

Zabrze, dn. 15.11.2022 r.

Dr hab. inż. Jolanta Bijańska, prof. PŚ

Wydział Organizacji i Zarządzania

Politechnika Śląska w Gliwicach

Recenzja pracy doktorskiej

nt.:

**„METODA OCENY PERSPEKTYW
ZAGOSPODAROWANIA ZASOBÓW WĘGLA
W ZŁOŻACH ZLIKWIDOWANYCH KOPALŃ WĘGLA KAMIENNEGO”.**

Autor: mgr inż. Marek Pieszczek

Niniejsza recenzja została napisana na podstawie pisma Dyrektora Głównego Instytutu Górnictwa, Pana prof. dr hab. inż. Stanisława Pruska, z dnia 27.10.2022 r. (NOP/313/2022/R).

1. Ocena wartości naukowej pracy

Od przełomu XX i XXI wieku w Polsce systematycznie spadała wielkość wydobycia węgla kamiennego oraz liczba czynnych kopalń. Wynikało to z prowadzonej restrukturyzacji tego sektora gospodarki, a także z realizacji unijnej polityki klimatyczno-energetycznej, której jednym z priorytetów jest dekarbonizacja. W związku z tym priorytetem, w maju 2021 r. w Śląskim Urzędzie Wojewódzkim, została podpisana Umowa społeczna dotycząca transformacji sektora górnictwa węgla kamiennego..., w której założono dalsze wygaszanie kopalń, aż po ich całkowitą likwidację do 2049 r.

W 2022 r. nowa sytuacja, wynikająca z agresji Rosji na Ukrainę, zmieniła postrzeganie polityki energetycznej nie tylko w Polsce, ale także w innych krajach Unii Europejskiej (UE). Wśród problemów, z którymi muszą radzić sobie obecnie te kraje, oprócz zapewnienia bezpieczeństwa dostaw gazu, jest m.in. wprowadzenie embarga na import węgla kamiennego z Rosji. Warto bowiem zauważyć, że choć wiele krajów UE zaprzestało w ostatnich latach produkcji węgla kamiennego, to jego zużycie malało znacznie wolniej, czego konsekwencją był wzrost uzależnienia od jego importu. W 2021 r. z Rosji do państw UE trafiło aż 51 mln ton tego węgla, który był importowany m.in. przez Holandię, Niemcy oraz Polskę.

W obliczu wstrzymania importu rosyjskiego węgla, a także ograniczonych możliwości zwiększenia importu z innych krajów oraz szans na uzupełnienie niedoboru tego węgla, m.in. przez wykorzystanie OZE czy energetyki jądrowej, pojawił się problem zwiększenia wydobycia węgla kamiennego w Polsce. Będąca przedmiotem recenzji praca doktorska wpisuje się w ten problem, w odniesieniu do możliwości eksploatacji zasobów węgla kamiennego, które zalegają w złożach zlikwidowanych kopalń.

Ponieważ dotychczas opisane rozważania naukowe w tym zakresie dotyczą jedynie wybranych, ogólnych zagadnień związanych z możliwością powrotu do wydobycia węgla ze złóż zlikwidowanych kopalń, Autor recenzowanej pracy doktorskiej podjął się rozwiązania problemu badawczego związanego z oceną zasadności zagospodarowania węgla z tych złóż. Uważam, że problem ten jest aktualny i ważny, biorąc pod uwagę obecną sytuację na rynku energii, nie tylko w Polsce, ale i w innych krajach UE, a także zmieniające się uwarunkowania i możliwości eksploatacji węgla kamiennego (m.in. techniczno-technologiczne, prawne czy ekonomiczne).

Dla rozwiązania podjętego problemu badawczego mgr inż. Marek Pieszczek za główny cel swojej pracy doktorskiej przyjął: opracowanie metody planowania i zarządzania procesami oceny perspektyw zagospodarowania zasobów węgla w złożach zlikwidowanych kopalń węgla kamiennego w świetle zmieniających się uwarunkowań.

Dla osiągnięcia celu głównego Autor recenzowanej pracy przyjął cele cząstkowe, wśród których wyróżnił:

1) cel naukowy:

- stworzenie modelu hierarchicznego podstawowych kryteriów dla oceny zasadności zagospodarowania złoża węgla kamiennego w oparciu o parametry je charakteryzujące (zagrożenia naturalne i wynikające z budowy złoża, warunki geologiczno-górnice, warunki techniczne i technologiczne, formalno-prawne, ekonomiczne itp.),

2) cele utylitarne:

- opracowanie metody oceny zasadności zagospodarowania zasobów węgla zalegających w pokładach zlikwidowanych kopalń,
- przygotowanie bazy danych odnoszącej się do zasobów w poszczególnych zlikwidowanych kopalniach, umożliwiających ich analizę ze względu na zadane warunki geologiczno-górnice, techniczno-technologiczne oraz występujące zagrożenia naturalne i wynikające z budowy złoża.

