



## **Możliwości wykorzystania odpadów wydobywczych w rolnictwie i przemyśle na przykładzie projektów realizowanych przez „Poltegor-Instytut”**

## Nasza misja

Misją „Poltegor - Instytut” jest kreowanie innowacyjnych procesów, technologii, metod oraz rozwiązań technicznych w obszarach górnictwa i geologii, środowiska oraz energetyki.



### GEOLOGIA, HYDROGEOLOGIA I GEOTECHNIKA

Geologia złożowa i modelowanie złóż, hydrogeologia i zasoby wód, geologia inżynierska i geotechnika

### GÓRNICTWO ODKRYWKOWE

Technologia odkrywkowej eksploatacji złóż, kompleksowe zagospodarowanie i wykorzystanie złóż surowców mineralnych



### TECHNOLOGIA I EKSPLOATACJA TAŚM PRZENOŚNIKOWYCH

Technologia, projektowanie i testowanie taśm przenośnikowych

### OCHRONA ŚRODOWISKA I GEOINFORMACJA

Rekultywacja terenów po wydobywczych węgla brunatnego, badania wody, chronione ujęcia wodne, utylizacja odpadów organicznych, rozproszone źródła energii i modelowanie przestrzenne w GIS





## Instytut Górnictwa Odkrywkowego

### Pracownie badawczo - rozwojowe

Biotechnologii Środowiskowej

Hydrogeologii i Ochrony Wód

Górnicza

Geologii

Technologii i Eksploatacji Taśm Przenośnikowych

Zrównoważonego Rozwoju i Współpracy Międzynarodowej



## MINRESCUE

**„Od odpadów wydobywczych po cenne zasoby: nowe koncepcje gospodarki o obiegu zamkniętym”**

### Cel

Głównym celem projektu MINRESCUE jest opracowanie innowacyjnych koncepcji zarządzania, recyklingu i upcyklingu geomateriałów odpadowych z wydobycia węgla (CMWG) powstałych w wyniku działalności wydobywczej węgla. Zasadniczym założeniem projektu jest opracowanie i zatwierdzenie strategii ulepszenia CMWG jako składników zrównoważonych materiałów i produktów budowlanych



Agreement No 899518 — MINRESCUE



Programu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego  
pn. „PMW” w latach 2020-2023; umowa nr 5153/FBWIS/2020/2

Start: 1 VI 2020  
Zakończenie: 29 II 2024  
Budżet: 3 185 067 €  
Lider : University of Warwick



**MINRESCUE**

**1. Parametry geotechniczne:**

Skład  
granulometr.

Zawartość  
części org.

