

**EKOLOGIA A ODLEWNICTWO –  
ZASTOSOWANIE ROZWIĄZAŃ  
PROEKOLOGICZNYCH  
W PRODUKCJI ODLEWNICZEJ  
ZAKŁADU METALURGICZNEGO  
„WSK RZESZÓW” SP.Z O.O.**

**Zakład Metalurgiczny „WSK Rzeszów”  
Sp. z o.o. prowadzi działalność w zakresie  
produkcji odlewów oraz komponentów, zespołów  
i wyrobów dla potrzeb przemysłu maszynowego  
i motoryzacyjnego.**





---

## HISTORIA ZAKŁADU

- **1956** – pierwsze piaskowe odlewy aluminium i odkuwki do polskich silników lotniczych i przekładni
- **1974** – rozpoczęcie pracy odlewni żeliwa
- **2002** – zakup WSK przez Pratt & Whitney łącznie z odlewniami
- **2005** - wydzielenie Zakładu Metalurgicznego jako spółki z WSK „PZL-Rzeszów” S.A.
- **16.III.2007** – zakup ZM przez pana Hugh Aiken’a
- **IX 2008** – utworzenie na bazie Wydziału Kuźni nowej spółki ForgeX Polska należącej do ForgeX Group razem z FDV we Francji

**„Celem Zakładu jest zapewnienie wysokiej jakości produktów i usług, przy jednoczesnym aktywnym działaniu na rzecz ochrony zasobów naturalnych. W związku z tym normy dotyczące ochrony środowiska traktowane są na równi z normami produkcyjnymi i jakościowymi”**

## DZIAŁANIA PROEKOLOGICZNE W ZM

- zastąpienie mokrego systemu odpylania odpylaniem suchym



- wprowadzenie metody cold-box w procesie wytwarzania rdzeni



- ograniczanie stosowania pokryć ochronnych rdzeni na bazie alkoholu na korzyść pokryć wodnych

## DZIAŁANIA PROEKOLOGICZNE W ZM

- **wybudowanie dwóch stacji przerobu mas formierskich (agregaty SPM-45 i SPM-90)**
- **wprowadzenie systemu sferoidyzacji żeliwa przy pomocy sterowanego komputerowo podajnika PROGELTA**



## DZIAŁANIA PROEKOLOGICZNE W ZM

- wymiana systemu wentylacyjnego pieców łukowych



- eliminacja nafty z procesów mycia i czyszczenia detali
- zastępowanie farb rozcieńczalnikowych ekologicznymi farbami wodorozcieńczalnymi

## DZIAŁANIA PROEKOLOGICZNE W ZM (cd)

- gromadzenie wiórów metalowych w kontenerach o podwójnym dnie



- wanny wychwytowe



- recykling masy formierskiej w Odlewni Aluminium





---

**ZM rozpoczyna wdrażanie projektu z dofinansowaniem ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko, IV oś –”Przedsięwzięcia dostosowujące przedsiębiorstwa do wymogów ochrony środowiska”, działanie 4.2 „Racjonalizacja gospodarki zasobami i odpadami w przedsiębiorstwie”**



## Nazwa projektu:

**„Zmiana procesu topienia metalu  
i rozbudowa formiarni ręcznej  
w Wydziale Odlewni Żeliwa”**



## Etapy realizacji projektu

- **Zainstalowanie nowego pieca indukcyjnego MF oraz zlikwidowanie dwóch pieców łukowych i trzech indukcyjnych.**
- 2. Modernizacja istniejącej formiarni ręcznej polegająca na wprowadzeniu recyklingu mechanicznego mas oraz montażu nowych urządzeń**
- 3. Modernizacja systemu chłodzenia pieców i innych maszyn i urządzeń w odlewni poprzez zastosowanie zamkniętego układu chłodzenia**



