

*dla rozwoju innowacyjnej gospodarki*

Honorowe patronaty nad projektem objęli:

  
WICEPREZES RADY MINISTRÓW  
MINISTER GOSPODARKI

  
MINISTER  
NAUKI I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO

  
MINISTER ŚRODOWISKA

# Konferencja

inaugurująca projekt:

**„Foresight w zakresie priorytetowych  
i innowacyjnych technologii  
zagospodarowywania odpadów  
pochodzących z górnictwa  
węgla kamiennego”**

**2 czerwca 2009 r.**

IBIB PAN, ul. Ks. Trojdena 4, Warszawa



**INNOWACYJNA  
GOSPODARKA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



Patroni  
medialni  
projektu

**PRZEGLĄD**  
założono 01.10.1908  
**GÓRNICZY**

**EKOLOGIA**  
przemysłowa

LUDZIE • INNOWACJE • TECHNOLOGIE  
**INFRASTRUKTURA**

**PRZEGLĄD**  
**mechaniczny**  
miesięcznik  
naukowo-techniczny

## PROGRAM KONFERENCJI

otwierającej projekt

***"Foresight w zakresie priorytetowych i innowacyjnych technologii  
zagospodarowywania odpadów pochodzących  
z górnictwa węgla kamiennego"***

**2 czerwca 2009 r. godz. 10.30**

IBIB PAN, ul. Ks. Trojdena 4, 02-109 Warszawa

**Moderator – Robert Podgórzak, IMBiGS**

- |               |   |
|---------------|---|
| 10.30 – 10.40 | Powitanie gości – dr Stefan Góralczyk, IMBiGS   |
| 10.40 – 10.50 | Słowo wstępne – przedstawiciel Ministerstwa Gospodarki  |
| 10.50 – 11.10 | Foresight a problematyka odpadów z górnictwa węgla kamiennego w Polsce<br>– dr Stefan Góralczyk, IMBiGS   |
| 11.10 – 11.30 | Prawo o odpadach wydobywczych i projekty rozporządzeń wykonawczych<br>– dr Beata B. Kłopotek, Departament Gospodarki Odpadami, Ministerstwo Środowiska  |
| 11.30 – 11.50 | Konsekwencje dla przemysłu wydobywczego wynikające z nowych uregulowań prawnych<br>– dr Jan Dulewski, Z-ca Dyrektora Departamentu Ochrony Środowiska i Gospodarki Złożem<br>– Wyższy Urząd Górniczy   |
| 11.50 – 12.10 | Czyste Technologie Węglowe (CTW) – nowe podejście do problemu<br>– prof. dr hab. inż. Wiesław Blaschke, Instytut Gospodarki Surowcami i Energią PAN   |
| 12.10 – 12.40 | Przerwa kawowa / Lunch  |
| 12.40 – 13.00 | Projekt „Foresight...” – główne cele , obszary tematyczne, struktura organizacyjna,<br>eksperti kluczowi – Ewa Żbikowska, IMBiGS  |
| 13.00 – 13.30 | Aktualne kierunki zagospodarowania odpadów przeróbczych węgla kamiennego<br>– prof. dr hab. inż. Aleksander Lutyński - Politechnika Śląska, Wydział Górnictwa i Geologii<br>oraz prof. dr hab. inż. Wiesław Blaschke, Instytut Gospodarki Surowcami i Energią PAN |
| 13.30 – 13.50 | Technologie odpadowe z udostępniania węgla kamiennego – prof. dr hab. inż. Wiesław Koziół,<br>dr inż. Zbigniew Piotrowski, Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Górnictwa i Geoinżynierii  |
| 13.50 – 14.20 | Doświadczenia IMBiGS w wykorzystaniu odpadów z górnictwa węgla kamiennego<br>– dr inż. Adam Mazela, IMBiGS  |
| 14.20 – 14.40 | Doświadczenia światowe w zagospodarowaniu odpadów z górnictwa węgla kamiennego<br>prof. dr hab. inż. Jan Palarski, Politechnika Śląska, Wydział Górnictwa i Geologii  |
| 14.40 – 15.00 | Rola gmin górniczych w aspekcie nowych uregulowań prawnych – Tadeusz Chrószcz,<br>Przewodniczący Zarządu Stowarzyszenia Gmin Górniczych w Polsce  |
| 15.00 – 15.30 | Podsumowanie i dyskusja – dr Stefan Góralczyk, IMBiGS   |

## Szanowni Państwo

informuję, że realizowany przez Instytut Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego, Akademię Górniczo-Hutniczą i Politechnikę Śląską projekt:


*„Foresight w zakresie priorytetowych i innowacyjnych technologii zagospodarowywania odpadów pochodzących z górnictwa węgla kamiennego”*,

został objęty trzema honorowymi patronatami, których udzielili:

- Minister Gospodarki p. Waldemar Pawlak,
- Minister Nauki i Szkolnictwa Wyższego p. prof. Barbara Kudrycka,
- Minister Środowiska p. Maciej Nowicki.

Dodatkowo, Minister Gospodarki p. Waldemar Pawlak objął swoim patronatem konferencję inaugurującą projekt.

Patronaty te, są dla nas wielkim zaszczytem oraz uznaniem tematyki projektu jako istotnego dla rozwoju gospodarki, nauki i ochrony środowiska.



dr Stefan Góralczyk  
Koordynator projektu

## Informacja o projekcie

### Foresight w zakresie priorytetowych i innowacyjnych technologii zagospodarowania odpadów pochodzących z górnictwa węgla kamiennego

#### Potrzeba realizacji projektu

Ingerencja człowieka w zasoby przyrody poza korzyściami płynącymi z pozyskiwaniem surowców ma wiele implikacji. Elementem ubocznym o największym negatywnym oddziaływaniu na środowisko w większości przypadków stają się odpady. Wprowadzane w ostatnich latach zmiany prawa nakierowane są na wykorzystanie wtórne wytworzonych odpadów i zobowiązują przemysł do niwelowania negatywnych skutków swojej działalności. Świadomość, że zagospodarowanie odpadów pogórnich przy odpowiednich technologiach i warunkach ekonomicznych może być rentowne dla firm zajmujących się ich odzyskiem, jest podstawą podejmowania działań rozwojowych. Poszukiwanie nowych technologii i zastosowań wtórnych dla odpadów staje się, zatem obowiązkiem świadomie funkcjonującej gospodarki.

#### Streszczenie projektu

Istotnym problemem gospodarki odpadami w Polsce, wymagającym jak najszybszego rozwiązania są odpady pochodzące z przemysłu wydobywczego. W Polsce odpady pochodzące z przemysłu wydobywczego, głównie węgla kamiennego (grupa 01) stanowią ok. 60% odpadów przemysłowych. Instytut Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego, jako interdyscyplinarna jednostka badawczo-rozwojowa działająca m.in. w obszarze gospodarki odpadami poprzez realizację niniejszego projektu wychodzi naprzeciw problemowi zagospodarowywania odpadów pochodzących z górnictwa węgla kamiennego. Tematyka projektu dotyczy technologii przetwarzania wybranych rodzajów odpadów górniczych, a realizacja polegać będzie na zidentyfikowaniu priorytetowych i innowacyjnych technologii zagospodarowywania odpadów pochodzących z branży górnictwa węgla kamiennego oraz jednocześnie wskazanie scenariuszy ich rozwoju w oparciu o przyjęte kryteria. Realizacja projektu, oprócz wyboru najlepszych technologii oraz wskazania scenariuszy ich rozwoju, przyczyni się również do osiągnięcia innych wymiernych celów, w tym najważniejsze: wzmocnienie potencjału sektora B+R, wzmocnienie innowacyjności i konkurencyjności przedsiębiorstw działających w branży odpadów górniczych oraz zacieśnienie współpracy pomiędzy sektorem nauki a sektorem przedsiębiorstw.

Projekt wykazuje zgodność z celami szczegółowymi Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka, w szczególności z zwiększeniem roli nauki w rozwoju gospodarczym, wzrostem konkurencyjności polskiej gospodarki oraz zwiększeniem innowacyjności przedsiębiorstw. Projekt zgodny jest z celem osi priorytetowej 1, jakim jest zwiększenie znaczenia sektora nauki w gospodarce poprzez określenie priorytetowych kierunków badań naukowych i prac rozwojowych, które w perspektywie wieloletniej wpłyną na przyspieszenie tempa rozwoju społeczno-gospodarczego, podniesienie potencjału badawczo-rozwojowego

zapewniającego rozwój i transfer technologii w wybranych kierunkach innowacyjności oraz zacieśnienie współpracy sektora nauki z gospodarką poprzez umożliwienie racjonalnego wykorzystania wyników badań w praktyce.

Odpady górnicze należące do grupy odpadów przemysłowych, bez względu na to jak daleko zaawansowana zostanie technika i technologia wydobywania, zawsze będą ubocznymi produktami działalności wydobywczej na terenie kopalń. Średnio na jedną wydobytą tonę węgla przypada od 200 do 300 kg odpadów. Według danych WUS Katowice w 2007 r. górnictwo węgla kamiennego wytworzyło 30,5 mln ton odpadów, a zdeponowanych w środowisku pozostałe blisko 570 mln Mg. Ze względu na rozmieszczenie złóż i regionów eksploatacji węgla, zwałowiska tych odpadów są skoncentrowane na stosunkowo niewielkim obszarze zagłębi węglowych. Największy problem związany jest z czynnymi kopalniami, „produkującymi” tysiące ton odpadów w ciągu jednej doby. Odpady takie są na ogół inertne, a więc same w sobie nie stanowią aż tak wielkiego niebezpieczeństwa. Jednakże tak olbrzymia ich ilość stwarza poważne problemy ze składowaniem oraz zagospodarowaniem

Główną przyczyną powstawania odpadów w ostatnich dziesięcioleciach był zły system zarządzania gospodarką, który nie wykształcił mechanizmów skłaniających przedsiębiorstwa do racjonalnego wykorzystania surowców, łącznie z odpadami. Zgromadzono potężne ich ilości nie zastanawiając się nad ich przetwarzaniem ani wzbogacaniem. Skutki takiej polityki szczególnie dały się we znaki ekosystemowi Górnego Śląska. W ostatnich latach określono zasady racjonalnego postępowania z odpadami według następującej hierarchii: zapobieganie powstawaniu odpadów; wykorzystanie odpadów, których nie udało się uniknąć; unieszkodliwienie odpadów, których powstaniu nie udało się zapobiec oraz których nie udało się wykorzystać. Dotychczasowe regulacje oraz rozwiązania systemowe polskiej gospodarki nie na wszystkich odcinkach dostosowane są do przyjętych rozwiązań i dlatego istnieją jeszcze bariery ograniczające sprawne funkcjonowanie gospodarki odpadami pochodzącymi z branży wydobywczej.

W świetle aktualnie obowiązujących przepisów wymagane jest spojrzenie na problem zagospodarowywania odpadów z nowej perspektywy. Technologie przemysłu wydobywczego stosowane obecnie w Polsce umożliwiają ograniczony sposób wykorzystania odpadów. Uwzględniając fakt, iż projekty naukowców spotykają się z dobrym przyjęciem w środowisku górniczym, należy podjąć działania służące budowie nowej strategii gospodarki odpadami pochodzącymi z górnictwa.