Według mnie, cele pracy, bez mała, zostały prawidłowo sformułowane. Uważam, że realizacja poszczególnych celów cząstkowych umożliwi osiągnięcie celu głównego pracy, a w konsekwencji przyczynia się do rozwiązania problemu badawczego. Jednak mam wątpliwość co do sformułowania celu głównego, w którym użyto słów „planowania i zarządzania procesami” w stosunku do oceny perspektyw zagospodarowania zasobów węgla. W szczególności, odnosząc „zarządzanie procesami” do ich identyfikacji i analizy, opracowania schematów przebiegu oraz ustalenia wskaźników pomiaru i metody oceny, nie wiem do czego odnosi się słowo „planowanie”. *Proszę Autora pracy o wyjaśnienie, jak należy rozumieć i do czego należy odnieść pojęcie planowania, w kontekście celu głównego oraz zakresu pracy.*

Pozytywnie oceniam syntetyczne opisanie przez Autora przebiegu procesu badawczego, charakteryzującego jego poszczególne etapy i zastosowane metody badawcze, a także wskazanie wyników ich wykorzystania. Po lekturze pracy mogę stwierdzić, że przedstawione etapy zostały zrealizowane.

W pierwszej kolejności w pracy, w rozdziale 4, dokonano przeglądu stanu wiedzy z zakresu zasadności eksploatacji zaniechanych zasobów węgla kamiennego. W szczególności, w punkcie (pkt) 4.1 scharakteryzowano pojęcie zaniechanych zasobów i zaakcentowano, że ze względu na nowe uwarunkowania, ponownej analizie i ocenie należy poddać kryteria, które zadecydowały o odstąpieniu od ich eksploatacji. Kryteria te opisano w pkt 4.2. Wskazano także, w pkt 4.3, obowiązujące akty prawne, determinujące eksploatację złóż. Następnie, w pkt 4.4, przedstawiono uwarunkowania zagospodarowania zaniechanych zasobów węgla kamiennego, a zwłaszcza uwarunkowania:

- geologiczne (pkt 4.4.1),
- techniczno-technologiczne (pkt 4.4.2),
- geologiczne i górnicze (pkt. 4.4.3),
- techniczno-technologiczne (pkt 4.4.4),
- formalno-prawne (pkt 4.4.5),
- ekonomiczne (pkt 4.4.6),
- polityczne (pkt 4.4.7).

Po lekturze niektórych ze wskazanych punktów rozdziału 4 pojawiły się u mnie wątpliwości w odniesieniu do:

- 1) zgodności ich treści z tytułem (m.in. w pkt 4.4.1. Uwarunkowania geologiczne, skoncentrowano się na opisie polskich zagłębi węglowych i stanie ich zasobów; w pkt 4.4.2. Uwarunkowania techniczno-technologiczne, krótko opisano proces

- restrukturyzacji i likwidacji kopalń w Polsce; w pkt 4.4.7. Uwarunkowania polityczne, syntetycznie wskazano na możliwości zwiększenia wydobycia węgla),
- 2) takiego samego lub zbliżonego nazewnictwa (pkt 4.4.1. Uwarunkowania geologiczne i pkt 4.4.3. Uwarunkowania geologiczne i górnicze; pkt. 4.4.2 i pkt 4.4.4 Uwarunkowania techniczno-technologiczne),
 - 3) zbyt powierzchownego ujęcia zagadnienia (m.in. pkt 4.4.7. Uwarunkowania ekonomiczne).