Gęstość i zawartość  
wody

Badania trójosiowe

a) Próba aeroemtr.  
b) Analiza sitowa

Zagęszczenie gruntów  
w aparacie  
Proctora

**2. Analizy chemiczne:**

**Skład ilościowy i jakościowy**

Testy zamrażania i  
rozmarzania

Analizy EDX

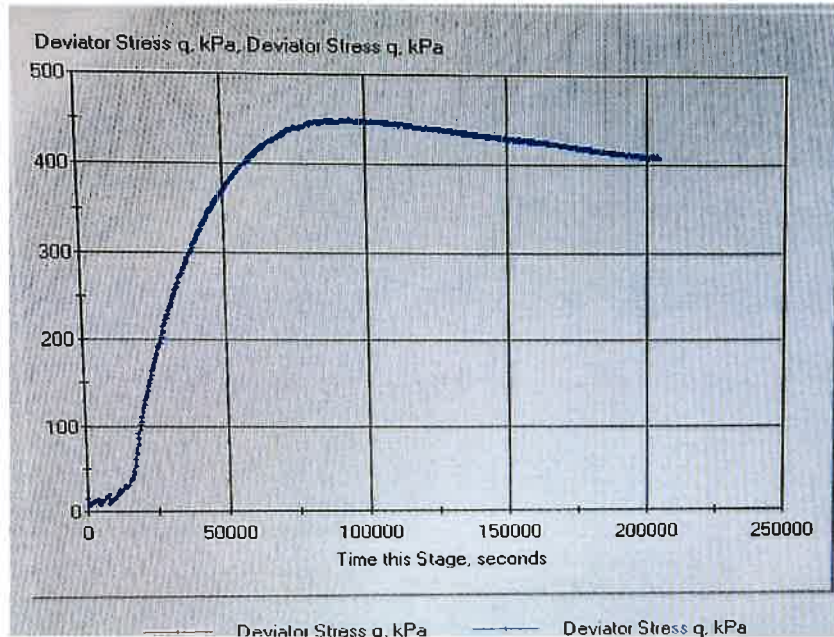
Reaktywność  
alkaliczna



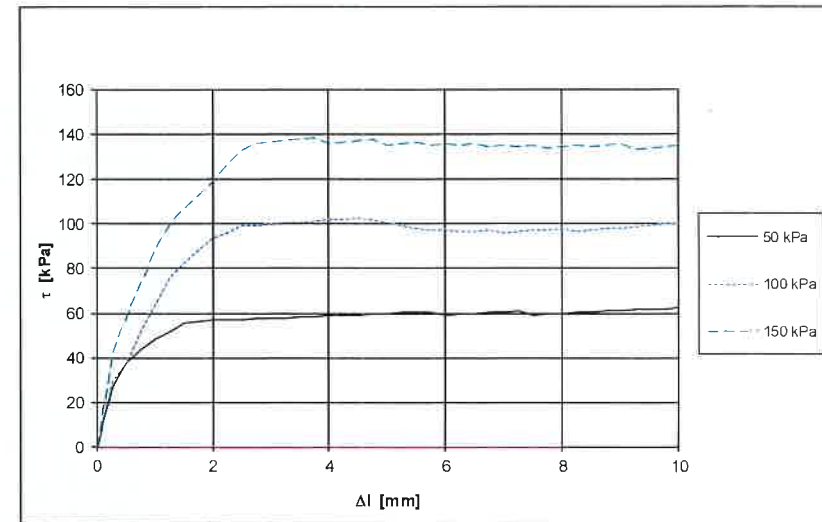
MINRESCUE

Project: MINRESCUE  
Borehole: OT-17  
Sample identification: Sample 3

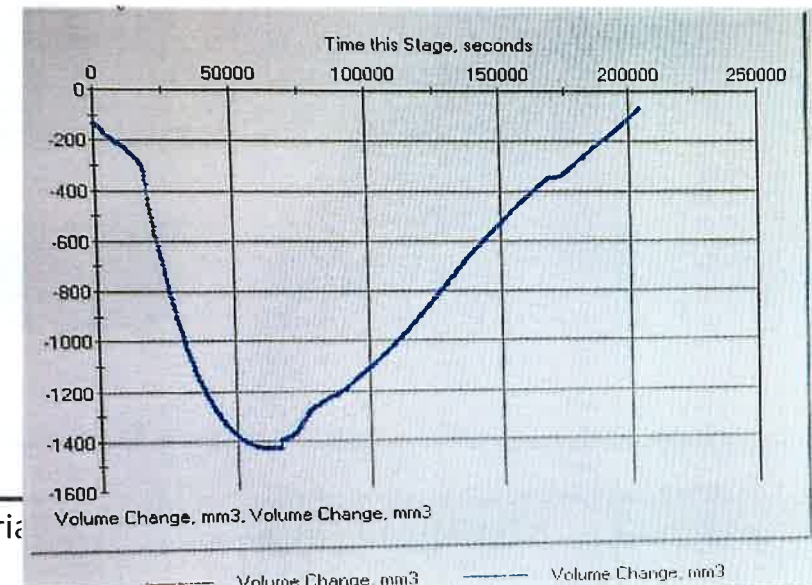
Deviator Stress for shape 2 ( CD method )



Deviator Stress



Volume Change for shape 2 (CD method)



Drugie Śniadanie Biznesowe z EIT Raw Materials  
The shape before and after tests