## Zakładany efekt ekologiczny

- **zmniejszenie ilości zużywanej wody**

**o 600 000 [m<sup>3</sup>/rok]**

- **oszczędność energii**

**o 4 956,8 [MWh/rok]**

**(obniżenie wskaźnika zużycia energii**

**z 3,01 [MWh/Mg odlewu] do 2,75 [MWh/Mg odlewu] )**

- **mniejsze zużycie piasku kwarcowego i gazu ziemnego potrzebnego do wysuszenia piasku**

**o ok. 80% na jednostkę produkcji**



## Zakładany efekt ekologiczny (cd)

- obniżenie wskaźnika ilości wytworzonych odpadów mas formierskich na tonę odlewu – **o ok. 80%**
- **mniej** ilość wytworzonych odpadów – wielkości netto, przy **równoczesnym wzroście produkcji**

Kod odpadu	Ilość odpadu przed realizacją projektu-2007rok [Mg/rok]	Ilość odpadu po realizacji projektu [Mg/rok]	Efekt [Mg/rok]	Efekt [%]
<b>10 09 08</b>	2556	1920	<b>636</b>	<b>24,9</b>
<b>10 09 03</b>	2760	2360	<b>400</b>	<b>14,5</b>
<b>16 11 04</b>	155	85	<b>70</b>	<b>45,2</b>



## Zakładany efekt ekologiczny (cd)

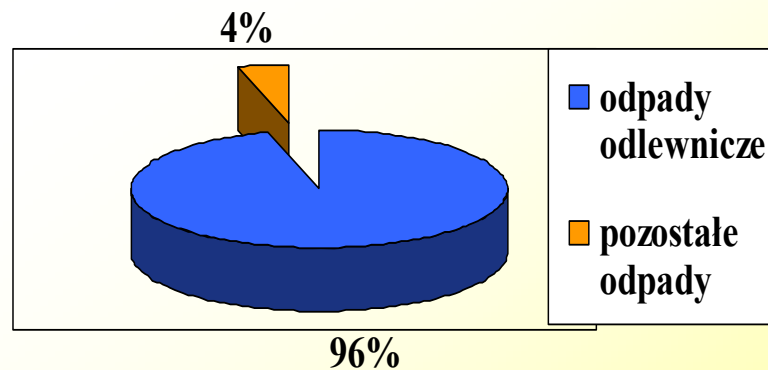
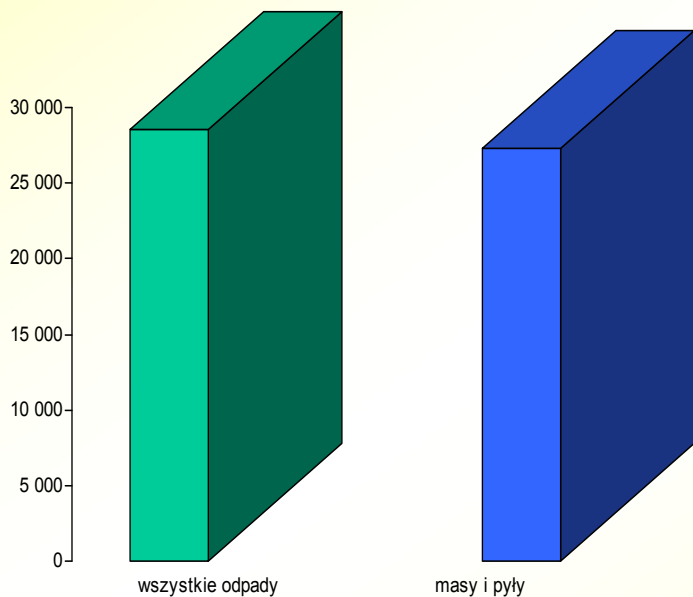
- **mniej**sza ilość odprowadzanych ścieków pochłodniczych –  
o ok. **600 000 [m<sup>3</sup>/rok]**
- **uniknięcie** ewentualnego okresowego wzrostu temperatury wody w rzece Wisłok
- **ograniczenie** emisji ze środków transportujących piasek
- **ograniczenie** emisji ze środków transportujących odpady mas formierskich