### **Główne cele projektu**

Głównym celem projektu jest identyfikacja wiodących technologii zagospodarowania odpadów górniczych o znaczeniu strategicznym, których rozwój w następnych 20 latach będzie priorytetowy dla Polski oraz opracowanie scenariuszy ich rozwoju poprzez zastosowanie usystematyzowanej metodyki badawczej. Istotnym jest

również wskazanie priorytetów inwestycyjnych w sferze badań i rozwoju technologicznego, zmiana orientacji nauki i systemu innowacji, wzmocnienie polskiego potencjału sfery badawczo-rozwojowej oraz przedsiębiorstw sektora publicznego i prywatnego funkcjonujących w sektorze gospodarczego wykorzystania odpadów pochodzących z przemysłu wydobywczego, poprzez rozwój i wdrażanie metodyki foresight w zakresie innowacyjnych technologii zagospodarowywania odpadów.

## Konsorcjum realizujące projekt

### Instytut Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego – Warszawa

#### **Zakład Górnictwa Skalnego Centrum Gospodarki Odpadami**

dr inż. Stefan Góralczyk; Koordynator Projektu – IMBiGS  
mgr Ewa Żbikowska; Kierownik Lokalny - IMBiGS  
dr inż. Adam Mazela; Branżowy Specjalista Wiodący – IMBiGS  
dr inż. Ireneusz Baic; Branżowy Specjalista Wiodący – IMBiGS

Jednostka realizuje i koordynuje obszar priorytetowy  
„Technologie odpadowe wydobywcze węgla kamiennego”

### Politechnika Śląska - Gliwice

#### **Wydział Górnictwa i Geologii**

prof. Aleksander Lutyński; Branżowy Specjalista Wiodący – PŚ  
prof. Wiesław Blaschke; Branżowy Specjalista Wiodący – PŚ

Jednostka realizuje i koordynuje obszar priorytetowy  
„Technologie odpadowe przeróbcze węgla kamiennego”

### Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica w Krakowie

#### **Wydział Górnictwa i Geoinżynierii**

prof. dr hab. inż. Wiesław Koziół, Branżowy Specjalista Wiodący – AGH  
dr inż. Zbigniew Piotrowski; Branżowy Specjalista Wiodący – AGH

Jednostka realizuje i koordynuje obszar priorytetowy  
„Technologie odpadowe z udostępniania węgla kamiennego”



Priorytetowe i innowacyjne  
technologie zagospodarowania  
odpadów pochodzących  
z górnictwa węgla kamiennego



## Streszczenia referatów oraz prezentacje wprowadzające

dr Jan Dulewski  
mgr Tomasz Dulewski  
Wyższy Urząd Górniczy  
Departamentu Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Złożem

## Konsekwencje dla przemysłu wydobywczego wynikające z nowych uregulowań prawnych dotyczących odpadów

Aby w pełni uzmysłowić sobie konsekwencje dla przedsiębiorców górniczych wynikające z nowych uregulowań prawnych w zakresie ochrony środowiska należy najpierw scharakteryzować wielkość i różnorodność przemysłu wydobywczego w Polsce. Godnym podkreślenia jest przy tym fakt, że w ostatnim okresie czasu najbardziej dynamicznie zmieniające się akty prawne dotyczą gospodarki odpadami.

W 2008 roku na terenie Polski funkcjonowało 5444 zakładów górniczych, które zatrudniały ponad 170 tysięcy pracowników. Odpady powstające przy poszukiwaniu, wydobyciu i wzbogacaniu rud oraz innych surowców mineralnych zostały w katalogu odpadów zaliczone do grupy 01. Z danych Głównego Urzędu Statystycznego z 2007 roku wynika, że w całym kraju przemysł ogółem wytworzył 124,4 mln ton odpadów, w tym 54% czyli ok. 70 mln ton odpadów górniczych.

Najbardziej istotnym w ostatnim czasie aktem prawnym dotyczącym gospodarki odpadami z punktu widzenia interesów przedsiębiorców górniczych była ustawa o odpadach wydobywczych z dnia 10 lipca 2008 roku. Ustawa ta definiuje po raz pierwszy takie definicje pojęć jak: przemysł wydobywczy, odpady wydobywcze, odpady przerobcze, przeróbka, obiekt unieszkodliwiania odpadów i hałda. W niniejszym referacie skupiono się głównie na podstawowych obowiązkach przedsiębiorców oraz przyszłych aktach wykonawczych niezbędnych dla funkcjonowania ustawy.

Jednym z najważniejszych instrumentów prawnych, jaki wprowadziła ustawa o odpadach wydobywczych, jest program gospodarowania odpadami wydobywczymi, który stanowi podstawowy dokument zawierający najistotniejsze informacje o tych odpadach. Jest on przygotowywany przez posiadacza odpadów na samym początku jego działalności, związanej z wytwarzaniem odpadów lub ich zagospodarowaniem. Program zawiera przede wszystkim charakterystykę odpadów, informacje o procesach ich wytwarzania i przeróbki, a także zagospodarowania polegającego na ich odzysku lub unieszkodliwianiu w przeznaczonym do tego celu obiekcie. W przypadku obiektu unieszkodliwiania odpadów podstawowym zagadnieniem pozostaje klasyfikacja tego obiektu, a więc zaliczeniu go, bądź nie, do kategorii A. Klasyfikacja ta przeprowadzana jest w oparciu o wyniki tzw. oceny ryzyka obiektu. Program musi opisywać skutki, jakie dla środowiska i zdrowia ludzi będzie powodowało unieszkodliwianie odpadów a także instrumenty prewencyjne z tym związane. Trzeba ponadto wskazać m.in. technologie i środki służące zapobieganiu powstawania

pożarów w obiektach, zakres i sposób monitoringu obiektów, opis sposobu ich zamknięcia wraz z rekultywacją zdegradowanego terenu. Posiadacz odpadów musi uzyskać decyzję zatwierdzającą program, którą właściwy organ wydaje po zasięgnięciu opinii właściwego dyrektora okręgowego urzędu górniczego i właściwego wójta, burmistrza lub prezydenta miasta.

Zasadnicza część ustawy o odpadach wydobywczych poświęcona jest regulacjom dotyczącym zasad prowadzenia obiektu unieszkodliwiania odpadów. Prowadzenie obiektu unieszkodliwiania odpadów wymaga uzyskania zezwolenia. Jest ono wydawane przez właściwy organ na czas oznaczony, nie dłuższy niż 10 lat i zależy od posiadania zatwierdzonego programu gospodarowania odpadami, decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach wraz z raportem o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko, a w przypadku składowania odpadów niebezpiecznych lub innych odpadów wydobywczych w obiekcie, który ma być zaklasyfikowany do kategorii A, od posiadania gwarancji finansowej lub jej ekwiwalentu. Ten ostatni instrument prawny ma służyć zapewnieniu wykonania wszystkich obowiązków związanych z prowadzeniem obiektu również po jego zamknięciu przez podmiot go prowadzący, a także dostępu do środków finansowych potrzebnych na zamknięcie obiektu i rekultywację zdegradowanego przez niego terenu.

Decyzja wyrażająca zgodę na zamknięcie obiektu musi m.in. określać sposób tego zamknięcia, datę zaprzestania przyjmowania odpadów do składowania, harmonogram działań dotyczących zamknięcia i rekultywacji terenu. Nie zwalnia to jednak taki podmiot z innych obowiązków, takich jak np. utrzymanie obiektu po zamknięciu oraz prowadzenie jego monitoringu. Należy jednak zaznaczyć, że wyrobiska poeksploatacyjne, w których odpady wydobywcze lub inne są lokowane w celach rekultywacyjnych lub technologicznych, nie są obiektami unieszkodliwiania odpadów i stosuje się do tej działalności przepisy *Prawa geologicznego i górniczego*, ustawy o odpadach oraz przepisy wykonawcze do tych ustaw.

Nie mniej istotne są zapisy końcowe ustawy zawarte w rozdziałach 10 i 11 czyli w zmianach w przepisach obowiązujących oraz w przepisach przejściowych i końcowych.

Generalnie przełomowe dla przedsiębiorców prowadzących obiekty unieszkodliwiania odpadów będą daty 1 maja 2012 roku i 1 maja 2014 roku, kiedy to zaczną obowiązywać gwarancja finansowa na prowadzenie obiektu unieszkodliwiania odpadów (rok 2014) i wszystkie przemieszczane masy ziemne oraz skalne staną się w sensie prawnym pełnoprawnymi odpadami wydobywczymi (rok 2012).

Aby ustawa o odpadach wydobywczych mogła w pełni funkcjonować niezbędne jest wydanie na jej podstawie odpowiednich aktów wykonawczych w postaci rozporządzeń. Dlatego też w ustawodawca zobowiązał w omawianej ustawie Ministra właściwego do spraw środowiska do wydania 12 aktów wykonawczych, z czego 3 w sposób obligatoryjny. Do chwili obecnej żadnego takiego aktu nie wydano. Powodem perturbacji w tej sprawie jest brak szczegółowego odniesienia się do spraw *stricto* technicznych w przepisach dyrektywy 2006/21/WE w sprawie gospodarowania odpadami pochodzącymi z przemysłu wydobywczego, która stanowiła podstawę implementacji jej do prawa polskiego.

Zagadnienia techniczne w myśl artykułu 22 wymienionej wyżej dyrektywy miały być uregulowane w specjalnych decyzjach wykonawczych Komisji Europejskiej do 1 maja 2008 roku. Zgodnie z dyrektywą 2006/21/WE w pierwszej kolejności opracowane miały być kwestie: charakterystyki odpadów wydobywczych, interpretacji definicji odpadów obojętnych, a także zasady klasyfikacji obiektów unieszkodliwiania odpadów. Projekty decyzji w tych sprawach, jak również projekt decyzji w sprawie gwarancji finansowych, oraz przekazywania informacji do kompetentnych organów zostały już przygotowane, a ich przyjęcie przez Komisję Europejską nastąpiło w kwietniu 2009 roku. Decyzje te zostały ogłoszone w Dziennikach Urzędowych Unii Europejskiej L 101, L 102 i L 110. Wszystkie te decyzje obligują państwa członkowskie do działania w zgodności do ich zapisów, a tym samym do jak najszybszej ich transpozycji.

---

**prof. dr hab. inż. Wiesław Blaschke**  
*Politechnika Śląska*  
*Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi*  
*i Energią PAN*

## Czyste technologie węglowe: nowe podejście do problemu

Celem amerykańskiego programu Technologii Czystego Węgla (*ang.* Clean Coal Technology) jest opracowanie nowych i udoskonalenie znanych technologii w całym cyklu użytkowania węgla. Główne kierunki tego programu obejmują następujące etapy:

1. oczyszczanie węgla przed spalaniem wraz z przygotowaniem mieszanek węglowych o jakości gwarantującej utrzymanie limitów emisji
2. eliminacja szkodliwych domieszek węgla w trakcie spalania przez doskonalenie metod spalania
3. oczyszczanie spalin.

Rozszerzenie tego programu to nowe konwersje węgla – zgazowanie, upłynnianie, piroliza.

Na etapie 1 są realizowane następujące działania:

- czysta eksploatacja węgla,
- wzbogacanie węgla,
- uśrednianie parametrów jakościowych,
- selektywne mielenie,
- tworzenie mieszanek węglowo-wapiennych.