## Instytut Górnictwa Odkrywkowego

After 10 cycle



## Results

*The categories for maximum values of freeze-thaw resistance*

Category F	Freeze-thaw Percentage loss of mass
F <sub>1</sub>	≤ 1
F <sub>2</sub>	≤ 2
F <sub>4</sub>	≤ 4
F <sub>Declared</sub>	> 4
F <sub>NR</sub>	No requirement

**F = 12.7 %**

## Technologia wykorzystania odpadów wydobywczych przy równoczesnym ograniczeniu ich powstawania na etapie eksploatacji złoża gnejsu Doboszowice 1

### Cel

Rozwój bezodpadowej technologii eksploatacji złóż gnejsu. Projekt obejmował opracowanie technologii selektywnej eksploatacji złoża oraz zastosowania mechanicznej obróbki wydobytego gnejsu oraz separacji ziaren skalenia i kwarcu



POIR.04.01.02-00-0054/17

Start: VI 2018  
Zakończenie: XII 2021  
Budżet całkowity: 6 108 529,05 PLN  
Lider: „Poltegor-Instytut”  
Partner przemysłowy TESM sp. z o.o.

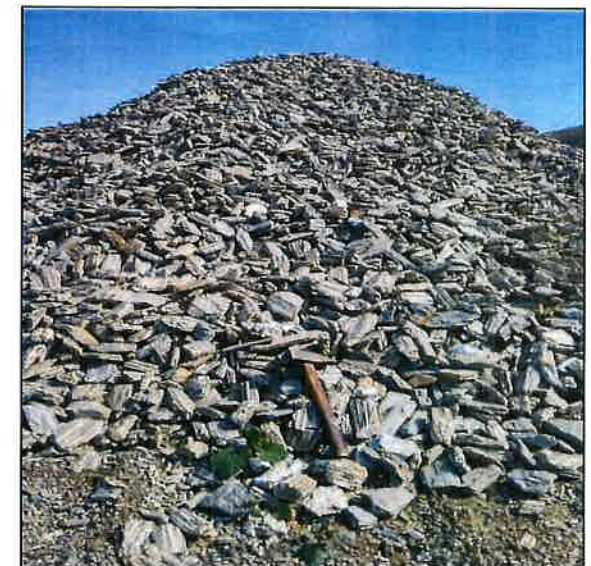




## Technologia wykorzystania odpadów wydobywczych przy równoczesnym ograniczeniu ich powstawania na etapie eksploatacji złoża gnejsu Doboszowice 1

### Cele szczegółowe

- Ograniczenie ilości wytwarzanych oraz gromadzonych produktów słabozbywalnych i odpadów wydobywczych (lepsze wykorzystanie zasobów złoża).
- Wytworzenie z odpadów wydobywczych i przeróbczych wyrobów handlowych:
  - ✓ produktu skaleninowego - na potrzeby przemysłu ceramicznego, emalierskiego, porcelitu stołowego i wyrobów termoizolacyjnych;
  - ✓ komponentu mineralnego do polepszacza glebowego.

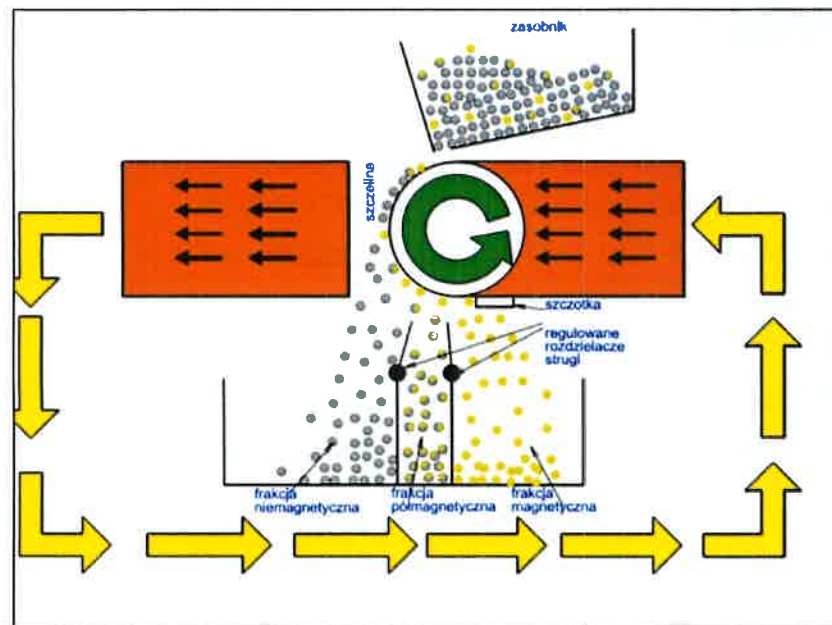


- Rozpoznanie budowy geologicznej złoża pod kątem optymalizacji produkcji

## Technologia wykorzystania odpadów wydobywczych przy równoczesnym ograniczeniu ich powstawania na etapie eksploatacji złoża gnejsu Doboszowice 1

### Separacja magnetyczna

- Separacja magnetyczna drobnych frakcji odpadu gnejsu
- Frakcja magnetyczna



*Pole magnetyczne umożliwia oddzielenie w stanie suchym minerałów słabo i paramagnetycznych (np. miki, krzemionki pokrytej biotytem, tlenkami żelaza itp.) od minerałów niemetalicznych np. skalenia, kwarcu itp. Po oddzieleniu minerały niemagnetyczne mogą być wykorzystane w wielu gałęziach przemysłu (surowiec skaleniowy). Frakcja podatna magnetycznie stanowi w tym procesie technologicznym odpad.*

## Technologia wykorzystania odpadów wydobywczych przy równoczesnym ograniczeniu ich powstawania na etapie eksploatacji złoża gnejsu Doboszowice 1

### Sposób zagospodarowania odpadu

Zaproponowano wykorzystanie drobnych odpadowych frakcji skalnych gnejsu ze złoża „Doboszowice 1” do wytworzenia mineralnego polepszacza glebowego. Środek poprawiający właściwości gleby jest preparatem doglebowym. Podstawą do jego otrzymania są między innymi:

1. Badania składu chemicznego odpadu gnejsu (wykazanie braku ponadnormatywnych zawartości pierwiastków toksycznych)
2. Badania pozytywnego wpływu na wegetację roślin wytworzonych wersji polepszacza

Według obowiązującego prawa krajowego limituje się w nawozach mineralnych zawartość czterech pierwiastków (As, Cd, Hg, Pb). W rozporządzeniu ustalono je na następującym poziomie:

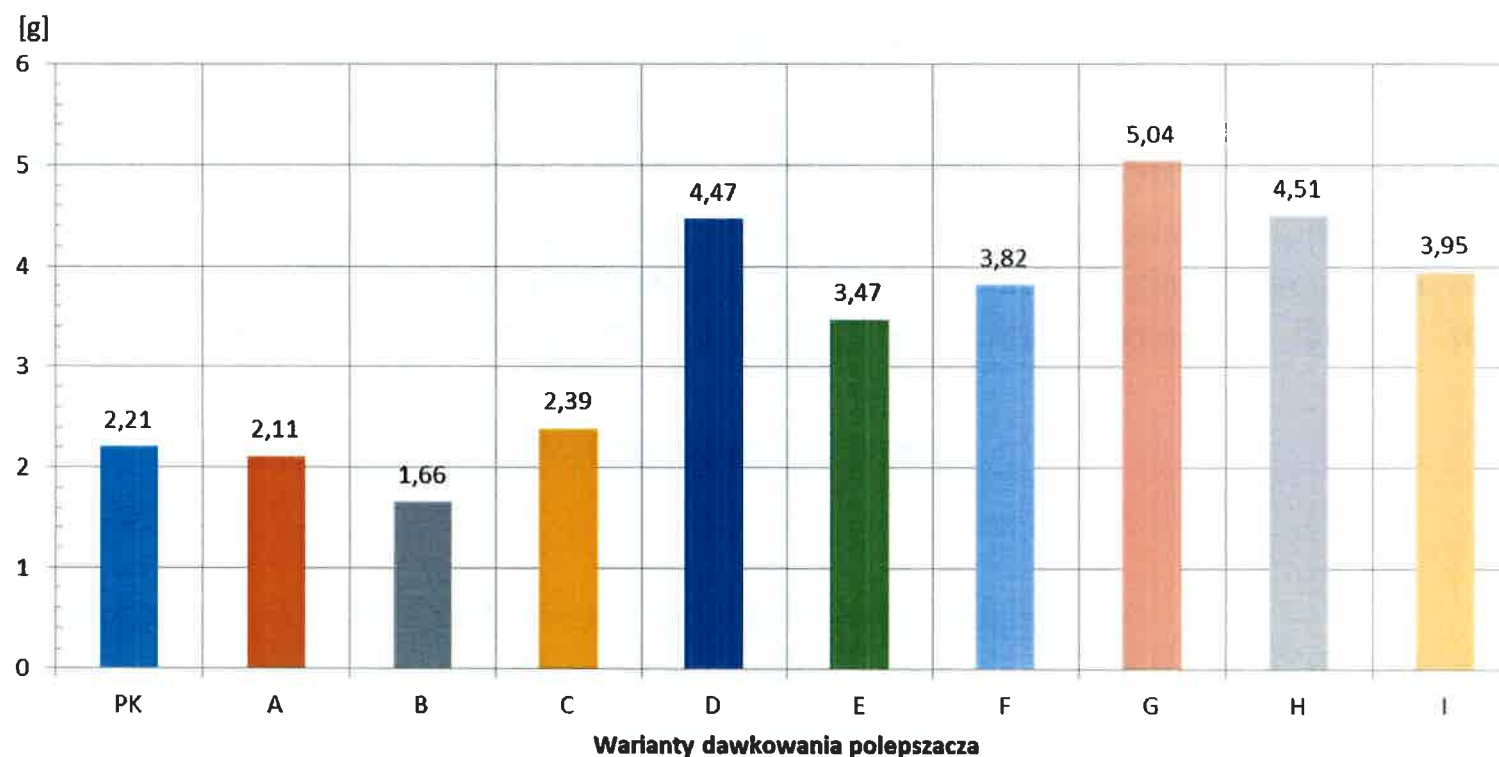
- arsen (As): < 50 mg/kg nawozu ;
- kadm (Cd): < 50 mg/kg nawozu;
- rtęć (Hg): < 2 mg/kg nawozu;
- ołów (Pb): < 140 mg/kg nawozu.



Technologia wykorzystania odpadów wydobywczych przy równoczesnym ograniczeniu ich powstawania na etapie eksploatacji złoża gnejsu Doboszowice 1

Wyniki badań wazonowych

Średnia masa zielona łodyg pszenicy uzyskana w badaniach wazonowych wpływu polepszacza glebowego na wzrost roślin



**Poprawa jakości ziarna zbóż oraz nasion rzepaku i roślin bobowatych poprzez innowacyjną technologię uprawy z wykorzystaniem pyłu bazaltowego i siarki**



Umowa o przyznanie pomocy NR 00059.DDD.6509.-00117.2019.01 – współfinansowana ze środków Unii Europejskiej - „Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich: Europa inwestująca w obszary wiejskie”, Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014 – 2020.

## Cel projektu

Celem operacji jest opracowanie i wdrożenie innowacyjnej technologii w zakresie poprawy jakości ziarna lub nasion wybranych zbóż, rośliny bobowatych lub rzepaku. W proponowanej technologii uprawy, zaplanowano użycie pyłu bazaltowego wzbogaconego siarką w postaci granulatu o nazwie Bazalt-S.