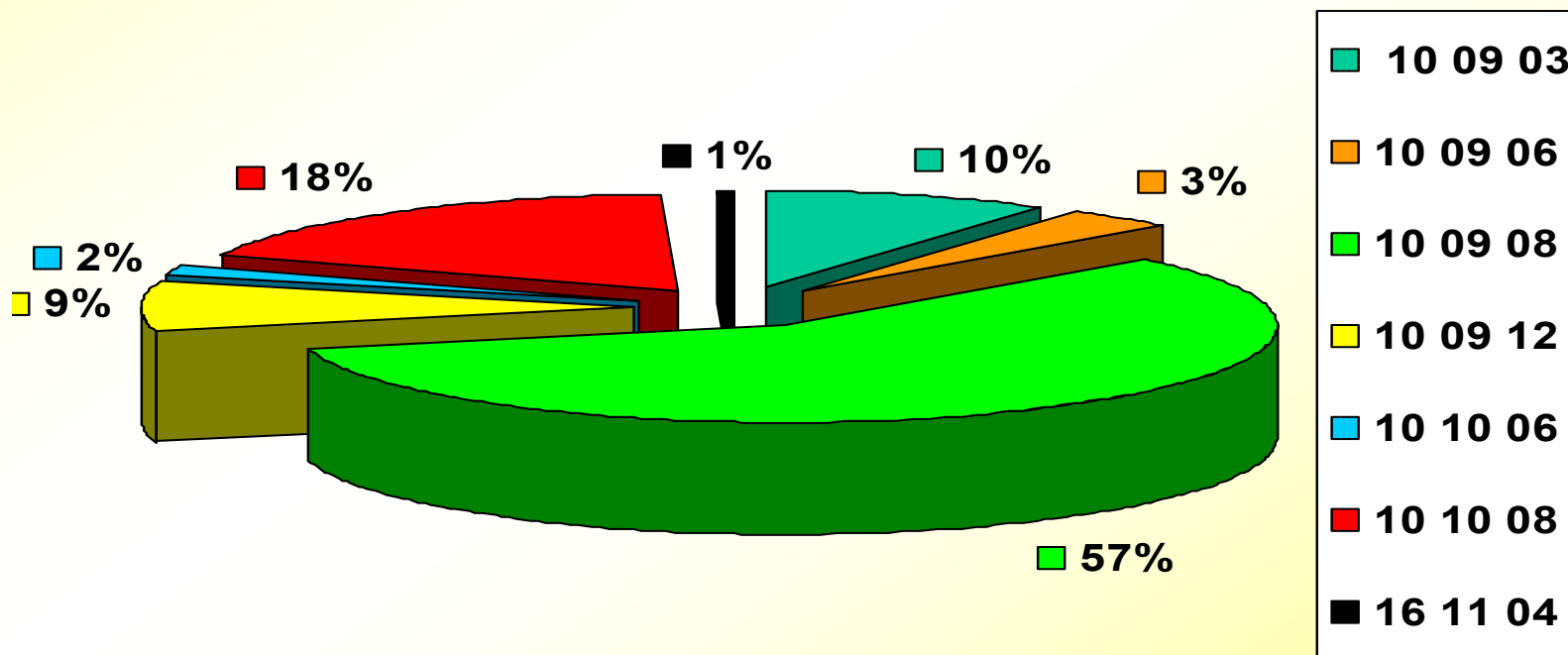
## **Projekt wpisuje się w cele kluczowych dokumentów:**

- **Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia dla Polski na lata 2007-2013, z uwzględnieniem strategii Lizbońskiej: poprzez podniesienie konkurencyjności i innowacyjności przedsiębiorstw umożliwi trwały i zrównoważony rozwój kraju**
- **Strategia Rozwoju Kraju 2007 – 2015 oraz Strategia Rozwoju Województwa Podkarpackiego 2007-2020: zapewnia wzrost konkurencyjności Podkarpacia (jest w grupie 5 województw o najniższym PKB na mieszkańca), stwarza warunki do wzrostu zatrudnienia, dochodów i poziomu życia**
- **Projekt Polityki Ekologicznej Państwa 2007 –2010: wdraża zasadę zrównoważonego wykorzystania materiałów, wody i energii oraz zapobiegania i ograniczania powstawania odpadów u źródła. Służy zaspokojeniu potrzeb współczesnych i następnych pokoleń (np. zasoby wody)**
- **Przyjęte do zastosowania technologie są w pełni zgodne z Najlepszymi Dostępnymi Technikami**