**Procesy klasycznego wzbogacania węgla** (usuwanie skały płonej i wysokopopiołowych przerostów z urobku węglowego) obejmują:

- wzbogacanie w separatorach cieczy ciężkiej,
- wzbogacanie w osadzarkach,
- wzbogacanie w cyklonach cieczy ciężkiej,
- wzbogacanie w separatorach zwojowych (spirale),
- wzbogacanie flotacyjne.

**Głębokie wzbogacanie węgla** to przygotowanie ultraczystych węgli z koncentratów przeróbczych. W tym celu stosowane są:

- wzbogacanie elektrostatyczne,
- wzbogacanie metodą flokulacji selektywnej,
- aglomeracja oraz aglomeracja selektywna,
- ługowanie bakteryjne (wzbogacanie biologiczne),
- wzbogacanie chemiczne (ługowanie).

Główne przyczyny powstawania odpadów przeróbczych to:

- wyczerpywanie się pokładów węgla o niskim zanieczyszczeniu,
- zanieczyszczanie urobku podczas urabiania i transportu pod ziemią,
- zwiększanie udziału węgla mechanicznie wzbogacanego,
- wzrastające wymagania użytkowników co do jakości węgla.

Odpady powstałe podczas wzbogacania węgla mogą być wykorzystane w następujących obszarach:

1. Odpady po wzbogacaniu grawitacyjnym:
  - podsadzka górnicza,
  - budowa dróg i budownictwo ziemne,
  - rolnictwo,
  - rekultywacja terenu,
  - materiały ogniotrwałe,
  - koncentraty siarczkowe (piryty powęglowe),
  - ceramika budowlana,
  - dodatki do cementu,
  - dodatki do materiałów wiążących,
  - tlenek glinu i inne tlenkowe związki glinu,
  - wypełniacze porowate,
  - materiały ściernie.
2. Odpady po wzbogacaniu flotacyjnym:
  - budowa dróg i budownictwo ziemne,
  - rolnictwo,
  - ceramika budowlana,
  - uzupełnianie wsadu przy produkcji cementu,
  - uzupełnianie wsadu przy produkcji materiałów wiążących,
  - wylewki kamienne,
  - wypełniacze porowate.

mgr Ewa Żbikowska  
Instytut Mechanizacji Budownictwa  
i Górnictwa Skalnego

## **Projekt „Foresight w zakresie priorytetowych i innowacyjnych technologii w zakresie zagospodarowywania odpadów pochodzących z górnictwa węgla kamiennego” – główne cele, obszary tematyczne, struktura organizacyjna, eksperci kluczowi.**

Projekt realizowany jest przez konsorcjum składające się z: Instytut Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego, Akademię Górniczo – Hutniczą im. Stanisława Staszica oraz Politechnikę Śląską.

Realizacja projektu foresight obejmuje trzy obszary priorytetowe. Koordynację nad każdym obszarem obejmie jedna jednostka:

1. Technologie odpadowe wydobywcze węgla kamiennego – IMBiGS
2. Technologie odpadowe przerobcze węgla kamiennego – Politechnika Śląska
3. Technologie odpadowe z udostępniania węgla kamiennego – Akademia Górniczo-Hutnicza.

### Etapy realizacji projektu:

1. Powołanie struktur zarządzania projektem i uruchomienie projektu

Etap I realizacji projektu obejmował będzie również:

- Organizację konferencji otwierającej projekt (kick-off-meeting). Celem konferencji jest zainteresowanie najszerszego grona osób działających w branży odpadów górniczych, szczególnie przedstawicieli Ministerstw: Gospodarki, Środowiska i Nauki, jednostek samorządowych, instytucji naukowych, przedsiębiorstw oraz organizacji pozarządowych.
- Utworzenie portalu Internetowego Foresight-OGWK  
<http://www.foresight-ogwk.pl>.

2. Badanie i diagnoza stanu obecnego rozwoju technologii, w zakresie zagospodarowywania odpadów w górnictwie

Zadanie w ramach etapu II polegać będzie na badaniu i analizie potencjału innowacyjnych firm oraz sfery B+R i koncentrować się będzie na przeprowadzeniu analizy obecnego stanu rozwoju technologii w przyjętych 3 obszarach priorytetowych:

- Technologie odpadowe wydobywcze węgla kamiennego
- Technologie odpadowe przerobcze węgla kamiennego
- Technologie odpadowe z udostępniania węgla kamiennego.

### 3. Opracowanie metodyki oceny kompetencji oraz wybór Kluczowych Ekspertów

W III etapie realizacji projektu zostaną wybrani Kluczowi Eksperci (EK). Zakłada się wybór 12 ekspertów do każdego obszaru priorytetowego, wybrani EK powinni być specjalistami w danym obszarze priorytetu, posiadać teoretyczną i praktyczną wiedzę ekspercką. W ramach działania zostaną wybrani również Eksperci dodatkowi do każdego obszaru priorytetowego – ich zadaniem będzie wspieranie EK w pracach nad metodą Delphi. Dodatkowi Eksperci będą wybierani spośród grupy docelowej reprezentującej: przedstawicieli jednostek samorządowych, przedsiębiorców, środowiska nauki, organizacji pozarządowych i społecznych po 50 osób do każdego obszaru tematycznego.

### 4. Badanie kluczowych kierunków rozwoju w obszarze zagospodarowania odpadów z górnictwa węgla kamiennego.

Czwarty etap realizacji projektu stanowi jego rdzeń i dotyczy przeprowadzenia badań wg zróżnicowanych metodologii każdego z obszarów pod kątem kluczowych kierunków rozwoju technologii zagospodarowywania odpadów dla zdynamizowania zrównoważonego rozwoju oraz poprawy jakości życia polskiego społeczeństwa.

### 5. Wstępna weryfikacja wyników badań poprzez konsultacje społeczne

W tym etapie planuje się przeprowadzenie 3 spotkań – konsultacji społecznych organizowanych przez 3 partnerów projektu odpowiedzialnych za realizację poszczególnych obszarów tematycznych projektu. Zadaniem tego etapu jest konsultacja wyników badań rozwojowych przeprowadzonych w etapie IV i pozyskanie społecznej akceptacji dla wypracowanych rezultatów.

### 6. Synteza wyników badań i prognozowanie możliwych scenariuszy

W ramach tego działania nastąpi podsumowanie badań przeprowadzonych w ramach poprzednich działań, wybór kluczowych scenariuszy rozwoju technologii zagospodarowywania odpadów górniczych. Na podstawie wyników badań otrzymanych podczas poprzednich etapów projektu, ze szczególnym uwzględnieniem wyników metody Delphi oraz macierzy wpływów, podjęte zostaną działania związane z prognozowaniem możliwych scenariuszy rozwoju wybranych obszarów tematycznych technologii zagospodarowania odpadów górniczych.

### 7. Upowszechnianie wyników badań wraz z wynikami projektu

W ramach zadania przewiduje się organizację konferencji zamykającej projekt, na której zostaną przedstawione rezultaty projektu, planuje się pozyskać jak najszerszy odbiór

społeczny dla zainteresowanych środowisk. W ramach tego etapu planuje się również wydanie raportu podsumowującego rezultaty projektu (1000 egz.).

Głównym efektem projektu będzie wskazanie scenariuszy rozwoju priorytetowych i innowacyjnych technologii w branży zagospodarowywania odpadów z górnictwa węgla kamiennego oraz wypracowanie spójnej strategii rozwoju branży zagospodarowywania odpadów z górnictwa węgla kamiennego. Wskaźnikami weryfikującym cel projektu będą opracowane scenariusze rozwoju priorytetowych i innowacyjnych technologii zagospodarowywania odpadów z górnictwa węgla kamiennego oraz opracowany raport nt. strategii rozwoju branży zagospodarowywania odpadów z górnictwa węgla kamiennego.

---

**prof. dr hab. inż. Aleksander Lutyński**  
**prof. dr hab. inż. Wiesław Blaschke**  
Politechnika Śląska

## **Aktualne kierunki zagospodarowania odpadów przerobczych węgla kamiennego**

Zagadnienia zagospodarowania odpadów pochodzących z górnictwa kamiennego należy rozpatrywać w kontekście zakończonego w 2008 roku badania *foresight* „Scenariusze rozwoju technologicznego przemysłu wydobywczego węgla kamiennego”. We wszystkich merytorycznych zadaniach tego projektu rozpatrywano zagadnienia przeróbki węgla. Dokonano przeglądu technologii przeróbki węgla stosowanych w górnictwie, oceniono ich innowacyjność i nakreślono scenariusze rozwoju.

W 41 zakładach przerobczych kopalń węgla kamiennego stosowane są następujące metody wzbogacania węgla:

- wzbogacanie węgla energetycznego o uziarnieniu powyżej 20 (10)mm – 11 zakładów;
- wzbogacanie węgla energetycznego o uziarnieniu powyżej 0,1 mm – 16 zakładów;
- wzbogacanie węgla energetycznego o pełnym zakresie uziarnienia – 8 zakładów;
- wzbogacanie węgla kokosowego o pełnym zakresie uziarnienia – 6 zakładów (5 z tych zakładów wzbogaca także węgle dla energetyki).

Przewiduje się, że do 2020 r wszystkie zakłady przeróbki będą wzbogacały węgiel energetyczny w pełnym zakresie, przy czym do 2015 technologia ta wprowadzone zostanie w 24 zakładach.

W wyniku wzbogacania węgla powstają odpady przerobcze gruboziarniste, drobnoziarniste i flotacyjne:

- odpady gruboziarniste cechują się jednorodnym składem mineralogicznym, ziarnami o wymiarach od 20 do 200 mm, zawartością substancji węglowej w granicach 5–15%, zawartością siarki całkowitej poniżej 1 % i zawartością wilgoci 4–6%;
- odpady drobnoziarniste cechują się jednorodnym składem mineralogicznym, ziarnami do 20 mm, zawartością substancji węglowej większą niż odpady gruboziarniste, wyższą zawartością siarki całkowitej i wyższą zawartością wilgoci;
- odpady flotacyjne cechują się bardzo drobnymi ziarnami, wysoką zawartością siarki całkowitej i wilgoci, wysokim poziomem zawartości substancji węglowej oraz pozostałościami procesu flotacji (odczynniki flotacyjne) i procesu sedymentacji (flokulanty).

Odpady przerobcze wykorzystywane są głównie w: technologiach górniczych, budowie dróg, budownictwie ziemnym, rolnictwie, rekultywacji terenów, ceramice budowlanej, produkcji cementu i materiałów wiążących, przemyśle chemicznym (koncentraty siarczkowe) oraz jako wypełniacze porowate.

