroju, pobierając wytworzony gaz do worków na próbki gazowe. Wziąwszy pod uwagę fakt, że jednym z wykonywanych badań była analiza termogravimetryczna, można zaproponować połączenie w kolejnych badaniach węgla metody TGA (lub DSC) z EGA (Evolved Gas Analysis), uzyskując w ten sposób dane o składzie gazu i

zmianach masy próbki wraz ze zmieniającą się temperaturą reakcji. Podczas eksperymentów stwierdzono, że węgle o dużym udziale słabo zżelifikowanego ksylitu i niskiej zawartości popiołu reagują podczas zagazowania najszybciej i najbardziej intensywnie. Stwierdzono także, iż obecność macerałów z grupy inertynitu wpływa na wzrost udziału w wytwarzanym gazie niepożądanych, z punktu widzenia efektywności procesu, udziałów CO i CO₂. Wysłano wnioski, że gazyfikacja węgla o niskim uwęgleniu wymaga temperatur procesu przekraczających 1000°C.

Przedstawione przez Habilitantkę wyniki badań oraz wnioski z nich płynące mają nie tylko poważne walory poznawcze, zwłaszcza w odniesieniu do charakterystyki krajowych węgla brunatnych, ale także prezentują konkretny wymiar aplikacyjny przez to, że wskazują możliwości zagospodarowania tych węgla w procesach zgazowania oraz wstępnie nakreślają kierunki optymalizacji tej technologii.

Prace zestawione w prezentowanym osiągnięciu naukowym pokazują, że Pani dr inż. Barbara Bielowicz jest konsekwentna w zdobywaniu zaawansowanej wiedzy dotyczącej wykorzystania krajowych węgla brunatnych. Habilitantka umiejętnie powiększa swój udział tej sferze poprzez włączanie kolejnych metod badawczych, integrację uzyskiwanych nowych danych i poszerzanie ich interpretacji. W tym miejscu pozwolę sobie zasugerować Kandydatce aby w przyszłości rozważyła wdrożenie nieco bardziej zaawansowanych metod statystycznych, np. analizy wielowymiarowej lub analizy danych złożonych (Compositional Data Analysis), które prawdopodobnie pozwoliłyby na głębszy wgląd w naturę analizowanych przez Nią procesów.

Samodzielne artykuły reprezentowane są przez trzynaście publikacji, w większości zagranicznych, oraz krajowych z listy JCR. Przeznaczone do oceny dwie zagraniczne publikacje współautorskie (o wskaźniku IF = 3,381 i 0,555) opatrzone oświadczeniami przedstawiającymi udział poszczególnych Autorów, co pozwala na potwierdzenie w nich znaczącego wkładu Habilitantki; Jej udział wynosi 60%.

Wybrane parametry bibliometryczne, obliczone sumarycznie dla powyższego osiągnięcia naukowego wynoszą: IF 18,622 i 261 punktów wg MNiSW.

Prace Pani dr inż. Barbary Bielowicz dowodzą, iż po uzyskaniu doktoratu dokonała Ona znacznego postępu w swym rozwoju naukowym. Ponadto dobrze dokumentują oceniane osiągnięcia naukowe, i uprawniają mnie do stwierdzenia, że Habilitantka wniosła oryginalny i znaczący wkład w rozwój dyscypliny naukowej Geologia, w dziedzinie Nauk o Ziemi, w zakresie:

- poznania cech polskich węgla brunatnych, w aspekcie ich zgazowania.
- zastosowania i adaptacji metodyki badań petrograficznych, strukturalnych i technologicznych węgla oraz produktów ich zgazowania do celów optymalizacji nowoczesnych i ekologicznych metod wykorzystania.

1.2. Ocena pozostałych elementów dorobku naukowego

1.2.1. Publikacje naukowe

Pozostałe prace opublikowane przez Panią dr inż. Barbarę Bielowicz skupione są głównie wokół tematyki węgla jako surowca o zróżnicowanym zastosowaniu i dotyczą następujących zagadnień:

- składu petrograficznego węgla brunatnych,
- występowania siarczków w węglach GZW,

- pierwiastków krytycznych i radioaktywnych w węglach i popiołach po ich spalaniu,
- klasyfikacji węgla.

Prace te dowodzą otwartego i szerokiego spojrzenia Habilitantki na zagadnienia stałych surowców energetycznych, cechując się one odpowiednim poziomem merytorycznym i właściwą interpretacją uzyskanych wyników, co dowodzi dojrzałości naukowej zarówno Habilitantki, jak i Jej współautorów.

Oceny dorobku publikacyjnego dokonano biorąc za podstawę dane zamieszczone w bazie Web of Science oraz „Wykaz czasopism naukowych wraz z liczbą punktów przyznawanych za publikacje w tych czasopismach” ogłoszony zgodnie z § 14 ust. 2 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 13 lipca 2012 r. w sprawie kryteriów i trybu przyznawania kategorii naukowej jednostkom naukowym.

W trakcie ostatnich 7 lat, w okresie od uzyskania stopnia doktora, Dr inż. Barbara Bielowicz była autorem 9 i współautorem 17 publikacji naukowych (bez publikacji włączonych do ocenianego wcześniej osiągnięcia), do których zaliczyć należy:

- 4 samodzielne i 2 współautorskie artykuły w periodykach wyróżnionych w Journal Citation Reports (udział 50 %),
- 2 samodzielne i 7 współautorskich publikacji w materiałach konferencyjnych indeksowanych przez WoS (udział od 30 do 80%),
- 1 samodzielną monografię i 1 samodzielny rozdział w monografii,
- 6 współautorskich artykułów w czasopismach z listy B MNiSW (udział od 30 do 80%)
- 1 samodzielną i 2 współautorskie publikacje materiałach konferencji międzynarodowych (udział 50 i 80%)

Większość tych publikacji ukazała się w języku angielskim, a ich sumaryczny Impact Factor, zgodnie z mymi obliczeniami wynosi 8,838 oraz 319 punktów MNiSW.

Podsumowując informacje dotyczące wszystkich publikacji Kandydunki stwierdziłem, że:

- według bazy Web of Science, większość cytowań przypada na publikacje: Bielowicz B., 2012, “A new technological classification of low-rank coal on the basis of Polish deposits”, Bielowicz, 2013, “Petrographic composition of Polish lignite and its possible use in a fluidized bed gasification process” i Bielowicz et al., 2014, “The possibility of underground gasification of lignite from Polish deposits”,
- na podstawie wyszukiwania w opcji „Author search”, na dzień sporządzania niniejszej oceny, artykuły naukowe opublikowane przez Panią Dr inż. Barbarę Bielowicz uzyskały 63 cytowania (35 bez autocytowań).
- zbiorczy Impact Factor wynosi 27,460 oraz 580 punktów MNiSW, a indeks Hirscha jest równy 5.

Dane bibliometryczne dotyczące publikacji oraz ich jakość, a także szeroki zasięg międzynarodowy wynikający z zamieszczania artykułów w znaczących czasopismach oraz prezentowania wyników prac na międzynarodowych konferencjach, stanowią potwierdzenie dla wysokiej wartości dorobku naukowego Habilitantki.

1.2.2. Udział w projektach badawczych

Przed obroną doktoratu Pani dr inż. Barbara Bielowicz była w latach 2009-2011 wykonawcą w finansowanym przez MNiSW grantie promotorskim „Schemat nowej technologicznej klasyfikacji krajowego węgla brunatnego w myśl zasad międzynarodowych”. Celem projektu było stworzenie klasyfikacji przydatnej dla współczesnych technologii przetwarzania tego surowca. Prowadzone prace oparto o badania terenowe, laboratoryjne,

wykorzystanie danych archiwalnych a zbadane cechy węgla poddano analizie statystycznej. Wypracowane rezultaty zostały opublikowane i przedstawione na konferencjach naukowych.

Po uzyskaniu stopnia doktora, w latach 2014-2018, Habilitantka kierowała, finansowanym przez NCN, projektem „Analiza wpływu budowy petrograficznej węgla humusowego na jego własności fizykochemiczne”. Zbadano w nim kompleksowo, co jest pewną nowością, relacje pomiędzy własnościami petrograficznymi a fizykochemicznymi tego typu genetycznego węgla; zwrócono szczególną uwagę na zależności pomiędzy własnościami fizykochemicznymi węgla a warunkami w jakich się on tworzył.

Pani dr inż. Barbara Bielowicz była również wykonawcą w strategicznym programie badań naukowych i prac rozwojowych „*Zaawansowane technologie pozyskiwania energii*” (2011-2015) finansowanym przez NCN. Brała tutaj udział w realizacji jednego z zadań, w ramach którego opracowana została baza danych węgla krajowych, uwzględniająca kryteria ich przydatności dla procesu zgazowania oraz wytypowano lokalizację dla odpowiedniej instalacji pilotowej.

Kandydatka realizowała także w swojej Uczelni następujące granty dziekańskie, w których prowadziła badania petrograficzne materiałów stanowiących residuum po procesach zgazowania węgla brunatnego oraz prace nad adaptacją systemu klasyfikacji pozostałości po spalaniu węgla do klasyfikowania karbonizatów:

- „Charakterystyka petrograficzna węgla i pozostałości po jego zgazowaniu” - 2014,
- „Klasyfikacja petrograficzna pozostałości po procesie zgazowania” – 2017,
- „Charakterystyka petrograficzna węgla i pozostałości po jego zgazowaniu” – 2018.

Habilitantka wzięła też, w latach 2013-2017, udział w prowadzonych na AGH badaniach statutowych „Pierwiastki krytyczne w złożach węgla”, gdzie analizowała m.in. zawartość pierwiastków krytycznych w popiołach powstających w polskich elektrowniach po spalaniu węgla kamiennego i brunatnego.

W zamieszczonej w Autoreferacie tabeli opisującej podsumowanie dorobku Pani dr inż. Barbara Bielowicz podała, iż była kierownikiem 4 projektów badawczych. Należy zaznaczyć, że zwyczajowo za kierownictwo w projekcie badawczym uznaje się prowadzenie projektu pozyskanego ze źródeł zewnętrznych a nie z macierzystej uczelni. Przyjąwszy tę zasadę należałby Habilitantce przypisać kierowanie jednym, finansowanym przez NCN projektem, co i tak jest znaczącym osiągnięciem.

Aktywność Pani dr inż. Barbary Bielowicz w przedsięwzięciach badawczych lokuje się na dobrym poziomie, mimo tego, że (jak wynika z przedstawionej dokumentacji) nie brała Ona dotąd udziału, jako wykonawca lub lider, w poważnych projektach międzynarodowych.

1.2.3. Prace eksperckie i recenzje

Habilitantka uczestniczyła siedmiokrotnie w badaniach węgla brunatnych na zlecenie: Towarzystwa Naukowego im. St. Staszica w Krakowie oraz w badaniach węgla na zlecenie PGE. Opracowywała także - Dodatek do dokumentacji geologicznej złoża węgla brunatnego „DĘBY SZLACHECKIE” w kat. C1.

Pani dr inż. Barbara Bielowicz nie pełniła dotychczas w roli eksperta oceniającego projektów badawczych. Od kilku lat jest Ona jednak postacią rozpoznawaną i cenioną w krajowym i międzynarodowym środowisku naukowym, o czym świadczy powierzenie jej roli recenzenta artykułów do takich czasopism o zasięgu międzynarodowym jak: Energy & Fuels (ACS), Fuel Processing Technology (Elsevier), Journal of Cleaner Production (Elsevier),

2. OCENA DOROBKU DYDAKTYCZNEGO I POPULARYZATORSKIEGO

W ramach działalności dydaktycznej Kandydatka prowadzi na Wydziale Geologii Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH zajęcia z przedmiotów kierunkowych dla kierunku Górnictwo i Geologia. Była dotychczas promotorem 16 projektów inżynierskich oraz 13 prac magisterskich. Aktualnie jest także promotorem pomocniczym pracy doktorskiej prowadzonej na macierzystym Wydziale.

Pani dr inż. Barbara Bielowicz przez trzy kolejne edycje, w latach 2015-2018, prowadziła zajęcia z geologii złóż, w ramach studiów podyplomowych organizowanych na Jej Wydziale.

Pracowała także z młodzieżą licealną, prowadząc w latach 2009 i 2013 wykłady w XI Liceum Ogólnokształcącym w Krakowie, a w 2012 roku wygłosiła też wykład w ramach Wszechnicy Edukacyjnej w Jastrzębiu Zdroju.

Biorąc pod uwagę zaangażowanie w proces dydaktyczny oraz w promowanie prac magisterskich, projektów inżynierskich, promotorstwo pomocnicze w doktoracie a także popularyzację wiedzy, dorobek Pani dr inż. Barbary Bielowicz, jako nauczyciela akademickiego, można określić jako dobry.

3. OCENA DOROBKU ORGANIZACYJNEGO

Habilitantka, jako sekretarz, brała udział pracach komitetu organizacyjnego międzynarodowej konferencji naukowej Geology of coal basins - 9th Czech and Polish conference, organizowanej w 2013 roku w Ostrawie.

Jest Ona ponadto członkiem prestiżowych towarzystw naukowych: ICCP - The International Committee for Coal and Organic Petrology (od 2013) i TSOP -The Society for Organic Petrology (od 2015).

Ponadto w ramach współpracy międzynarodowej jest od 2016 roku jedną z prowadzących grupy roboczej Characterization of Gasification Products, ICCP.

4. OCENA AKTYWNOŚCI MIĘDZYNARODOWEJ

Międzynarodowa współpraca Pani dr inż. Barbary Bielowicz opiera się zasadniczo na kontaktach uzyskanych dzięki członkostwu w TSOP -The Society for Organic Petrology i ICCP - The International Committee for Coal and Organic Petrology, a zwłaszcza na Jej czynnym udziale w grupach roboczych ICCP:

- Characterization of Gasification Products - University of the Witwatersrand, Johannesburg, RPA,
- Identification of Dispersed Organic Matter - GEOZENTRUM Hannover, Niemcy
- Identification and Petrographic Classification of Components in Fly Ashes - Instituto Nacional del Carbon (INCAR-CSIC), Oviedo, Hiszpania
- Liquefaction Residues Classification Working Group - TU Bergakademie Freiberg, Niemcy,
- Coal Bed Methane-CO₂ Sequestration oraz Shale Gas Studies - University of New South Wales, Sydney, Australia,
- Xylite Working Group - The National Technical University of Athens, Grecja.

Habilitantka współpracuje ponadto z Ústav Geoniky AV ČR, Ostrava, Czechy, Department of Economic Geology University of Belgrade, prowadząc wspólne badania petrograficzne i badania jakości węgla.

Pani dr inż. Barbara Bielowicz była także autorem lub współautorem prezentacji osiągnięć badawczych, które następnie przedstawiała na wydarzeniach naukowych takich jak:

- SGEM 2017 : 17th International Multidisciplinary Scientific Geoconference: w Wiedniu i w Albanie,
- Doroczne spotkania International Committee for Coal and Organic Petrology w Bukareszcie - 2017, Poczdamie - 2015, Pekinie - 2012, Porto - 2011,
- TSOP 2017: Annual meeting of the Society for Organic Petrology w Calgary,
- TSOP-AASP-ICCP JOINT MEETING w Houston TX – 2016.

Kandydatka udokumentowała też swój udział w następujących warsztatach i szkoleniu, które traktuje zarówno jako okazję do zacieśniania swych międzynarodowych kontaktów naukowych jak i do podniesienia kwalifikacji badawczych:

- Warsztaty w ramach 63rd ICCP Meeting w Porto, Portugalia - 2011
- Warsztaty w ramach 64rd ICCP w Pekinie, Chiny - 2012,
- Szkolenie „Geoscience Mathematics and Informatics” na Uniwersytecie Technicznym we Freibergu, Niemcy – 2009.

Podsumowując powyższe dokonania stwierdzam, że aktywność międzynarodowa Pani dr inż. Barbary Bielowicz jest na dobrym poziomie. Podkreślenia wymaga zwłaszcza działalność Habilitantki w towarzystwach naukowych o znaczącej pozycji światowej. Zdobyte tam doświadczenie upowszechnia poprzez publikacje w cenionych czasopismach o globalnym zasięgu, przyczyniając się w ten sposób do utrwalenia rangi Jej macierzystej uczelni na arenie międzynarodowej.

WNIOSEK KOŃCOWY

Analiza osiągnięcia naukowego Pani dr inż. Barbary Bielowicz pt: „**Wpływ budowy petrograficznej węgla brunatnego na jego przydatność w procesie zgazowania**” oraz dalszych Jej dokonań naukowych, dydaktycznych, organizacyjnych, popularyzatorskich i związanych ze współpracą międzynarodową upoważniają mnie do stwierdzenia, że:

1 – Cykl 15 jednotematycznych publikacji Jej autorstwa jest osiągnięciem, które spełnia odpowiednie wymagania ustawowe, ponieważ: przedstawione, oryginalne wyniki badań oraz wyciągnięte na ich podstawie wnioski mają poważne walory poznawcze, prezentują wymierny potencjał aplikacyjny a zarazem stanowią znaczący wkład w rozwój dyscypliny naukowej Geologia, w dziedzinie Nauk o Ziemi,

2 – Opublikowany dorobek naukowy charakteryzuje się znaczącymi parametrami bibliometrycznymi, został on upowszechniony w renomowanych czasopismach naukowych, w tym kilkunastu indeksowanych w bazie JCR.

3 - Od uzyskania stopnia doktora Nauk o Ziemi Kandydatka osiągnęła znaczny postęp w rozwoju naukowym i powiększyła swój dorobek pod względem jakościowym i ilościowym,

4 – Aktywność w przedsięwzięciach badawczych oraz dokonania na polu prowadzonej przez Habilitantkę dydaktyki, działalności organizacyjnej i współpracy międzynarodowej są usytuowane na dobrym poziomie.

Wobec powyższego stwierdzam, że dorobek naukowy i aktywność w realizacji projektów naukowo-badawczych, oraz dokonania dydaktyczne i organizacyjne Pani dr inż. Barbary Bielowicz, spełniają wymagania określone w Ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach i

tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 r., poz. 1789.), a także w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dn. 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz. U. nr 196, poz. 1165). **Na tej podstawie stawiam wniosek o dopuszczenie Pani dr inż. Barbary Bielowicz, do kolejnego etapu postępowania o nadanie Jej stopnia doktora habilitowanego dziedzinie Nauk o Ziemi, w dyscyplinie Geologia.**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'K. Kobus'.