## UDZIAŁ ODPADÓW ODLEWNICZYCH (MASY, PYŁY, ŻUŻLE, OKŁADZINY) W ODPADACH WYTWORZONYCH W ZM - 2008r. [Mg/rok]



## UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH KODÓW ODPADÓW W ODPADACH ODLEWNICZYCH w ZM - 2008r. [Mg/rok]



# Odzysk mas odlewniczych w świetle NDT

**-surowiec pomocniczy  
do produkcji tworzyw  
ceramicznych, które  
można zakwalifikować jako  
pełnowartościowe materiały  
budowlane**

## Produkcja i eksploatacja ceramicznych materiałów budowlanych zawierających materiały odpadowe przemysłu odlewniczego

Z. Pytel  
Katedra Technologii Materiałów Budowlanych, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki,  
Akademia Górniczo-Hutnicza, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków  
Kontakt korespondencyjny: e-mail: pytel@uci.agh.edu.pl

otrzymano 20.05.2008; zaakceptowano do druku 10.06.2008

### Streszczenie

Opracowanie zawiera wyniki badań dotyczących zarówno podstawowych cech użytkowych, jak również wyniki analizy jakościowej gazów emitowanych do atmosfery oraz poziomu wymywalności metali ciężkich, które to procesy są związane odpowiednio z produkcją i eksploatacją ceramicznych materiałów budowlanych, uzyskanych z udziałem zużytych mas formierskich i/lub rdzeniowych, zawierających w swym składzie różne typy spoiw. W przeprowadzonych badaniach wspomniane wyżej materiały odpadowe przemysłu odlewniczego, spielniali w masach plastycznych przeznaczonych do otrzymywania tworzyw ceramicznych, rolę dodatku schładzającego surowiec ilasty, stanowiąc tym samym substytut naturalnego piasku kwarcowego. Użytkowane z ich udziałem tworzywa ceramiczne odznaczały się korzystnymi właściwościami fizycznymi, spełniającymi wymagania odpowiednich norm, z czego wynika ich dobra przydatność jako składnika plastycznych mas ceramicznych, przeznaczonych do otrzymywania pełnowartościowych ceramicznych materiałów budowlanych. Przydatność omawianych odpadowych piasków odlewniczych nie wskazanym kierunkowi aplikacji, potwierdzają również pozytywne wyniki badań związanych z brakiem emisji do atmosfery potencjalnie szkodliwych substancji gazowych, głównie w postaci wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA), mogących wydzielać się podczas procesu wypalania wyrobów ceramicznych oraz niskim poziomem wymywalności metali ciężkich, który to proces zachodził w warunkach eksploatacji tego typu wyrobów. Zatem w oparciu o uzyskane dotychczas w tym zakresie pozytywne wyniki badań można zakładać, że omawiane materiały odpadowe, po odpowiednim ich przetworzeniu, mogą być cennym surowcem wtórnym wykorzystywanym do produkcji ceramicznych materiałów budowlanych o wymaganej jakości, a proces produkcji i eksploatacji tych wyrobów nie będzie wiązał się z nadmiernym negatywnym oddziaływaniem na środowisko naturalne.