Zadaniami projektu *foresight* w zakresie odpadów przerobczych będzie: identyfikacja technologii zagospodarowania odpadów i ocena poziomu ich innowacyjności (zgodnie z przyjętymi kryteriami tej oceny i ustalonymi wagami, stanowiącymi ocenę istotności tych kryteriów), ocena zaawansowania technicznego analizowanych technologii zagospodarowania odpadów oraz wytypowanie technologii rozwojowych o wysokim stopniu innowacyjności. Najbardziej rozpowszechnionymi technologiami wzbogacania grawitacyjnego węgla w zakładach są: separacja we wzbogacalnikach z cieczą ciężką (płuczkach ziarnowych) oraz wzbogacanie w osadzarkach wodnych (płuczkach miałowych). W sumie w 41 zakładach przerobczych pracują płuczki ziarnowe i płuczki miałowe różnego typu, które wzbogacają węgiel kamienny powyżej 20 (10) mm oraz od 0,1 (0,5) lub (0,3) do 20 (10) mm. Do wzbogacania drobniejszych klas węgla stosuje się inne metody. Takie wzbogacanie prowadzi się w: hydrocyklonach (7 zakładów), cyklonach z cieczą ciężką (3 zakłady), wzbogacalnikach spiralnych (7 zakładów). Najdrobniejsze klasy ziarnowe wzbogacane są we flotownikach (14 zakładów; 8 w kopalniach węgla energetycznego i 6 w kopalniach węgla koksowego).

W zakładach przerobczych węgla energetycznych można wyróżnić:

- podstawowy system technologiczny, w którym w cieczy ciężkiej wzbogacana jest tylko klasa ziarnowa 200 – 20 mm (w projekcie *foresight* oznaczono ją jako PME1);
- udoskonalony system technologiczny, w którym klasa ziarnowa 200 – 20 mm wzbogacana jest w cieczy ciężkiej, a klasa ziarnowa 20 – 0,1 mm w ośrodku wodnym (PME2);

zmodernizowany system technologiczny, w którym węgiel wzbogacany jest w pełnym zakresie uziarnienia: w cieczy ciężkiej klasa 200 - 20 mm, w ośrodku wodnym klasa 20 – 0,5 mm i w procesie flotacji klasa 0,5 – 0 mm (PME3).

**prof. dr hab. in. Wiesław Kozioł**  
**dr inż. Zbigniew Piotrowski**  
*Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica*  
*Wydział Górnictwa i Geoinżynierii*

## **Aktualne kierunki zagospodarowywania odpadów z udostępniania węgla kamiennego**

Górnictwo węgla kamiennego w Polsce, pomimo systematycznie zmniejszanej wydobywania, ciągle wytwarza największą ilość odpadów przemysłowych. Strategia działalności górnictwa węgla kamiennego w Polsce w latach 2007 – 2015, w rozdziale dotyczącym oddziaływania górnictwa węgla kamiennego na środowisko naturalne, jako priorytetowe wymienia ograniczenie ilości wytwarzanych odpadów górniczych wraz z kontynuacją możliwie maksymalnego ich zagospodarowania na powierzchni i w wyrobiskach podziemnych kopalń.

W artykule, w tabelach sporządzonych w oparciu o dane GUS, zestawiono ilości wytwarzanych odpadów górniczych, a także przedstawiono wskaźniki ich udziału w stosunku do wydobywania węgla kamiennego. Zwrócono uwagę na ponad 500 mln ton odpadów z górnictwa podziemnego, które znajdują się na różnego typu składowiskach powierzchniowych.

Dla wybranych kopalń wykazano ilości odpadów pochodzących z robót przygotowawczych i udostępniających wraz z obliczonymi procentowymi udziałami tych odpadów w całej masie wytwarzanych odpadów. Przedstawiono ogólną charakterystykę mineralogiczno-petrograficzną skał, z których są zbudowane odpady górnicze. Około 85% odpadów powęglowych ma charakter iłowcowo-mułowcowy, dlatego też szerzej opisano te dwa rodzaje skał oraz piaskowce. W dalszej części artykułu omówiono kierunki zagospodarowania odpadów z robót udostępniających i przygotowawczych. Opis zilustrowano schematem obejmującym podstawowe kierunki.

Przedstawiono możliwości wykorzystania tych odpadów w technologiach górnictwa podziemnego. Zwrócono uwagę na technologie, które pozwalają na wykorzystanie tych odpadów bez konieczności ich wywożenia na powierzchnię. Odpady górnicze są szeroko wykorzystywane w różnych technologiach stosowanych na powierzchni. Są materiałem dla drogownictwa do budowy podbudów, nawierzchni parkingów, chodników, czy dróg technologicznych. Wykorzystuje się je w różnego typu robotach inżynierskich, takich jak budowa obwałowań przeciwpowodziowych, czy korpusów nasypów komunikacyjnych. Stanowią surowiec dla produkcji materiałów budowlanych. Popularnym sposobem zagospodarowania tych odpadów jest niwelacja i rekultywacja terenów zdewastowanych działalnością przemysłu, w tym także górnictwa.

W oparciu o tak zestawione informacje jest możliwe, w ramach realizowanego projektu *foresight*, dokonanie analizy kierunków i wybór optymalnych sposobów wykorzystywania

odpadów górniczych. Wykorzystanie to powinno być zgodne z nowoczesnymi strategiami ochrony środowiska zalecającymi przede wszystkim redukcję odpadów u źródła poprzez zapobieganie i minimalizację ich powstawania, a w dalszej kolejności ich recykulację wewnątrz i na zewnątrz kopalni.

---

**dr inż. Adam Mazela**

Instytut Mechanizacji Budownictwa  
i Górnictwa Skalnego  
Zakład Górnictwa Skalnego

## Doświadczenia IMBIGS w wykorzystaniu odpadów z górnictwa węgla kamiennego

IMBIGS prowadzi badania w zakresie opracowywania nowych technik przeróbki odpadów pokopalnianych na materiały budowlane we współpracy z Jastrzębską Spółką Węglową: kopalnie KWK *Borynia*, KWK *Jas-MOS*, KWK *Pniówek* i KWK *Zofiówka*, Katowickim Holdingiem Węglowym: kopalnie KWK *Murcki*, KWK *Staszic*, KWK *Wesoła*, KWK *Wieczorek*, KWK *Wujek Ruch Śląsk* i KWK *Wujek Ruch Wujek* oraz Południowym Koncernem Węglowym: kopalnie *ZG Sobieski* i *ZG Janina*.

IMBIGS zajmuje się zagospodarowaniem:

- odpadów wydobywczych pochodzących z robót górniczych i przygotowawczych, o ile dadzą się wyodrębnić (19% odpadu);
- odpadów przerobczych obejmujących materiał skalny wydobyty wraz z urobkiem i oddzielany w procesach wzbogacania kopaliny, tj sortowania, rozdrabniania, płukania, flotacji (ponad 80 % odpadu);
- odpadów wtórnych przerobczych pozostałości po przetwórstwie kopaliny głównej, powstające w procesach wytwarzania produktów handlowych (1% odpadu).

Aby stwierdzić czy skała płonna to odpad czy surowiec, ustalono rodzaje skał w odpadach i ich właściwości. Na podstawie badań laboratoryjnych stwierdzono, że przywęglowa skała płonna różni się pod względem parametrów fizyko-mechanicznych, zawartości węgla, a często składu petrograficznego, w zależności od miejsca pozyskania odpadu, miejsca pochodzenia (kopalnia, poziom wydobywania), technologii wzbogacania (mechaniczna, cieczy ciężkie, osadzarki pulsacyjne, flot, inne), składu litologicznego i zawartości zanieczyszczeń oraz wielu innych okoliczności technicznych.

Niestety praktycznie wszystkie rodzaje odpadów przywęglowych są najczęściej sprowadzane w kopalni do jednego strumienia jako odpad końcowy tworząc mieszaninę wszystkich

rodzajów skały i wymiarów (poza mułami). Gdyby można pozyskiwać selektywnie skały płonne o podobnych właściwościach, technologia ich przeróbki na materiały budowlane byłaby najefektywniejsza.

Na podstawie wieloletnich badań prowadzonych przez IMBIGS dotyczących zagospodarowania odpadów skalnych, wypracowano metodykę badań, która jest stosowana jako standardowa dla doboru technologii przeróbki skał odpadowych towarzyszących kopalinie głównej. Metodyka ta opiera się na autorskich procedurach dla następujących etapów:

1. Pobranie kamienia przywęglowego z bieżącej produkcji z węzłów technologicznych, w których powstaje odpad.
2. Przeprowadzenie badań własności odpadu w laboratorium.
3. Wykonanie w skali laboratoryjnej na rzeczywistych wielkościach ziaren badań procesów przeróbki w celu odseparowania zanieczyszczeń organicznych (ziaren z węglem), poprawy właściwości mechanicznych ziaren i odseparowania metodą klasyfikacji ziaren „czystych” od „zanieczyszczonych” i kolejno „słabych” od „mocnych”, a na samym końcu dobrych wg wymiarów. Ustalenie wytycznych dla badań przemysłowych.
4. Dokonanie wstępnej kwalifikacji uzyskanych rodzajów skał typu: odpad, skała słaba, mocna, czysta/zanieczyszczona organicznie (ocena wg odpowiednich norm, co do własności i przewidywanego zastosowania).
5. Wybór i weryfikacja technologii przeróbki na badawczej linii przemysłowej wg ustalonych wytycznych z badań laboratoryjnych. Uzyskanie w wyniku badań wytycznych do opracowania założeń technologii - w skali przemysłowej.
6. Opracowanie założeń optymalizacji technologii przeróbki skał płonnych w skali przemysłowej.
7. Opracowanie założeń technologiczno-konstrukcyjnych dla technologii przeróbki w skali przemysłowej.

Dla oceny przydatności nowych kruszyw z recyklingu są wykonywane badania podstawowych właściwości surowców i kruszyw powęglowych uzyskanych wg metodologii własnej. Wyniki dobrych technologii są wdrażane.

Przykładowe wnioski z badań wskazują, że:

- Kruszywo ze skały płonnej może być stosowane jako dodatek do podbudowy mieszank do betonu asfaltowego przy zastosowaniu domieszki kruszyw o wysokiej mrozoodporności dla uzyskania sumarycznej mrozoodporności  $< 4$ .
- Podobne mieszanki mogą być stosowane jako kruszywo do betonu przy zastosowaniu odpowiednich dodatków i ulepszczy poprawiających jakość gotowego wyrobu.
- Wyprodukowane z przywęglowej skały płonnej kruszywa drobne można zastosować do podbudowy z betonu asfaltowego z mieszankami SMA i BBTM.

- Zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie PN-EN 13242 kruszywo wyprodukowane z przywęglowej skały płonnej może być z powodzeniem stosowane w technologiach, gdzie skutecznie ogranicza się wpływ warunków środowiskowych poprzez izolację warstw podbudów od wilgoci.

Badania odpadów powęglowych dotyczą również mułów po flotacji węgla. Muły zawierające substancje palne, mogą poprzez syntezę termiczną z osadami ściekowymi służyć jako surowiec do produkcji poszukiwanych sztucznych kruszyw lekkich.

Przykładowe wnioski z badań syntezy termicznej mułów stanowią, że spiek, w którym wszystkie związki nieorganiczne z odpadów i metale ciężkie są wbudowane w sieć krystaliczną krzemianu, ma strukturę porowatą, wynikającą z wypalenia części organicznych z osadów ściekowych i węgla mułów po flotacji węgla. Wielkość i ilość porów wpływa na takie parametry jak gęstość, nasiąkliwość i właściwości mechaniczne otrzymywanego kruszywa sztucznego.