Rozpoczęcie: X 2021  
Zakończenie: I 2024  
Budżet: 1 163 743,00 zł



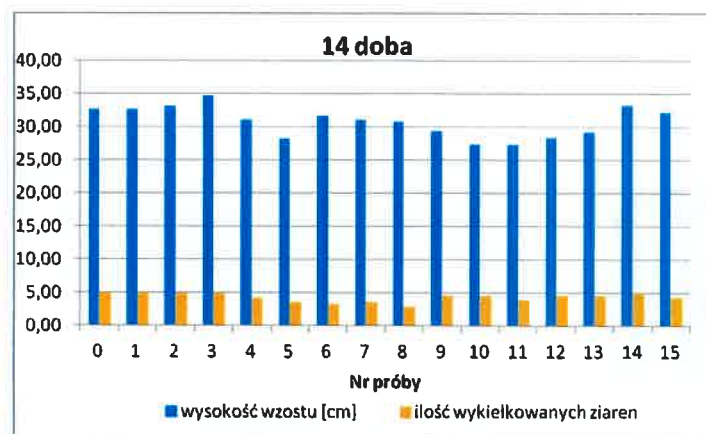
Rzepak - gleba A (z lewej) i B (z prawej)

## Instytut Górnictwa Odkrywkowego

### Opracowanie składu polepszacza glebowego na bazie bazaltu i biowęgla uzyskanego w procesie pirolizy

#### Cel projektu

Celem badań był dobór składu polepszacza glebowego na bazie bazaltu i biowęgla z dodatkową suplementacją azotu w postaci odpadów przemysłu rolno-spożywczego. Badania potwierdziły zasadność stosowania dodatków do gleb. Dodatek polepszacza nie wpłynął na zwiększenie zawartości metali ciężkich, co wskazuje na możliwości jego wykorzystania.

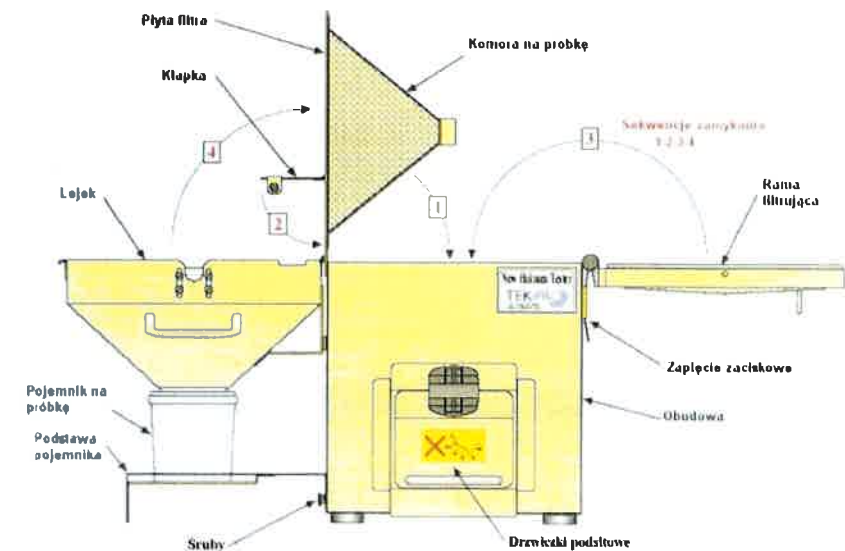




## Badania laboratoryjne granulowania drobnych frakcji odpadu wydobywczego z gnejsu

### Cel projektu

Celem pracy było przeprowadzenie badań nad wytwarzaniem granulatu do zastosowań rolniczych z odpadowego surowca skalnego. Określono wpływ stopnia rozdrobnienia surowca skalnego oraz poszczególnych rodzajów spoiwa na właściwości uzyskanego granulatu, jak również wskazano możliwości zastosowania uzyskanego produktu do celów rolniczych.



## Instytut Górnictwa Odkrywkowego

### Testowanie wpływu wielkości dawkowania polepszacza glebowego w próbach wazonowych na wzrost wybranych gatunków roślin

#### Cel projektu

Celem pracy było określenie wpływu zastosowania polepszacza glebowego na wzrost wytypowanych gatunków roślin.

Doświadczenia wazonowe nad uprawą buraka ćwikłowego wskazały, iż udział mineralnych polepszaczy glebowych w postaci gnejsu oraz dolomitu, w każdym wariantcie wpływa na poprawę przyrostu rośliny oraz na wzrost uzysku masy zielonej i suchej.







**Dziękuję za uwagę**