

Gliwice, 18-03-2025

Dariusz Prostański
Instytut Techniki Górniczej KOMAG
ul. Pszczyńska 37, 44-101 Gliwice

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr inż. Aleksandra Frejowskiego
**pt. „Metoda oceny możliwości wykorzystania
infrastruktury oraz zasobów kopalń węgla kamiennego
po zakończeniu eksploatacji”**

1. Podstawa opracowania recenzji

Podstawą do opracowania recenzji rozprawy doktorskiej mgr inż. Aleksandra Frejowskiego pt. „Metoda oceny możliwości wykorzystania infrastruktury oraz zasobów kopalń węgla kamiennego po zakończeniu eksploatacji” jest pismo nr NOP/6/2025/R z dnia 17 stycznia 2025 r. Dyrektora Głównego Instytutu Górniczego, Jarosława Zagórowskiego informujące o wyznaczeniu na Recenzenta. Do pisma została dołączona rozprawa doktorska w wersji papierowej.

2. Ogólna charakterystyka pracy

Przedłożona do recenzji rozprawa liczy łącznie 208 stron. Praca składa się ze streszczenia w języku polskim oraz angielskim, słów kluczowych i jedenastu rozdziałów zawierających opracowanie tekstowe, trzydziestu pięciu ilustracji, trzydziestu dwóch tabel oraz spisu literatury. Spis literatury zawiera 241 pozycji, w tym cztery publikacje własne Doktoranta i siedem współautorskich.

Rozprawa doktorska mgr inż. Aleksandra Frejowskiego dotyczy istotnego współcześnie problemu związanego z transformacją górnictwa węgla kamiennego w Polsce i poszukiwaniem nowych zastosowań dla infrastruktury kopalnianej po zakończeniu eksploatacji oraz zagospodarowania terenów pogórnich. Praca ta jest odpowiedzią na oczekiwania Państwa i

społeczeństwa wynikające z procesu odchodzenia od wydobycia węgla i konieczności znalezienia alternatywnych rozwiązań dla zamykanych kopalń, zgodnych z polityką Europejskiego Zielonego Ładu i innych uregulowań prawnych Unii Europejskiej.

3. Ocena merytoryczna

Celem naukowym pracy było opracowanie metody oceny potencjalnych zastosowań infrastruktury oraz zasobów zamykanych kopalń i zaproponowanie scenariuszy budowy systemów energetycznych, ciepłych i tych opartych o zamknięty obieg gospodarki. Praca zawiera również elementy praktyczne, w tym zaproponowanie modeli biznesowych umożliwiających adaptację tych obiektów do nowych funkcji, takich jak produkcja i magazynowanie energii odnawialnej oraz inne przedsięwzięcia zgodne z gospodarką o obiegu zamkniętym.

Praca została logicznie podzielona na kilka kluczowych części, obejmujących m.in:

- przegląd doświadczeń w likwidacji kopalń w krajach Europy Zachodniej,
- analizę metod restrukturyzacji górnictwa w Polsce,
- opracowanie metod oceny potencjalnych zastosowań infrastruktury kopalnianej,
- propozycję modeli biznesowych z wykorzystaniem nowoczesnych technologii energetycznych,
- analizę stanu polskiego górnictwa w kontekście potencjału wydobywczego, zagrożeń i zakładanych terminów wygaszenia eksploatacji w poszczególnych kopalniach.

Podział na rozdziały i podrozdziały jest klarowny, co ułatwia odbiór treści, aczkolwiek, w mojej ocenie, rozdział 9 pt.: Określenie potencjalnej żywotności kopalń prowadzących podziemną eksploatację węgla energetycznego w Polsce powinien znaleźć się przed zasadniczą częścią pracy dotyczącej działań transformacyjnych zgodnych z polityką Zielonego Ładu.

Autor zastosował szeroki wachlarz metod badawczych, takich jak: badania eksperckie metodą Delphi oceniającą różne warianty wykorzystania kopalń, analizę strukturalną i morfologiczną identyfikującą kluczowe czynniki wpływające na transformację kopalń oraz analizę wielokryterialną umożliwiającą ocenę optymalnych modeli biznesowych.

Dobór metod wydaje się być adekwatny do założeń badawczych i umożliwia uzyskanie oczekiwanych wyników.

Przeprowadzona analiza doprowadziła do otrzymania różnych scenariuszy transformacji zamykanych kopalń, uwzględniających m.in.: produkcję i magazynowanie energii odnawialnej,

wykorzystanie infrastruktury do celów przemysłowych i technologicznych, zagospodarowanie terenów pokopalnianych zgodnie z zasadami gospodarki obiegu zamkniętego, zagospodarowanie ciepła wody kopalnianej a także zarządzanie energią.

Fundamentem danych do pracy są opinie/zdania ekspertów z różnych branż i z różnych krajów a opracowane w oparciu o nie wyniki są dobrze udokumentowane i dodatkowo wzmocnione analizą licznych przypadków z krajów Europy Zachodniej. Choć jak wspomniał doktorant, wykorzystanie terenów pogórnich nie jest częstym zjawiskiem w Europie a uzyskiwane efekty transformacyjne są raczej dowodem na to, że wykorzystanie przestrzeni pogórnich jest możliwe. Pracę oceniam bardzo wysoko zarówno pod względem poziomu merytorycznego jak i wartości dodanej do budowania wiedzy i doświadczeń w zakresie transformacji terenów pogórnich i wykorzystywania potencjału zamykanych kopalń.

4. Uwagi krytyczne

Doktorant mimo niezaprzeczalnej wartości pracy unikał zmierzenia się z oceną wielkości potencjału zamykanych kopalń. W ocenie recenzenta mógł spróbować oszacować np. wielkość energii cieplnej wytwarzanej przy użyciu wody kopalnianej którejś z wybranych kopalń lub ocenić ilość energii, która mogłaby być zmagazynowana przy pomocy kopalnianych elektrowni szczytowo-pompowych czy za pomocą soli roztopionych. Nie dokonał również próby oceny wartości czy też ilości minerałów zawartych w wodzie kopalnianej. Oczywiście byłyby to jedynie wartości szacunkowe, ale przełożone przez wielkość potencjału wszystkich kopalń przewidzianych do zamknięcia, mogłyby uzmysłowić spodziewaną w przyszłości korzyść dla społeczeństwa i udział zamykanego górnictwa w zaspokojeniu potrzeb energetycznych regionu. Oczekuję próby odpowiedzi doktoranta na któreś z powyżej wymienionych wątpliwości. Czy doktorant na podstawie swoich doświadczeń potrafi oszacować którąś ze spodziewanych wielkości fizycznych?

W przeprowadzonej analizie biznesowej brak szczegółowego opisu tego, w jaki sposób wyniki wykorzystanych metod są syntetyzowane w końcową ocenę opłacalności biznesowej poszczególnych modeli. W ocenie recenzenta warto do pracy dodać wskaźniki ekonomiczne o które można określić opłacalność proponowanych przedsięwzięć.

Autor również zdawkowo wspomina o barierach legislacyjnych, społecznościowych i politycznych, co nieco ogranicza możliwości trafnej oceny w zakresie potencjału terenów pogórnich i zamykanych kopalń

Doktorant, poza jednym wnioskiem końcowym nie spróbował określić kierunków dalszych prac, żeby precyzyjnie ukierunkować następnych naukowców na działania, które wg niego są najbardziej obiecujące określając w nich nie tylko rodzaj przedsięwzięcia, ale i konkretne lokalizacje.

Doktorant popełnił również nieliczne jak na tę objętość błędy stylistyczne i literowe, które zostały zaznaczone w tekście. Jednym z powtarzanych jest sformułowanie „najbardziej optymalne” albo doktorant napisał: „pokład 510, p. 665m” → „pokład 510, p. 665 m” a w innym miejscu „pokład 510 p.900 m” → „pokład 510, p. 900 m” lub użył sformułowania „z szczyrpywaniem się” zamiast „ze szczyrpywaniem się”. Reszta pomniejszych uwag znajduje się w przesłanym egzemplarzu pracy.

Poza nielicznymi uchybieniami pisarskimi i pewnymi brakami merytorycznymi, praca jest napisana sprawnym językiem naukowca, który potrafił przeprowadzić szeroką analizę możliwości implementacji różnych zastosowań rozwiązań zgodnych z polityką Europejskiego Zielonego Ładu w zamykanych kopalniach węgla energetycznego.

5. Ocena formalna

Praca została napisana poprawnym językiem naukowym. Styl jest precyzyjny i rzeczowy, a terminologia dostosowana do wymogów rozprawy doktorskiej, choć autor nie ustrzegł się drobnych błędów literowych, a niektóre ze zdań są zbyt złożone, przez co mniej czytelne.

Natomiast rozprawa jest spójna pod względem treści i logicznego układu argumentacji. Każdy rozdział wynika z poprzedniego (za wyjątkiem rozdziału 9), a wnioski są logicznym następstwem przeprowadzonych badań. Doktorant wykonał pracę o bardzo wysokiej wartości merytorycznej i poznawczej nie tylko przedstawiając stan i potencjał polskiego górnictwa do celów późniejszego wykorzystania, ale zaproponował szeroko zakrojoną analizę przypadków, w wyniku której zaproponował optymalne i najbardziej prawdopodobne sposoby do zagospodarowania wygaszanego potencjału górnictwa na cele społeczne i gospodarcze.

Autor korzysta z szerokiego zakresu literatury, zarówno krajowej, jak i zagranicznej. Cytowane są liczne źródła (241 pozycji), gdzie 4 publikacje doktoranta są samodzielne. W spisie literatury doktorant przywołał liczne akty prawne UE oraz wyniki wcześniejszych badań naukowych.

6. Wnioski końcowe

Rozprawa doktorska mgr inż. Aleksandra Frejowskiego stanowi cenny wkład w problematykę transformacji górnictwa w Polsce. Praca wyróżnia się kompleksowym podejściem do zagadnienia, szeroką analizą międzynarodowych doświadczeń oraz zastosowaniem zaawansowanych metod badawczych.

Rozprawa spełnia kryteria pracy doktorskiej pod względem merytorycznym, metodologicznym i formalnym.

7. Końcowa ocena pracy

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska mgr inż. Aleksandra Frejowskiego pt. *„Metoda oceny możliwości wykorzystania infrastruktury oraz zasobów kopalń węgla kamiennego po zakończeniu eksploatacji”* dowodzi umiejętności samodzielnego prowadzenia badań naukowych przez Doktoranta, co kwalifikuje go do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia doktora. Jego praca spełnia wszelkie wymagania określone w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (tj. Dz.U. z 2024 r. poz. 1571). Biorąc pod uwagę wartość merytoryczną pracy, z pełnym przekonaniem rekomenduję dopuszczenie Pana mgr inż. Aleksandra Frejowskiego do obrony doktoratu.