Dodatek mułów węglowych w produkcji kruszyw sztucznych potwierdza możliwość uzyskania nowego, bezpiecznego kruszywa sztucznego w oparciu o metodę stosowaną dotychczas do innego rodzaju odpadów. Osiągnięte parametry fizykomechaniczne dla nowego rodzaju kruszyw w mułów powęglowych są znacznie lepsze od parametrów keramzytu. Nowa technologia będzie weryfikowana w skali przemysłowej po zbudowaniu instalacji ¼ technicznej do badań tego typu technologii.

W planach dalszych prac badawczych IMBIGS jest:

1. Budowa modelowej w skali ¼ technicznej linii do termicznej obróbki odpadów pokopalnianych.
2. Badania technologii termicznej obróbki odpadów pokopalnianych w celu odzysku energii z węgla wbudowanego w strukturę skały i zagospodarowania „oczyszczonych” z organiki kruszyw przepalonych oraz kruszyw sztucznych.
3. Badania właściwości i kierunków zastosowania przepalonych kruszyw powęglowych oraz kruszyw sztucznych z mułów powęglowych.
4. Rozwój dalszych technologii przeróbki odpadów powęglowych na drodze mechanicznej.

**Foresight OGWK**  
 Priorytetowe i innowacyjne technologie zagospodarowania odpadów pochodzących z górnictwa węgla kamiennego

Honorowe patronaty

WICEPRZEZES RADY MINISTRÓW  
 MINISTER GOSPODARSTWA  
 PRACY I PENSJI

MINISTER  
 NAUKI I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO  
 Prof. Barbara Kudrycka

MINISTER ŚRODOWISKA  
 I OCHRONY TERENÓW  
 Historycznych

**Projekt:**

**„Foresight w zakresie priorytetowych i innowacyjnych technologii zagospodarowywania odpadów pochodzących z górnictwa węgla kamiennego”**

INNOWACYJNA GOSPODARKA  
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

INSTITUT MECHANIZACJI BUDOWNICTWA I GÓRNICZWA SKALNEGO

AGH

UNIA EUROPEJSKA  
 EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

**Foresight OGWK**  
 Priorytetowe i innowacyjne technologie zagospodarowania odpadów pochodzących z górnictwa węgla kamiennego

INSTITUT MECHANIZACJI BUDOWNICTWA I GÓRNICZWA SKALNEGO

AGH

**Foresight,  
 a problematyka odpadów z górnictwa węgla kamiennego w Polsce**

**Dr Stefan Góralczyk**  
 Koordynator Projektu

**Instytut Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego – Warszawa**

INNOWACYJNA GOSPODARKA  
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka

UNIA EUROPEJSKA  
 EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

2

Foresight OGWK

Priorytetowe i innowacyjne technologie zagospodarowania odpadów pochodzących z górnictwa węgla kamiennego

MECHANIZACJA BUDOWNICTWA I GÓRNICWA SKALNEGO

INSTITUT MB

AGH

UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

## 1. Wstęp

W dniu 31 lipca 2007 r. Rada Ministrów przyjęła dokument **„Strategia działalności górnictwa węgla kamiennego w Polsce w latach 2007 – 2015”**

W strategii określono, że:

**„celem polityki Państwa w stosunku do sektora górnictwa węgla kamiennego jest racjonalne i efektywne gospodarowanie złożami węgla znajdującymi na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej tak, aby zasoby te służyły kolejnym pokoleniom Polaków”.**

INNOWACYJNA GOSPODARKA NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka

UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

3 Foresight, a problematyka odpadów z górnictwa węgla kamiennego w Polsce - Dr Stefan Góralczyk, IMBIGS, Koordynator projektu

Foresight OGWK

Priorytetowe i innowacyjne technologie zagospodarowania odpadów pochodzących z górnictwa węgla kamiennego

MECHANIZACJA BUDOWNICTWA I GÓRNICWA SKALNEGO

INSTITUT MB

AGH

UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

## Wstęp

Do osiągnięcia celu strategicznego konieczna jest realizacja działań, które powinny uwzględniać m.in.:

**podjęcie przez spółki węglowe działań związanych ze zwiększeniem przychodów poprzez racjonalne gospodarowanie produktami ubocznymi i odpadami (np. metan, skała płonna, woda, złom).**

Racjonalne i efektywne gospodarowanie złożami węgla kamiennego to również działania podejmowane w celu wykorzystania kopaliny towarzyszących (tzw. skała płonna), a także wykorzystanie gospodarcze wszystkich tych odpadów powstających w trakcie udostępniania złóż, wydobycia i uszlachetniania węgla.

INNOWACYJNA GOSPODARKA NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka

UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

4 Foresight, a problematyka odpadów z górnictwa węgla kamiennego w Polsce - Dr Stefan Góralczyk, IMBIGS, Koordynator projektu

Foresight OGWK

Priorytetowe i innowacyjne technologie zagospodarowania odpadów pochodzących z górnictwa węgla kamiennego

MECHANIZACJA BUDOWNICTWA I GÓRNICWA SKALNEGO

AGH

UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

## Wstęp

Brak kompleksowej polityki dot. gospodarczego wykorzystania odpadów ma znaczący wpływ na:

- stały wzrost jednostkowy kosztów produkcji węgla kamiennego, co bezpośrednio kształtuje sytuację ekonomiczno-finansową tego górnictwa – w 2006 r. koszt ten wyniósł 174,71 zł/t, a w styczniu 2009 r. 235,91 zł/t (wzrost o 35%);
- degradację środowiska przez zajmowanie nowych terenów, przekształcaniem powierzchni terenu i krajobrazu, zanieczyszczeniem atmosfery (pylenie);
- powstawanie konfliktów formalnoprawnych związanych z przestrzeganiem obowiązującego prawa w zakresie odpadów,
- wzrost kosztów transportu i składowania odpadów i ponoszonych z tego tytułu opłat środowiskowych.

5 Foresight, a problematyka odpadów z górnictwa węgla kamiennego w Polsce - Dr Stefan Góralczyk, IMBIGS, Koordynator projektu

Foresight OGWK

Priorytetowe i innowacyjne technologie zagospodarowania odpadów pochodzących z górnictwa węgla kamiennego

MECHANIZACJA BUDOWNICTWA I GÓRNICWA SKALNEGO

AGH

UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

## 2. Obecny stan prawny

**Ustawa z dnia 10 lipca 2008 r. o odpadach wydobywczych**  
Dz. U. nr 138, poz. 865 z dn. 31 lipca 2008 r.  
dokonuje w zakresie swojej regulacji wdrożenia zapisów dyrektywy **2006/21/WE** Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 marca 2006 r.

**Obowiązkiwanie nowych przepisów prawnych w zakresie odpadów wydobywczych spowodowało pilną konieczność całościowego rozwiązania problemu odpadów w górnictwie węgla kamiennego i ich gospodarczego wykorzystania.**

6 Foresight, a problematyka odpadów z górnictwa węgla kamiennego w Polsce - Dr Stefan Góralczyk, IMBIGS, Koordynator projektu

**Foresight OGWK**  
 Priorytetowe i innowacyjne technologie zagospodarowania odpadów pochodzących z przemysłu węgla kamiennego

MECHANIZACJA BUDOWNICTWA I GÓRNICWA SKALNEGO **MB** **AGH**

## Obecny stan prawny

Celem ustawy jest zapobieganie powstawaniu odpadów w przemyśle wydobywczym, ograniczanie ich niekorzystnego wpływu na środowisko oraz życie i zdrowie ludzi, przez wprowadzenie:

1. zasad gospodarowania odpadami wydobywczymi oraz niezanieczyszczoną glebą,
2. zasad prowadzenia obiektu unieszkodliwiania odpadów wydobywczych,
3. procedur związanych z uzyskiwaniem zezwoleń i pozwoleń związanych z gospodarką odpadami wydobywczymi,
4. procedur związanych z zapobieganiem poważnym wypadkom w obiektach unieszkodliwiania odpadów wydobywczych kategorii A.

**INNOWACYJNA GOSPODARKA**  
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka

UNIA EUROPEJSKA  
 EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

7 Foresight, a problematyka odpadów z górnictwa węgla kamiennego w Polsce - Dr Stefan Góralczyk, IMBIGS, Koordynator projektu

**Foresight OGWK**  
 Priorytetowe i innowacyjne technologie zagospodarowania odpadów pochodzących z przemysłu węgla kamiennego

MECHANIZACJA BUDOWNICTWA I GÓRNICWA SKALNEGO **MB** **AGH**

## Obecny stan prawny

Ustawa kładzie duży nacisk na odzysk odpadów (recykling), co oznacza, że odpady będą musiały zostać poddane procesom odzysku na instalacjach, a nie jak dotychczas poza instalacjami.

„Program Ochrony Środowiska Województwa Śląskiego do 2015 r.” ,

zawiera zapisy dotyczące odzyskania wartości terenów przemysłowych i zdegradowanych. Tymi też wytycznymi kierować się będą władze samorządowe miast i gmin.

**INNOWACYJNA GOSPODARKA**  
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka

UNIA EUROPEJSKA  
 EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

8 Foresight, a problematyka odpadów z górnictwa węgla kamiennego w Polsce - Dr Stefan Góralczyk, IMBIGS, Koordynator projektu

Foresight OGWK

Priorytetowe i innowacyjne technologie zagospodarowania odpadów pochodzących z górnictwa węgla kamiennego

MECHANIZACJA BUDOWNICTWA I GÓRNICWA SKALNEGO

INSTITUT MB

AGH

UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

### 3. Wielkość nagromadzenia odpadów z górnictwa węgla kamiennego

#### Systematyka odpadów z górnictwa węgla kamiennego

Odpady z górnictwa węglowego dzieli się ogólnie na trzy grupy, biorąc pod uwagę ich charakterystykę techniczną oraz procesy eksploatacyjne i technologiczne:

1. odpady górnicze,
2. przeróbcze,
3. wtórne przeróbcze.

INNOWACYJNA GOSPODARKA NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka

UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

9 Foresight, a problematyka odpadów z górnictwa węgla kamiennego w Polsce - Dr Stefan Góralczyk, IMBIGS, Koordynator projektu

Foresight OGWK

Priorytetowe i innowacyjne technologie zagospodarowania odpadów pochodzących z górnictwa węgla kamiennego

MECHANIZACJA BUDOWNICTWA I GÓRNICWA SKALNEGO

INSTITUT MB

AGH

UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

#### Systematyka odpadów z górnictwa węgla kamiennego

**Odpady górnicze**, zwane również wydobywczymi, to skały pochodzące z robót górniczych i przygotowawczych, udostępniających złoża kopaliny głównej, przede wszystkim skały nadkładu i przewarstwień.

**Odpady przeróbcze** obejmują materiał skalny wydobyty wraz z urobkiem i oddzielany w procesach wzbogacania kopaliny (np. w trakcie sortowania, rozdrabniania, płukania, flotacji).

**Odpady wtórne przeróbcze** to pozostałości po przetwórstwie kopaliny głównej, powstające w procesach wytwarzania produktów handlowych (w tym muły węglowe).