**Słowa kluczowe:** ochrona środowiska, zużyte masy formierskie i rdzeniowe, ceramiczne materiały budowlane, emisja szkodliwych substancji gazowych, wymywalność metali ciężkich

### 1. Wprowadzenie

Przemysł odlewniczy zużywa w skali roku średnio około mln ton dobrej jakości piasków kwarcowych pochodzenia

naturalnego. Surowiec ten w połączeniu z innymi składnikami (spoiwami, utwardzaczami lub innymi dodatkami organicznymi) służy do przygotowywania form i rdzeni, wykorzystywanych w procesie odlewania metalu [1, 2]. Masy formierskie i rdzeniowe w większości przypadków są masami jedнокrotnego użycia co

# Własności mas odlewniczych

INSTYTUT BADAWCZY DRÓG I MOSTÓW  
Zakład Geotechniki i Fundamentowania  
03-301 Warszawa, ul. Gołędzinowska 10  
tel.: (22) 811 14 46  
fax (22) 814 53 16



Warszawa, dnia 05.09. 2005

Zamawiający: Zakład Metalurgiczny WSK-Rzeszów Sp. z o.o.  
ul. Hetmańska 120  
35-078 Rzeszów

**Opinia na temat właściwości geotechnicznych odpadowych mas formierskich i pyłów z Odlewni Zakładu Metalurgicznego WSK Rzeszów Sp. z o.o. na podstawie badań wykonanych przez Laboratorium Geotechniki IBDiM**

## 1. Podstawa i zakres opinii

Podstawą wykonania opinii jest zamówienie Zakładu Metalurgicznego WSK-Rzeszów Sp. z o.o. Zakres opinii obejmuje analizę właściwości geotechnicznych próbek materiału na podstawie badań Laboratorium Geotechniki IBDiM przedstawione w Sprawozdaniu nr 017/471/2005 z 31.08. 2005 r. Celem opinii jest określenie wykorzystania opiniowanego materiału w budownictwie drogowym.

## 2. Wykorzystane materiały

- Sprawozdanie z badań nr 017/471/2005, Laboratorium Geotechniki IBDiM z dnia 31.08.2005. [1]
- Badania piasków odpadowych z odlewni WSK Rzeszów dla wykorzystania ich w budownictwie drogowym, Dyrekcja Okręgowa Dróg Publicznych w Rzeszowie, 1989 r. [2]
- Charakterystyka odpadowych mas poformierskich i pyłów z odlewni WSK Rzeszów, AGH Kraków (charakterystyka ekologiczna) [3]
- PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. [4].

## 3. Charakterystyka geotechniczna opiniowanego materiału

Pod względem uziarnienia opiniowany materiał wg klasyfikacji geotechnicznej odpowiada piaskom średnim na pograniczu piasków pylistych. W procesie zagęszczania materiał ulega



AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA  
im. Stanisława STASZICA  
**WYDZIAŁ ODLEWNICTWA**  
30-059 KRAKÓW, ul. Reymonta 23  
tel. (012) 617-27-18; fax (012) 633-63-48



## OCENA SZKODLIWOŚCI ODPADÓW POWSTAJĄCYCH W PROCESIE WYTWARZANIA ODLEWÓW W WYTWÓRNI SPRZĘTU KOMUNIKACYJNEGO „PZL – RZESZÓW”

Autor opracowania: prof. dr hab. Mariusz Holtzer

Umowa nr 5.5.170.255

Kierownik pracy

  
Prof. dr hab. Mariusz. Holtzer

Dziekan

  
Prof. dr hab. inż. Stanisław Rządkosz

Kraków, listopad 2004

# **Odzysk mas odlewniczych**

**Wyszczególnione odpady, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21. 03. 2006 r. (Dz.U. Nr 49, poz 356.)**

**mogą być odzyskiwane lub unieszkodliwiane poza instalacjami i urządzeniami.**

**Proces odzysku R14 obejmuje dla w/w odpadów:**

- Wypełnianie terenów niekorzystnie przekształconych;**
- Utwardzanie powierzchni terenów;**
- Zabezpieczenie przed erozją powierzchni korony zamkniętego składowiska lub jego części;**
- Budowę wałów, nasypów kolejowych i drogowych, podbudów dróg i autostrad.**

# Odzysk mas odlewniczych - Niechobrz



# Odzysk mas odlewniczych-Lutoryż



# Odzysk mas odlewniczych- Mogielnica



**Zachęcamy do współpracy  
w zakresie zagospodarowania  
odpadowych mas w terenie**



---

**DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ**