

**Zgłoszenie zagadnienia badawczego realizowanego
w Krakowskiej Interdyscyplinarnej Szkole Doktorskiej
w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka**

w Jednostce: Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk

1	Nazwisko i imię promotora, tytuł/stopień naukowy, jednostka, adres e-mail	Dr hab.inż. Andrzej Gałaś Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk, agalas@min-pan.krakow.pl
2	Nazwisko i imię promotora pomocniczego (opcjonalnie), jednostka, adres e-mail	
3	Temat zagadnienia badawczego + krótki (do 250 słów) opis tematyki badawczej	Temat: Opracowanie wskaźników bezpieczeństwa surowcowego państwa w zakresie surowców krytycznych z uwzględnieniem oceny dostępności zasobów kopalin, surowców wtórnych oraz uwarunkowań ekonomicznych i geopolitycznych trwałości łańcuchów dostaw Doktorat obejmie ocenę bezpieczeństwa surowcowego państwa dla surowców krytycznych wraz z przygotowaniem podstaw systemu monitorowania i wczesnego ostrzegania. Prace mają prowadzić do: - analiza istniejących metod oceny krytyczności i bezpieczeństwa surowcowego, - opracowany zostanie katalog wskaźników opisujących bezpieczeństwo surowcowe państwa, obejmujący m.in. koncentrację podaży, zależność importową, ryzyko geopolityczne, poziom zasobów, recykling, substytucję oraz stabilność łańcuchów dostaw, - opracowanie funkcji transformacji parametrów surowcowych do funkcji bezpieczeństwa z wykorzystaniem nieliniowych funkcji użyteczności oraz określenie wartości krytycznych i progów alarmowych. Planowane badania pozwolą na uzyskanie odpowiedzi na następujące pytania: 1. Od jakich czynników zależy bezpieczeństwo surowcowe państwa, 2. Jakie surowce odgrywają kluczową rolę w krajowej gospodarce i czy Polska jest krajem uzależnionym od dostaw, 3. Jakie są narzędzia do analizy bezpieczeństwa surowcowego państwa,

		4. Jakie czynniki, parametry makroekonomiczne mogą służyć monitorowaniu bezpieczeństwa surowcowego.
4	Wymagania w stosunku do kandydata (wykształcenie, umiejętności/kursy)	Ukończenie studiów II stopnia (preferowane kierunki: geologia, inżynieria środowiska, ochrona środowiska lub pokrewne). Podstawowa wiedza z zakresu gospodarki surowcami mineralnymi. Umiejętność posługiwania się narzędziami do analizy Excel. Znajomość języka angielskiego co najmniej na poziomie B1.
5	Wskazanie możliwych źródeł i zakresu finansowania spoza subwencji, np. stypendium naukowego, kosztów badań, wyjazdów itp.	Stypendium doktoranckie w ramach programu Doktorat wdrożeniowy 2026.

1	Supervisor: name/surname, degree, affiliation, e-mail address	D.Sc., Eng. Andrzej Gałaś The Mineral and Energy Economy Research Institute of the Polish Academy of Sciences agalas@min-pan.krakow.pl
2	Auxiliary supervisor (optional) affiliation, e-mail address	Stefanowicz-Pieta Izabela, Ministry of Climate and Environment (MKiŚ), Izabela.STEFANOWICZ-PIETA@klimat.gov.pl
3	Research subject title Short description, up to 250 words	Subject: Development of indicators of the country's raw material security for critical raw materials, taking into account the assessment of the availability of mineral resources, secondary raw materials, and the economic and geopolitical conditions for the sustainability of supply chains. The doctoral thesis will cover the assessment of the country's raw material security for critical raw materials, along with the development of the foundations for a monitoring and early warning system. The work will lead to: - analysis of existing methods for assessing the criticality and security of raw materials, - development of a catalog of indicators describing the country's raw material security, including supply concentration, import dependency, geopolitical risk, resource levels, recycling, substitution, and supply chain stability, - development of a function for transforming raw material parameters into security functions using nonlinear utility functions and determining critical values and alert thresholds. The planned research will answer the following questions:

		1. What factors determine the country's raw material security? 2. What raw materials play a key role in the national economy and is Poland dependent on supplies? 3. What tools are available for analyzing the country's raw material security? 4. What macroeconomic factors and parameters can be used to monitor raw material security.
4	Additional requirements to the candidate (education, skills / courses)	Completion of a second-cycle degree (preferred fields: geology, environmental engineering, environmental protection, or related fields). Basic knowledge of mineral resources management. Ability to use Excel analysis tools. English language proficiency at least at a B1 level.
5	Possible sources of financing, other than subsidy, e.g., scientific scholarship, research and travel costs, etc.	Doctoral scholarship under the Implementation Doctorate program 2026.