INNOWACYJNA GOSPODARKA NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka

UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

10 Foresight, a problematyka odpadów z górnictwa węgla kamiennego w Polsce - Dr Stefan Góralczyk, IMBIGS, Koordynator projektu

Foresight OGWK    

Priorytetowe i innowacyjne technologie zagospodarowania odpadów pochodzących z przemysłu węgla kamiennego

INSTITUT MECHANIZACJI BUDOWNICTWA I GÓRNICWA SKALNEGO

### Skrócony opis petrograficzny skał przywęglowych

Skala	Opis	Uwagi
<i>Łupek</i>	skała osadowa, detrytyczna barwy czarnej, rzadziej ciemnoszarej, o teksturze warstwowanej (łupkowej), aleurytowo-pelitowej, różna miąższość warstw (fot. 1.)	odporność mechaniczna dość niska, oddzielność łupkowa
<i>Mułowiec</i>	skała osadowa, detrytyczna barwy ciemnoszarej do czarnej, lita, o teksturze bezkierunkowej, zbitej, masywnej, aleurytowej (fot. 2.); sporadycznie w skale pojawiają się buły syderytowe (sferosyderyt – skała osadowa, węglanowa barwy szaro-brunatnej do brunatno-żółtej o wysokiej gęstości, tekstura zbita, masywna, bezkierunkowa, fot. 3.)	skała o różnej odporności mechanicznej, zależy od zawartości węgla
<i>Piaskowiec</i>	skała osadowa, detrytyczna barwy jasno- do ciemnoszarej, lita, o teksturze bezkierunkowej, rzadziej lekko warstwowanej, zbitej, masywnej, psamitowej (fot. 4.), czasem z domieszką frakcji psefitowej	skała o dość dużej odporności mechanicznej, w dużej mierze zależy od spoiwa piaskowca (im bardziej ilasta, tym mniejsza odporność)

 **INNOWACYJNA GOSPODARKA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka

UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO 

11 Foresight, a problematyka odpadów z górnictwa węgla kamiennego w Polsce - Dr Stefan Góralczyk, IMBIGS, Koordynator projektu

Foresight OGWK    

Priorytetowe i innowacyjne technologie zagospodarowania odpadów pochodzących z przemysłu węgla kamiennego

INSTITUT MECHANIZACJI BUDOWNICTWA I GÓRNICWA SKALNEGO

### Skrócony opis petrograficzny skał przywęglowych



**Łupek przywęglowy**



**Mułowiec przywęglowy**



**Syderyt (sferosyderyt)**



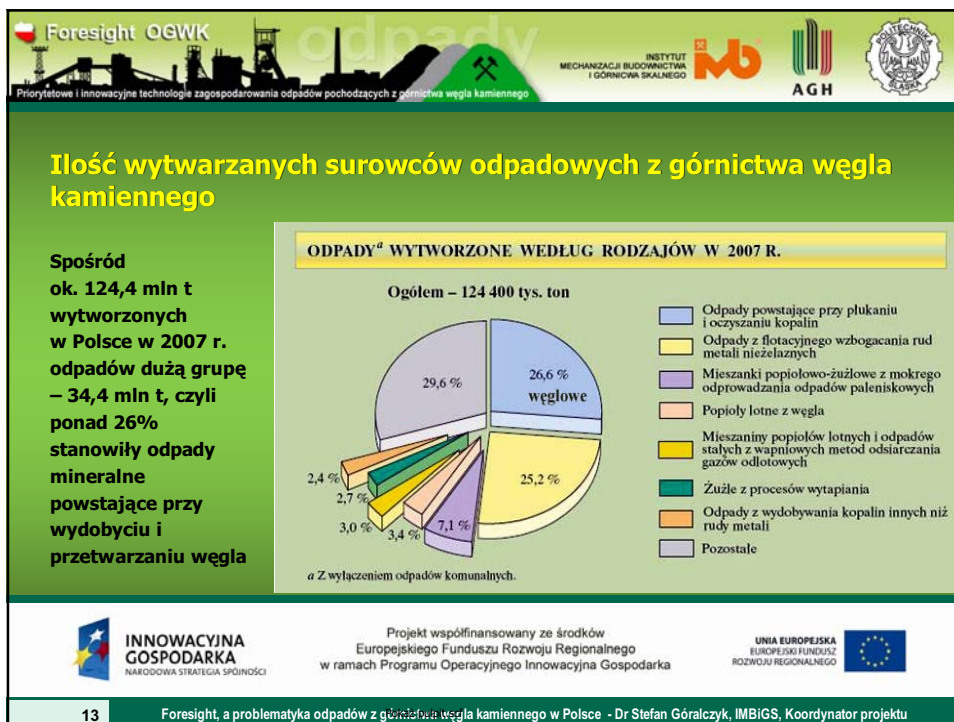
**Piaskowiec przywęglowy**

 **INNOWACYJNA GOSPODARKA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka

UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO 

12 Foresight, a problematyka odpadów z górnictwa węgla kamiennego w Polsce - Dr Stefan Góralczyk, IMBIGS, Koordynator projektu



## Ilości wytwarzane i sposoby gospodarowania odpadami z wydobycia i przetwarzania węgla oraz surowców skalnych

Odpady wytworzone w ciągu roku						Odpad dotychczas nagromadzony na składowiskach własnych (mln t)
Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Ogółem (mln t)	Poddane odzyskowi (%)	Unieszkodliwianie (%)		Magazynowane czasowo (%)	
			Razem (mln t)	Deponowane na składowiskach własnych i innych (mln t)		
Ogółem	124,4	76,4	20,1	15,6	3,5	1735,2
Powstające przy płukaniu i oczyszczaniu kopalni	34,4	92,1	4,6	4,5	3,3	553,1
Z flotacyjnego wzbogacania rud metali nieżelaznych	30,7	72,9	27,1	27,1	-	585,9
Mieszanki popiołowo-żuźłowe z mokrego odprowadzania odpadów paleniskowych	6,8	23,3	71,9	71,9	4,8	241,8
Mieszanki popiołów lotnych i odpadów stałych z wapniowych metod odsiarczania gazów	3,9	96,2	3,7	0,1	0,1	-
Popioły lotne z węgla	4,5	98,7	0,4	0,3	0,9	18,8
Odpady z flotacyjnego wzbogacania węgla, 1)	2,3	91,3	0,2	0,2	-	44,4
Z wydobycia innych kopalni niż rudy metali	1,9	96,8	1,1	1,0	2,1	54,9
Żuźle, popioły paleniskowe i pyły z kotłów	2,4	94,1	1,2	0,5	4,7	18,1

1) Wielkość uwzględniona w grupie odpadów powstających przy płukaniu i oczyszczaniu odpadów

15

Foresight, a problematyka odpadów z górnictwa węgla kamiennego w Polsce - Dr Stefan Góralczyk, IMBIGS, Koordynator projektu

odpady

Priorytetowe i innowacyjne technologie zagospodarowania odpadów pochodzących z górnictwa węgla kamiennego

### Możliwe kierunki wykorzystania przywęglowych surowców wtórnych

- Budownictwo hydrotechniczne i inżynieryjne
- Produkcja wyrobów budowlanych i ogniotrwałych
- W rolnictwie jako nawóz lub podłoże
- Przy odzysku węgla, oraz jako surowiec niskoenergetyczny (muły) do spalania w elektrowniach
- Jako podsadzka i materiał uszczelniający w robotach inżynierskich

**INNOWACYJNA GOSPODARKA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

16

Foresight, a problematyka odpadów z górnictwa węgla kamiennego w Polsce - Dr Stefan Góralczyk, IMBIGS, Koordynator projektu

**Foresight OGWK**  
 Priorytetowe i innowacyjne technologie zagospodarowania odpadów pochodzących z górnictwa węgla kamiennego

INSTITUT  
 MECHANIZACJI BUDOWNICTWA  
 I GÓRNICWA SKALNEGO

AGH

**Aktualny stan gospodarki odpadami**

Pomimo wysokiego poziomu odzysku i unieszkodliwiania (poza składowaniem) odpadów z wydobycia i przetwarzania węgla oraz surowców skalnych, na aktualny zły stan gospodarki odpadami wpływa kilka czynników. Należą do nich:

- wadliwa struktura gospodarki (priorytet wykonania planu wydobycia i przeróbki,
- rabunkowa gospodarka złożami,
- dominacja przemysłu paliwowo-energetycznego,
- nadmierna koncentracja górnictwa na wybranych obszarach i zajmowanie coraz to nowych terenów pod składowiska.

**INNOWACYJNA GOSPODARKA**  
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka

UNIA EUROPEJSKA  
 EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

17 Foresight, a problematyka odpadów z górnictwa węgla kamiennego w Polsce - Dr Stefan Góralczyk, IMBIGS, Koordynator projektu

**Foresight OGWK**  
 Priorytetowe i innowacyjne technologie zagospodarowania odpadów pochodzących z górnictwa węgla kamiennego

INSTITUT  
 MECHANIZACJI BUDOWNICTWA  
 I GÓRNICWA SKALNEGO

AGH

**Inne czynniki wpływające na zły stan gospodarki odpadami**

- niedostatek technicznie, ekologicznie i ekonomicznie sprawdzonych technologii przeróbki kopalin i odzysku surowców odpadowych,
- brak wystarczających mechanizmów ekonomicznych sprzyjających odzyskowi surowców odpadowych,
- bariera kapitałowa przy wprowadzaniu nowoczesnych rozwiązań technologicznych w eksploatacji i przeróbce kopalin,
- brak pełnego zbilansowania odpadów składowanych i nagromadzonych na nieewidencjonowanych składowiskach,
- brak jednolitego systemu informacji o odpadach.

**INNOWACYJNA GOSPODARKA**  
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka

UNIA EUROPEJSKA  
 EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

18 Foresight, a problematyka odpadów z górnictwa węgla kamiennego w Polsce - Dr Stefan Góralczyk, IMBIGS, Koordynator projektu

**Foresight OGWK**  
 Priorytetowe i innowacyjne technologie zagospodarowania odpadów pochodzących z górnictwa węgla kamiennego

MECHANIZACJA BUDOWNICTWA I GÓRNICWA SKALNEGO **MB** **AGH**

**Pozytywne trendy w gospodarce odpadami**

- nowe uregulowania prawne Unii Europejskiej, dotyczące m.in. odpadów wydobywczych – dyrektywa 2006/21/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 marca 2006 r.,
- nowe uregulowania prawne w Polsce Ustawa z dnia 10 lipca 2008 r. o odpadach wydobywczych,
- regulacje regionalne i samorządowe dot. środowiska - Programy Ochrony Środowiska.

**Nowe prawo jasno określa zasady postępowania z odpadami. Nakłada obowiązki ich zagospodarowywania na wytwórców oraz przewiduje sankcje karne za jego nieprzestrzeganie.**

**INNOWACYJNA GOSPODARKA**  
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka

UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

19 Foresight, a problematyka odpadów z górnictwa węgla kamiennego w Polsce - Dr Stefan Góralczyk, IMBIGS, Koordynator projektu

**Foresight OGWK**  
 Priorytetowe i innowacyjne technologie zagospodarowania odpadów pochodzących z górnictwa węgla kamiennego

MECHANIZACJA BUDOWNICTWA I GÓRNICWA SKALNEGO **MB** **AGH**

**4. Jakość odpadów dla ich gospodarczego zagospodarowania**

**Właściwości przywęglowej skały płonnej (PSP)**

Charakterystyczną cechą mineralnego odpadu z górnictwa węgla kamiennego jest duże zróżnicowanie mineralno-petrograficzne. Poszczególne skały charakteryzują się odmiennymi właściwościami fizykomechanicznymi, co decyduje głównie o właściwościach użytkowych.

**Właściwości surowca są determinowane:**

- wykształceniem litologicznym,
- miejscem pozyskania (roboty udostępniające, eksploatacja, przeróbka),
- zawartością węgla.

**INNOWACYJNA GOSPODARKA**  
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka

UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

20 Foresight, a problematyka odpadów z górnictwa węgla kamiennego w Polsce - Dr Stefan Góralczyk, IMBIGS, Koordynator projektu

**Foresight OGWK**  
 Priorytetowe i innowacyjne technologie zagospodarowania odpadów pochodzących z górnictwa węgla kamiennego

INSTITUT MECHANIZACJI BUDOWNICTWA I GÓRNICWA SKALNEGO **MB** AGH

## Poprawa parametrów jakościowych skał płonnych w celu ich gospodarczego wykorzystania

Do poprawy parametrów jakościowych skał płonnych dla ich gospodarczego wykorzystania, konieczne jest stosowanie procesów przeróbczych.

**Celem przeróbki mechanicznej jest:**

- eliminacja przerostów węgla,
- eliminacja skał litologicznie słabych,
- eliminacja innych zanieczyszczeń i wtrąceń,
- poprawa tekstury skał.

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka

UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

**21** Foresight, a problematyka odpadów z górnictwa węgla kamiennego w Polsce - Dr Stefan Góralczyk, IMBIGS, Koordynator projektu

**Foresight OGWK**  
 Priorytetowe i innowacyjne technologie zagospodarowania odpadów pochodzących z górnictwa węgla kamiennego

INSTITUT MECHANIZACJI BUDOWNICTWA I GÓRNICWA SKALNEGO **MB** AGH

## Wyniki wstępnych badań laboratoryjnych dla różnych rodzajów skał

Rodzaj dominującego materiału skalnego	Uszła chemia	Rodzaj badania					Kategoria **
		LA	M <sub>DE</sub>	Nasiąkliwość (%)	Mrozoodporność (%)	Gęstość (g/cm <sup>3</sup> )	
Piaskowiec przywęglowy	nie	17 – 19	32 – 38	1,4 – 1,6	4 – 12	2,6 – 2,7	x
	tak	24 (20)*	48 (40)	2,1	8,5 (5,5)	2,6	KR3 – KR6
Łupek przywęglowy	nie	31 – 45	76 – 90	2,7 – 5,0	47 – 75	2,2 – 2,3	x
	tak	44 (39)	90 (86)	4,4	75 (69,0)	2,4	KR1 – KR2
Iłowiec i mułowiec przywęglowy	nie	18 – 20	66 – 72	1,7 – 2,0	12 – 18	2,4 – 2,6	x
	tak	38 (30)	66 (58)	2,7	20 (16,5)	2,5	KR3 – KR6

\* wyniki w nawiasach dotyczą przeróbki w dwóch węzłach przeróbczych  
 \*\* dla kruszywa grubego dla podbudowy z betonu asfaltowego wg WT-1 (bez wymagania mrozoodporności)

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka

UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

**22** Foresight, a problematyka odpadów z górnictwa węgla kamiennego w Polsce - Dr Stefan Góralczyk, IMBIGS, Koordynator projektu

**Foresight OGWK**  
 Priorytetowe i innowacyjne technologie zagospodarowania odpadów pochodzących z górnictwa węgla kamiennego

INSTITUT  
 MECHANIZACJI BUDOWNICTWA  
 I GÓRNICWA SKALNEGO

AGH

**Wyniki badań laboratoryjnych dla różnych rodzajów skał**

Przedstawione wyniki wskazują, że po zastosowaniu przeróbki mechanicznej większość produktów odznacza się korzystnymi właściwościami.

Wstępna ocena otrzymanych kruszyw wskazuje, że po uszlachetnieniu można je stosować:

- jako podbudowy drogowe,
- w różnych kategoriach dróg od KR1 do KR6.

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka

UNIA EUROPEJSKA  
 EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

23 Foresight, a problematyka odpadów z górnictwa węgla kamiennego w Polsce - Dr Stefan Góralczyk, IMBIGS, Koordynator projektu

**Foresight OGWK**  
 Priorytetowe i innowacyjne technologie zagospodarowania odpadów pochodzących z górnictwa węgla kamiennego

INSTITUT  
 MECHANIZACJI BUDOWNICTWA  
 I GÓRNICWA SKALNEGO

AGH

**5. Propozycje działań w obszarze wykorzystania surowców towarzyszących z górnictwa węgla kamiennego dla gospodarki**

**1. Opracowanie Kompleksowego programu zagospodarowania odpadów z górnictwa węgla kamiennego, w tym:**

- opracowanie bazy danych;
- ocena stanu techniki i innowacyjnych technologii;
- opracowanie lub dobór odpowiednich technologii i zestawów maszyn do przeróbki odpadów powęglowych (skała płonna);
- opracowanie lub dobór odpowiednich technologii i zestawów maszyn do przeróbki energonośnych odpadów poflotacyjnych i mułów powęglowych;
- ustalenie źródeł finansowania wdrożeń.

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka

UNIA EUROPEJSKA  
 EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

24 Foresight, a problematyka odpadów z górnictwa węgla kamiennego w Polsce - Dr Stefan Góralczyk, IMBIGS, Koordynator projektu

**Foresight OGWK**  
 Priorytetowe i innowacyjne technologie zagospodarowania odpadów pochodzących z górnictwa węgla kamiennego

MECHANIZACJA BUDOWNICTWA I GÓRNICWA SKALNEGO **MB** **AGH**

2. Powołanie konsorcjum naukowo-przemysłowego do realizacji tego programu

3. Umieszczenie w rządowych programach restrukturyzacji górnictwa węglowego oraz energetyki odpowiednich zapisów dot. odpadów i ich wykorzystania

4. Utworzenie i realizacja, przy wsparciu Ministerstwa Gospodarki, projektów badawczych dotyczących:

- opracowania alternatywnych technologii gospodarczego wykorzystania odpadów z górnictwa węgla kamiennego,
- określenie możliwości włączenia do krajowego bilansu paliw istniejących odpadowych depozytów mułów węglowych,
- opracowanie modelu współpracy międzysektorowej pomiędzy wszystkimi uczestnikami zaangażowanymi w proces wytwarzania i zagospodarowania odpadów z górnictwa węgla kamiennego.

**INNOWACYJNA GOSPODARKA**  
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka

UNIA EUROPEJSKA  
 EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

25 Foresight, a problematyka odpadów z górnictwa węgla kamiennego w Polsce - Dr Stefan Góralczyk, IMBIGS, Koordynator projektu

**Foresight OGWK**  
 Priorytetowe i innowacyjne technologie zagospodarowania odpadów pochodzących z górnictwa węgla kamiennego

MECHANIZACJA BUDOWNICTWA I GÓRNICWA SKALNEGO **MB** **AGH**

W realizację zaproponowanych działań wpisuje się również projekt badawczy pt.:

**„Foresight w zakresie priorytetowych i innowacyjnych technologii w zakresie zagospodarowywania odpadów pochodzących z górnictwa węgla kamiennego”.**

Będzie on jednym z narzędzi do realizacji zaproponowanych wcześniej działań.

**INNOWACYJNA GOSPODARKA**  
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka

UNIA EUROPEJSKA  
 EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

26 Foresight, a problematyka odpadów z górnictwa węgla kamiennego w Polsce - Dr Stefan Góralczyk, IMBIGS, Koordynator projektu

**Foresight OGWK**  
 Priorytetowe i innowacyjne technologie zagospodarowania odpadów pochodzących z górnictwa węgla kamiennego

INSTITUT  
 MECHANIZACJI BUDOWNICTWA  
 I GÓRNICWA SKALNEGO

AGH

**6. Cele i zadania projektu badawczego „Foresight...”**

**Myślą przewodnią projektu jest:**

- wskazanie priorytetów inwestycyjnych w sferze badań i rozwoju technologicznego,
- zmiana orientacji nauki i systemu innowacji,
- wzmocnienie polskiego potencjału sfery badawczo-rozwojowej,
- wzmocnienie przedsiębiorstw sektora publicznego i prywatnego funkcjonujących w sektorze gospodarczego wykorzystania odpadów pochodzących z przemysłu wydobywczego,
- rozwój i wdrażanie metodyki *foresight* w zakresie odpadów.

**INNOWACYJNA GOSPODARKA**  
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka

UNIA EUROPEJSKA  
 EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

27 Foresight, a problematyka odpadów z górnictwa węgla kamiennego w Polsce - Dr Stefan Góralczyk, IMBIGS, Koordynator projektu

**Foresight OGWK**  
 Priorytetowe i innowacyjne technologie zagospodarowania odpadów pochodzących z górnictwa węgla kamiennego

INSTITUT  
 MECHANIZACJI BUDOWNICTWA  
 I GÓRNICWA SKALNEGO

AGH

**Głównymi celami projektu są:**

1. identyfikacja wiodących technologii zagospodarowania odpadów górniczych o znaczeniu strategicznym, których rozwój w następnych 20 latach będzie priorytetowy dla Polski,
2. wytyczenie podstawowych kierunków działań w zakresie gospodarki tymi odpadami poprzez:
  - umieszczenie w rządowych programach restrukturyzacji górnictwa węglowego oraz energetyki odpowiednich zapisów dot. odpadów i ich wykorzystania;

**INNOWACYJNA GOSPODARKA**  
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka

UNIA EUROPEJSKA  
 EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

28 Foresight, a problematyka odpadów z górnictwa węgla kamiennego w Polsce - Dr Stefan Góralczyk, IMBIGS, Koordynator projektu

Foresight OGWK

Priorytetowe i innowacyjne technologie zagospodarowania odpadów pochodzących z górnictwa węgla kamiennego

MECHANIZACJA BUDOWNICTWA I GÓRNICWA SKALNEGO

INSTITUT MB

AGH

UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

## Głównymi celami projektu są (cd):

- **określenie możliwości włączenia do krajowego bilansu paliw istniejących odpadowych depozytów mułów węglowych;**
- **opracowanie modelu współpracy międzysektorowej pomiędzy wszystkimi uczestnikami zaangażowanymi w proces wytwarzania i zagospodarowania odpadów z górnictwa węgla kamiennego.**

INNOWACYJNA GOSPODARKA NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka

UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

29 Foresight, a problematyka odpadów z górnictwa węgla kamiennego w Polsce - Dr Stefan Góralczyk, IMBiGS, Koordynator projektu

Foresight OGWK

Priorytetowe i innowacyjne technologie zagospodarowania odpadów pochodzących z górnictwa węgla kamiennego

MECHANIZACJA BUDOWNICTWA I GÓRNICWA SKALNEGO

INSTITUT MB

AGH

UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

## Realizacja projektu

Projekt obejmuje trzy obszary priorytetowe.

Koordinację nad każdym obszarem prowadzi jedna jednostka:

- **technologie odpadowe wydobywcze węgla kamiennego** – IMBiGS;
- **technologie odpadowe przeróbcze węgla kamiennego** – Politechnika Śląska;
- **technologie odpadowe z udostępniania węgla kamiennego** – Akademia Górniczo-Hutnicza.