W drugiej kolejności w pracy, w rozdziale 5, Autor skoncentrował się na przedstawieniu sposobów szacowania zaniechanych zasobów węgla, przez opis metody bloków geologicznych i górniczych-eksploatacyjnych oraz metody średniej węglozasobności (która, moim zdaniem, została opisana zbyt syntetycznie). W związku ze stwierdzeniem (na str. 36), że metoda średniej węglozasobności nie ustępuje dokładnością innym i jest stosowana jako kontrolna dla innych metod, *proszę Autora pracy o wyjaśnienie, które metody miał na myśli i co jest ich istotą?*

W trzeciej kolejności w pracy, w rozdziale 6, Autor opisał metodę Analizy Hierarchicznej procesu (AHP). Moim zdaniem, na początku rozdziału brakuje uzasadnienia wskazującego dlaczego ta metoda jest opisywana, zwłaszcza w kontekście problemu badawczego, celów pracy czy wcześniejszych rozważań. Ponadto, w mojej opinii, metoda została przedstawiona zbyt powierzchownie, bez wnikania w jej istotę. Rozumiem, że jest ona dość znana, zwłaszcza w środowisku naukowym, ale dla czytelnika pracy spoza tego środowiska może być problemem brak jej (choćby syntetycznego) opisu. Uważam, że skoro została ona wybrana jako podstawa do dalszych badań w pracy, warto wskazać na czym ona polega, albo (przynajmniej) przez kogo i gdzie została opisana procedura jej stosowania.

Następnie, w rozdziale 7, Autor pracy przedstawił badania, które przeprowadził dla opracowania nowej metody oceny możliwości zagospodarowania złóż lub fragmentów złóż kopalń likwidowanych i zlikwidowanych. *Proszę Autora o wyjaśnienie, w kontekście sformułowanego tematu pracy doktorskiej, a także jej celu głównego i celu użytkowego, w których wymieniono wyłącznie kopalnie zlikwidowane, dlaczego w tytule tego rozdziału wskazano także na kopalnie likwidowane? Jeśli takie rozróżnienie ma znaczenie, to dlaczego nie ujęto tego w temacie i w celach pracy?*

W pierwszym kroku (pkt. 7.1) Autor pracy przedstawił sposób postępowania w badaniach, który przyjął dla dokonania wyboru kryteriów oceny zasobów kopalń likwidowanych i zlikwidowanych. W tym pkt pracy określone zostały podstawowe kryteria oceny złóż węgla kamiennego w aspekcie ich potencjalnego zagospodarowania - chodzi o wyróżnienie kryteriów 1) geologiczno-zasobowego, 2) formalnego i przestrzennego,

3) środowiskowego, które są nazwane inaczej niż kryteria przedstawiane wcześniej w pracy. *Proszę Autora pracy o wyjaśnienie, do których kryteriów (przedstawionych we wcześniejszych rozważaniach w pracy) należy odnieść te trzy, stanowiące podstawę do przeprowadzenia dalszych badań?* Ponadto, Autor pracy napisał, że doboru tych kryteriów dokonał m.in. na podstawie badań eksperckich. *Proszę Autora o wyjaśnienie, gdzie w pracy opisał te badania, na czym one polegały i ile ekspertów wzięło w nich udział?*

Ponadto, w tytule pkt 7.1 i dalszych pkt ponownie znajduje się zapis, że kryteria oceny zasobów odnoszą się do kopalń likwidowanych i zlikwidowanych. *Proszę Autora pracy o wyjaśnienie, które kryteria odnoszą się do kopalń likwidowanych, a które do zlikwidowanych?*

Mam również wątpliwości odnoszące się do sposobu określenia kryteriów (w tab. 7.1.1 czy 7.1.2 i dalszych), które:

- 1) są opisane w formie stwierdzenia, np. Wielkość zasobów spełniających uproszczone kryteria dla zasobów przemysłowych, a także pytania, np. Czy występują kopaliny towarzyszące? - moim zdaniem nazwy kryteriów powinny być sformułowane w jednolity sposób,
- 2) są opisane zbyt ogólnie, np. Warunki geologiczno-górnice.

Rozumiem, że na wybór czy określenie kryteriów oceny, oprócz Autora pracy, mieli wpływ również eksperci. Jednak muszę zaakcentować, że w tabelach brakuje odpowiedniego kryterium odnoszącego się do ekonomicznych uwarunkowań eksploatacji zaniechanych zasobów, które mają ważne znaczenie (co napisano również w pracy). Uważam, że kryterium określone w tabelach 7.1.1 i 7.1.2 jako pytanie „Czy przychód z eksploatacji złoża jest większy od kosztów pozyskania węgla? nie odzwierciedla ekonomicznej opłacalności tej eksploatacji, ponieważ nie w pełni uwzględnia nakłady, które trzeba ponieść, np. na udostępnienie pokładów.

Moje wątpliwości budzi również brak uwzględnienia na liście kryteriów oceny ponownego zagospodarowania złóż węgla w tabeli 7.1.3, a także później w tabelach 7.3.1-7.3.3, kryterium odnoszącego się do opłacalności ekonomicznej. Moim zdaniem, sporne jest pominięcie stricte biznesowego spojrzenia na możliwości zagospodarowania zaniechanych zasobów, nawet w odniesieniu do obecnej sytuacji na rynku surowców energetycznych. Biorąc to pod uwagę, *proszę Autora pracy o wyjaśnienie, dlaczego w drugim etapie badań ankietowych pominięto kryterium ekonomiczne?*

W drugim kroku (pkt 7.2) Autor pracy dokonał wyboru charakteru nowej metody oceny możliwości zagospodarowania złóż, wskazując na AHP. Wybór ten uzasadnił przeprowadzeniem badań polegających na analizie dostępnych dokumentacji, badaniach

statystycznych i literaturowych. *Proszę Autora pracy o wyjaśnienie, gdzie w pracy opisał te badania?* Ponadto, moim zdaniem, pkt 7.2 można było połączyć w spójną całość z pkt 7.3.

W trzecim kroku (pkt 7.3) Autor pracy opisał sposób wykorzystania AHP w dalszych badaniach. W szczególności przedstawił on weryfikacje i modyfikacje kolejnych wersji hierarchicznej metody oceny złóż zlikwidowanych i likwidowanych. Co ciekawe, początkowa koncepcja metody umożliwiała zakwalifikowanie ocenianych zasobów do czterech klastrów, również w aspekcie uwarunkowań ekonomicznych (str. 48-49), choć moim zdaniem nie uwzględniano w tej ocenie kryterium ekonomicznego. Dopiero w kolejnej wersji koncepcji metody dodano tzw. kryteria dopuszczające, w których znalazło się również to ekonomiczne. Ostatecznie, na tle przedstawionych weryfikacji i modyfikacji, Autor wskazał metodę z unormowanym opisem kryteriów oceny, umożliwiającą przeprowadzenie analizy przydatności do ponownego zagospodarowania zasobów w kopalniach likwidowanych i zlikwidowanych. Moim zdaniem tytuł pkt 7.3 (Nowa metoda oceny możliwości zagospodarowania złóż kopalń likwidowanych i zlikwidowanych) nie w pełni odzwierciedla jego zakres, ponieważ w znacznej części opisuje badania, które Autor przeprowadził dla opracowania wstępnej koncepcji tej metody, a następnie jej weryfikacje i modyfikacje. Ponadto, w tej części pracy często korzystano z ocen ekspertów, nie wskazując ilu ich było.

Nowa, opracowana przez Autora, hierarchiczna metoda oceny możliwości zagospodarowania złóż kopalń likwidowanych i zlikwidowanych została opisana w pkt 7.4. Dodatkowo, do tego rozdziału, załączono autorskie oprogramowanie stanowiące narzędzie wspomagające wykorzystanie metody. Uważam, że ten rozdział pracy mógłby zostać uzupełniony o rysunek z modelem, odwzorowującym przyjęty sposób postępowania.

W ostatnim kroku (pkt 7.5) Autor pracy opisał oceny cząstkowe w odniesieniu do kryterium geologiczno-zasobowego, kryterium formalnego i przestrzennego oraz kryterium środowiskowego waloryzacji złóż węgla kamiennego. Stanowi to ważne uzupełnienie rozważań zawartych w pkt 7.4.

W ostatnim etapie badań, opisanym w rozdziale 8 pracy, dokonano weryfikacji ocen dla różnych warunków geologiczno-zasobowych, formalnych i przestrzennych oraz środowiskowych.

Uważam, że wyniki pracy, opisane w rozdziałach 7 oraz 8, pozwalają na stwierdzenie, że w pracy został osiągnięty jej cel główny oraz cele cząstkowe – naukowy i utylitarne, a także został rozwiązany problem badawczy. Moim zdaniem, wyniki te można uznać za wkład Autora pracy w rozwój dyscypliny naukowej Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka. W szczególności uważam, że wkładem tym jest opracowanie metody oceny perspektyw zagospodarowania zasobów węgla kamiennego w złożach zlikwidowanych kopalń.

Podsumowując tę część recenzji stwierdzam, że praca doktorska mgr inż. Marka Pieszczyk zasługuje na pozytywną ocenę pod względem wartości naukowej. Uważam, że Autor pracy w sposób prawidłowy sformułował problem badawczy, a następnie przyjął odpowiedni cel główny i cele cząstkowe. Ponadto, prawidłowo przedstawił przebieg procesu badawczego oraz dobrał metody badawcze. Według mnie, realizacja poszczególnych etapów procesu badawczego umożliwiła mu osiągnięcie celów i rozwiązanie problemu badawczego. Autor pracy wykazał się także umiejętnością syntetycznego podsumowania wyników i sformułowania wniosków.

W mojej opinii, podjęty problem badawczy jest aktualny, przedstawione wyniki pracy są oryginalne i stanowią wkład ich Autora w rozwój dyscypliny naukowej Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka. Ponadto mają one ważne znaczenie w aspekcie obecnej sytuacji na rynku surowców energetycznych. Wskazane w recenzji wątpliwości nie umniejszają wartości naukowej pracy. Proszę jednak Autora o ich wyjaśnienie, podczas publicznej obrony pracy.

2. Ocena strony formalnej pracy

a) Układ pracy

Pozytywnie oceniam układ pracy, którego kompozycja jest logiczna. W pracy obejmującej łącznie 93 strony, znajdują się: strona tytułowa, spis treści, streszczenie w języku angielskim, spis treści, rozdziały 1 – 9, spisy tabel, rysunków, aktów prawnych, załącznik oraz literatura. Uważam, że poszczególne części, w tym przede wszystkim rozdziały 1 – 9, mają odpowiednie proporcje (objętość) i odnoszą się do treści wyrażonej w tytule pracy, a także do jej celu i przedstawionego przebiegu procesu badawczego. Moje wątpliwości co do tytułów niektórych pkt, w odniesieniu do zgodności z treścią czy powtarzalności nazw, przedstawiłam w ocenie wartości naukowej pracy.

b) Strona redakcyjna, język pracy

Uważam, że praca została dość dobrze zredagowana. Pozytywnie oceniam również język pracy, który w mojej opinii spełnia wymogi naukowości, m.in. jest fachowy i zawiera odwoływanie się do wyników badań zawartych w literaturze przedmiotu. W pracy znajdują się błędy (literowe, interpunkcyjne, stylistyczne).

c) Materiał ilustracyjny

Pozytywnie oceniam materiał ilustracyjny przedstawiony w pracy. Uważam, że rysunki i tabele są czytelne, prawidłowo opracowane, stanowią uzupełnienie treści, wspomagają interpretację wyników i wpływają na efektywną lekturę przedstawionych zagadnień. Moją

sugestię, co do uzupełnienia materiału ilustracyjnego w jednym z pkt, przedstawiłam w ocenie wartości naukowej pracy.

d) Literatura

W spisie literatury znajduje się 114 pozycji literatury (w tym źródeł internetowych). Pozytywnie oceniam dobór i wykorzystanie podanych pozycji. Moje uwagi dotyczą:

- braku odsyłaczy w tekście do pozycji podanych w spisie literatury – nie wszystkie pozycje w spisie zostały wskazane w odsyłaczach w tekście pracy,
- zbyt luźnego powiązania merytorycznego kilku pozycji literatury z treścią pracy,
- braku numerów stron w odsyłaczach do pozycji literatury, co znacznie utrudnia znajdowanie treści interesującej czytelnika, zwłaszcza w pracach o dużej objętości.

Podsumowując tę część recenzji stwierdzam, że praca doktorska mgr inż. Marka Pieszczek zasługuje na pozytywną ocenę jej strony formalnej. Uważam, że układ pracy jest prawidłowy, a zwłaszcza, że kompozycja, kolejność i proporcje rozdziałów są odpowiednie. Moim zdaniem praca została napisana językiem spełniającym wymogi naukowości. Według mnie prawidłowo dobrano oraz wykorzystano literaturę i materiały źródłowe. Uwagi, które przedstawiłam w odniesieniu do strony formalnej nie umniejszają wartości pracy.

3. Wnioski końcowe

Pozytywna ocena wartości naukowej oraz strony formalnej pozwala mi na stwierdzenie, że praca doktorska mgr inż. Marka Pieszczek, pt.: „Metoda oceny perspektyw zagospodarowania zasobów węgla w złożach zlikwidowanych kopalń węgla kamiennego” odpowiada warunkom Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki, w związku z art. 179 ust. 2 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

Uważam, że recenzowana praca stanowi oryginalne i ważne osiągnięcie naukowe mgr inż. Marka Pieszczek, a uzyskane w jej toku wyniki badań stanowią jego wkład w rozwój dyscypliny naukowej Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka.

Stwierdzam również, że mgr inż. Marek Pieszczek wykazał się ogólną wiedzą teoretyczną w dyscyplinie naukowej Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka, a także umiejętnością samodzielnego prowadzenia pracy naukowej. Recenzowana praca doktorska spełnia także wymagania formalne.