INNOWACYJNA GOSPODARKA NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka

UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

30 Foresight, a problematyka odpadów z górnictwa węgla kamiennego w Polsce - Dr Stefan Góralczyk, IMBiGS, Koordynator projektu

**Foresight OGWK**  
Priorytetowe i innowacyjne technologie zagospodarowania odpadów pochodzących z górnictwa węgla kamiennego

INSTITUT  
MECHANIZACJI BUDOWNICTWA  
I GÓRNICWA SKALNEGO

AGH

**Efekty projektu** (do osiągnięcia) :

- wskazanie scenariuszy rozwoju priorytetowych i innowacyjnych technologii w branży zagospodarowywania odpadów z górnictwa węgla kamiennego;
- wypracowanie spójnej strategii rozwoju branży zagospodarowywania odpadów z górnictwa węgla kamiennego.

**Podsumowanie prac w ramach projektu**

*Raport:* **Strategia rozwoju branży zagospodarowywania odpadów z górnictwa węgla kamiennego.**

**INNOWACYJNA GOSPODARKA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

31 Foresight, a problematyka odpadów z górnictwa węgla kamiennego w Polsce - Dr Stefan Góralczyk, IMBIGS, Koordynator projektu

**Foresight OGWK**  
Priorytetowe i innowacyjne technologie zagospodarowania odpadów pochodzących z górnictwa węgla kamiennego

INSTITUT  
MECHANIZACJI BUDOWNICTWA  
I GÓRNICWA SKALNEGO

AGH

**Dziękuję za uwagę**

**Dr Stefan Góralczyk**  
s.goralczyk@imbig.org.pl

[www.foresight-ogwk.pl](http://www.foresight-ogwk.pl)

**INNOWACYJNA GOSPODARKA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

32 Foresight, a problematyka odpadów z górnictwa węgla kamiennego w Polsce - Dr Stefan Góralczyk, IMBIGS, Koordynator projektu

# PRZEPISY O ODPADACH WYDOBYWCZYCH

---

Beata B. Kłopotek

Warszawa, 2 czerwca 2009 r.

## Plan prezentacji

---

1. Przepisy Unii Europejskiej.
2. Przepisy polskie.

## Przepisy UE – 1

- ✿ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2006/21/WE z dnia 15 marca 2006 r. w sprawie gospodarowania odpadami pochodzącymi z przemysłu wydobywczego oraz zmieniająca dyrektywę 2004/35/WE (Dz. Urz. WE L 102 z 11.04.2006, str. 15);

wejście w życie z dniem 1 maja 2006 r.;  
termin transpozycji: przed dniem 1 maja 2008 r.

3

## Przepisy UE – 2

### Przedmiot dyrektywy

Określenie środków, procedur i wytycznych mających na celu zapobieganie lub zmniejszenie, w najszerszym możliwym zakresie, wszelkich niekorzystnych skutków dla środowiska, w szczególności wody, powietrza, gleby, fauny i flory oraz krajobrazu i wszelkich zagrożeń dla zdrowia ludzkiego, spowodowanych gospodarowaniem odpadami pochodzącymi z przemysłu wydobywczego.

4

## Przepisy UE – 3

### Odpady wydobywcze

---

Odpady pochodzące z poszukiwania, wydobywania, przeróbki i magazynowania surowców mineralnych oraz z działalności odkrywkowej.

5

## Przepisy UE – 4

### Główne wymagania – 1

---

- ⊗ Postępowanie zgodnie z hierarchią postępowania z odpadami, w szczególności zapobieganie powstawaniu odpadów (plan gospodarowania odpadami);
- ⊗ Wyrobiska poeksploatacyjne;

6

## Przepisy UE – 5

### Główne wymagania – 2

---

- ☼ Obiekty unieszkodliwiania odpadów (system klasyfikacji; wydawanie zezwoleń; gwarancja finansowa; budowa i zarządzanie; zapobieganie poważnym wypadkom oraz informowanie o nich – wewnętrzny i zewnętrzny plan awaryjny; zapobieganie negatywnemu oddziaływaniu; zamykanie i monitorowanie obiektów; kontrole; spis zamkniętych obiektów; sprawozdawczość).

7

## Przepisy UE – 6

### Ogólna charakterystyka dyrektywy

---

- ☼ 27 artykułów i 3 załączniki,
- ☼ najistotniejsze elementy pozostawione do decyzji Komisji (rola komitetu technicznego),
- ☼ praktyczne wyłączenie stosowanie przepisów dyrektywy 1999/31/WE w sprawie składowania odpadów do składowania odpadów wydobywczych.

8

## Przepisy UE – 7

### Dalsze prace Komisji Europejskiej

---

- ✿ Wydanie 8 decyzji do dnia 1 maja 2008 r.:
  - ✿ zdefiniowanie kryteriów klasyfikacji obiektów unieszkodliwiania odpadów,
  - ✿ interpretacja definicji odpadów obojętnych,
  - ✿ określenie wymagań technicznych dotyczących charakterystyki odpadów,
  - ✿ techniczne wskazówki do przeprowadzania kontroli,
  - ✿ techniczne wskazówki do ustanawiania gwarancji finansowej,

9

## Przepisy UE – 8

### Dalsze prace Komisji Europejskiej

---

- ✿ określanie cyjanku dysocjującego w słabym kwasie,
- ✿ harmonizacja przekazywania informacji nt. udzielanych zezwoleń i zamykania obiektów,
- ✿ pobieranie próbek i wykonywanie analiz – określenie zharmonizowanych norm.

10

## Przepisy UE – 9

### Wydane decyzje Komisji – 1

---

- ✿ Decyzja Komisji 2009/335/WE z dnia 20 kwietnia 2009 r. w sprawie technicznych wskazówek w celu ustanowienia gwarancji finansowej zgodnie z dyrektywą 2006/21/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie gospodarowania odpadami pochodzącymi z przemysłu wydobywczego (Dz. Urz. WE L 101 z 21.4.2009, str. 25)

11

## Przepisy UE – 10

### Wydane decyzje Komisji – 2

---

- ✿ Decyzja Komisji 2009/337/WE z dnia 20 kwietnia 2009 r. w sprawie definicji kryteriów klasyfikacji obiektów unieszkodliwiania odpadów zgodnie z załącznikiem III do dyrektywy 2006/21/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie gospodarowania odpadami pochodzącymi z przemysłu wydobywczego (Dz. Urz. WE L 102 z 22.4.2009, str. 7)

12

## Przepisy UE – 11

### Wydane decyzje Komisji – 3

---

- ✿ Decyzja Komisji 2009/358/WE z dnia 29 kwietnia 2009 r. w sprawie harmonizacji, regularnego przekazywania informacji oraz kwestionariusza, o których mowa w art. 22 ust. 1 lit. a) oraz art. 18 dyrektywy 2006/21/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie gospodarowania odpadami pochodzącymi z przemysłu wydobywczego (Dz. Urz. WE L 110 z 1.05.2009, str. 39)

13

## Przepisy UE – 12

### Wydane decyzje Komisji – 4

---

- ✿ Decyzja Komisji 2009/359/WE z dnia 30 kwietnia 2009 r. uzupełniająca definicję odpadów obojętnych w związku z wykonaniem przepisów art. 22 ust. 1 lit. f) dyrektywy 2006/21/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie gospodarowania odpadami pochodzącymi z przemysłu wydobywczego (Dz. Urz. WE L 110 z 1.05.2009, str. 46)

14

## Przepisy UE – 13

### Wydane decyzje Komisji – 5

---

- ✿ Decyzja Komisji 2009/360/WE z dnia 30 kwietnia 2009 r. uzupełniająca wymogi techniczne w odniesieniu do charakterystyki odpadów ustanowionej dyrektywą 2006/21/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie gospodarowania odpadami pochodzącymi z przemysłu wydobywczego (Dz. Urz. WE L 110 z 1.05.2009, str. 48)

15

## Przepisy RP – 1

---

- ✿ ustawa z dnia 10 lipca 2008 r. o odpadach wydobywczych (Dz. U. Nr 138, poz. 865);

wejście w życie z dniem:  
15 sierpnia 2008 r.

16

## Przepisy RP – 2

### Ustawa – układ – 1

---

- ✿ Przepisy ogólne (wyłączenia; definicje);
- ✿ Zasady gospodarowania odpadami wydobywczymi (hierarchia postępowania z odpadami; klasyfikacja obiektów);
- ✿ Program gospodarowania odpadami wydobywczymi (decyzja zatwierdzająca program);
- ✿ Wnioski i zezwolenia (zezwolenie na prowadzenie obiektu unieszkodliwiania odpadów wydobywczych);

17

## Przepisy RP – 3

### Ustawa – układ – 2

---

- ✿ Zasady prowadzenia obiektu unieszkodliwiania odpadów wydobywczych (zarządzający obiektem – kwalifikacje; przyjmowanie odpadów; monitorowanie obiektu; informowanie o zdarzeniach; zamykanie obiektu; gwarancja finansowa);
- ✿ Poważne wypadki (wewnętrzny i zewnętrzny plan operacyjno-ratowniczy);

18

## Przepisy RP – 4

### Ustawa – układ – 3

---

- ✿ Wypełnianie wyrobisk górniczych odpadami wydobywczymi;
- ✿ Obowiązki administracji publicznej (organy właściwe: wojewoda, marszałek województwa i starosta; kontrole; spis obiektów zamkniętych);
- ✿ Przepisy karne;

19

## Przepisy RP – 5

### Ustawa – układ – 4

---

- ✿ Zmiany w przepisach obowiązujących (IOŚ; Prawo geologiczne i górnicze; Prawo ochrony środowiska; ustawa o odpadach; ustawa o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie);
- ✿ Przepisy przejściowe i końcowe (dostosowanie działalności, nowe decyzje oraz opublikowanie pierwszego spisu obiektów do 1 maja 2012 r.; przekształcenie składowisk w objekty).

20

## Przepisy RP – 6

### Ustawa – załączniki

---

- ✿ System zarządzania bezpieczeństwem;
- ✿ Informacja przekazywana zainteresowanej społeczności.

21

## Przepisy RP – 7

### Ustawa – upoważnienia

---

- ✿ 3 obligatoryjne (szczegółowe kryteria klasyfikacji obiektów unieszkodliwiania odpadów; wymagania dotyczące monitoringu; gwarancja finansowa – do dnia 30 kwietnia 2013 r.);
- ✿ 9 fakultatywnych.

22

# Zaproszenie

---

**[www.mos.gov.pl](http://www.mos.gov.pl)**

Prawo/Projekty aktów prawnych; BIP

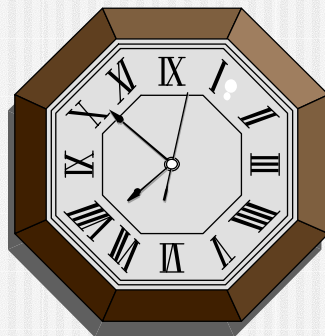
Prawo/Wyjaśnienia do przepisów

Środowisko/odpady

23

# Dziękuję za uwagę

---



24



Realizatorzy projektu

Materiały informacyjne bezpłatne  
– opracowanie IMBiGS



**INNOWACYJNA  
GOSPODARKA**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO

