



Instytut
Metali Nieżelaznych
Gliwice



Projekty europejskie realizowane przez Instytut Metali Nieżelaznych

Wrocław, 16 maj 2018r

• Pb

• Al

• Zn

• Cu

• Ag



Instytut
Metali Nieżelaznych
Gliwice



Projekty IMN w ramach programu „Horyzont 2020”

• Pb

• Al

• Zn

• Cu

• Ag



Instytut
Metali Nieżelaznych
Gliwice

Polska



Projekty IMN w ramach programu „Horyzont 2020”

BIOMORE – Nowa koncepcja eksploatacji górniczej głębokich złóż z zastosowaniem biotechnologii w celu ekstrakcji metali

ADIR – Górnictwo miejskie nowej generacji – automatyczny demontaż, rozdział i odzysk cennych materiałów z urządzeń elektronicznych

MSP-REFRAM – Wielostronna platforma dla zabezpieczenia dostaw metali trudnotopliwych w Europie

METGROW+ – Odzysk metali z ubogich rud i odpadów

INTMET – Zintegrowane innowacyjne układy metalurgiczne dla efektywnego wykorzystania polimetalicznych, złożonych i ubogich rud oraz koncentratów

SCRREEN – Rozwiązania dla kluczowych surowców – Sieć Europejskich Specjalistów

• Pb

• Al

• Zn

• Cu

• Ag



Instytut
Metali Nieżelaznych
Gliwice



BIOMore

An Alternative Mining Concept

Nowa koncepcja eksploatacji górniczej głębokich złóż z zastosowaniem biotechnologii w celu ekstrakcji metali

8 400 000 Euro

2015-2018 (36 miesięcy (przedłużony))

<https://www.biomore.info/home/>

• Pb

• Al

• Zn

• Cu

• Ag

Nowa koncepcja eksploatacji górniczej głębokich złóż z zastosowaniem biotechnologii w celu ekstrakcji metali

- ❑ projekt o charakterze badawczo-innowacyjnym, realizowany w ramach SC5-11a-2014
- ❑ projekt opisuje nową koncepcję wydobywania mającą na celu ekstrakcję metali z głębokich złóż rud z zastosowaniem biotechnologii
- ❑ istotą projektu jest wydobywanie metali ze zmineralizowanych stref na głębokości około 1 km w Europie z wykorzystaniem złoża Kupferschiefer Polska-Niemcy, stosując technologię bioługowania wraz z rozwiązaniami technologii górniczych, a także biorąc pod uwagę wskaźniki zrównoważonego rozwoju w oparciu o wymagania prawne Komisji Europejskiej

Nowa koncepcja eksploatacji górniczej głębokich złóż z zastosowaniem biotechnologii w celu ekstrakcji metali

Rosnący niedobór metali (Cu, Zn, Ni, Pb, Co, Mo, Re, REE lub metali szlachetnych) w UE wymaga nowych i innowacyjnych, a jednocześnie przyjaznych dla środowiska technologii wydobywczych

Projekt zakłada zaprojektowanie i budowę podziemnego urządzenia do testowania koncepcji łączącej hydroszczelinowanie i bioługowanie

Obiekt badawczy obejmuje blok rudy miedzi z kopalni „Rudna”, gdzie wykonane zostały odwierty poziome za pomocą standardowego wyposażenia

Celem projektu BIOMORE jest opracowanie zoptymalizowanej koncepcji technologicznej w zakresie odzysku metali „in situ”





POLSKA (4)



Instytut
Metali Nieżelaznych
Gliwice



Research & Development Centre



BIOMORE
An Alternative Mining Concept

Polska



NIEMCY (7)



HISZPANIA (1)



WIELKA BRYTANIA (3)



PRIFYSGOL
BANGOR
UNIVERSITY



FRANCJA (2)



FINLANDIA (3)



GTK
gtk.fi



A global leader in mineral and metallurgical innovation

SZWECJA (1)

RPA (1)



Partnerzy BIOMORE wnoszą do projektu najnowocześniejsze kompetencje naukowe i technologiczne oraz innowacje. **Pochodzą z siedmiu krajów europejskich** (Niemcy, Polska, Francja, Finlandia, Szwecja, Wielka Brytania, Hiszpania) i Republiki Południowej Afryki

Konsorcjum BIOMORE składa się z 1 koordynatora wiodącego, 8 liderów pakietów roboczych, co stanowi 22 uczestników wspierających postęp prac

Koordynatorem projektu jest KGHM Polska Miedź S.A., Polska

• Pb

• Al

• Zn

• Cu

• Ag



Instytut
Metali Nieżelaznych
Gliwice



Górnictwo miejskie nowej generacji – automatyczny demontaż, rozdział i odzysk cennych materiałów z urządzeń elektronicznych

6 624 736,25 Euro

2015-2019 (48 miesięcy)

<https://www.adir.eu/en/project-introduction.html>

• Pb

• Al

• Zn

• Cu

• Ag



Instytut
Metali Nieżelaznych
Gliwice



Górnictwo miejskie nowej generacji – automatyczny demontaż, rozdział i odzysk cennych materiałów z urządzeń elektronicznych

- ❑ projekt realizowany w ramach inicjatywy **SPIRE-07-2015**
- ❑ koncepcja urządzenia pozwalającego na demontaż płytek obwodów drukowanych z telefonów komórkowych i uzyskanie frakcji zawierających duże ilości wartościowych metali (wolfram, tantal, miedź, złoto, srebro, metale ziem rzadkich czy metale szlachetne)
- ❑ koncepcja projektu opiera się na metodzie przetwarzania obrazu, automatyce systemu, pomiarze laserowym 3D, laserowej identyfikacji materiału w czasie rzeczywistym, obróbce laserowej i automatycznej separacji różnych frakcji
- ❑ opracowany model demonstracyjny zostanie poddany testom w firmie recyklingowej

• Pb

• Al

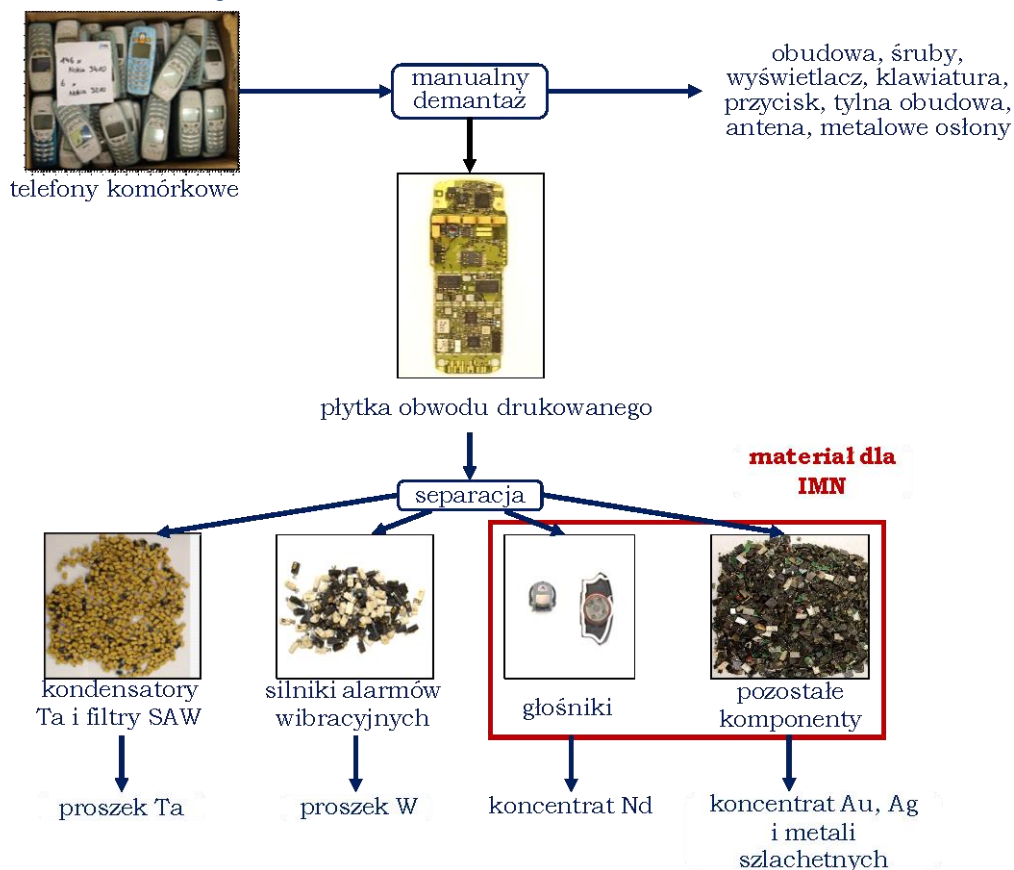
• Zn

• Cu

• Ag



Górnictwo miejskie nowej generacji – automatyczny demontaż, rozdział i odzysk cennych materiałów z urządzeń elektronicznych





Instytut
Metali Nieżelaznych
Gliwice



Polska



Konsorcjum projektu ADIR składa się z 10 uczestników wspierających postęp prac, reprezentujących 5 krajów europejskich
Koordynatorem projektu jest Fraunhofer Institute for Laser Technology ILT Niemcy





Instytut
Metali Nieżelaznych
Gliwice



Wielostronna platforma dla zabezpieczenia dostaw metali trudnotopliwych
w Europie

1 499 760 Euro

2015-2017 (19 miesięcy)

<http://prometia.eu/msp-refram/>

• Pb

• Al

• Zn

• Cu

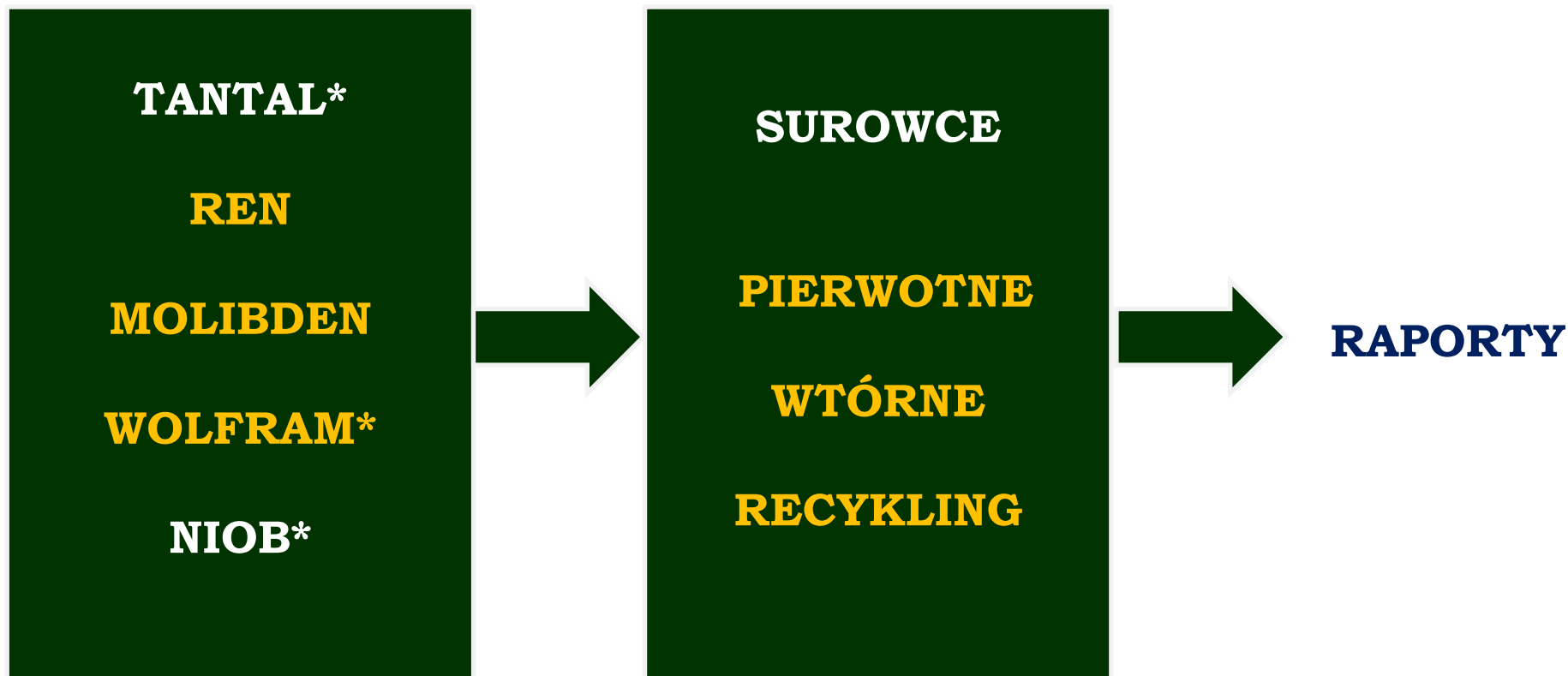
• Ag

Wielostronna platforma dla zabezpieczenia dostaw metali trudnotopliwych w Europie

- ❑ projekt realizowany w ramach WASTE-4d-2015
- ❑ celem projektu było utworzenie wielostronnej platformy, obejmującej obecny łańcuch wartości metali trudnotopliwych i identyfikującej jego innowacyjny potencjał
- ❑ w ramach projektu połączono siły i kompetencje z zakresu wiedzy o wydobywaniu, przetwórstwie i recyklingu
- ❑ wyniki projektu MSP-REFRAM pomogą Europie poprawić w nadchodzących latach łańcuch wartości z zakresu dostaw metali trudnotopliwych oraz optymalizację wykorzystania zasobów zewnętrznych, przy jednoczesnym zmniejszeniu ilości i toksyczności odpadów

W celu zapewnienia zmiany systemowej, wyniki projektu zostały udostępnione zainteresowanym stronom oraz opinii publicznej w postaci raportów

Wielostronna platforma dla zabezpieczenia dostaw metali trudnotopliwych w Europie





Instytut
Metali Nieżelaznych
Gliwice



Centro tecnológico
CARTIF



Instytut
Metali Nieżelaznych
Gliwice



E-MINES



ERAMET



CHALMERS



LGI
CONSULTING



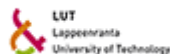
AMPHOS²¹



GTK



BRGM



INP
TOULOUSE



TU Delft
Delft University of
Technology

swerea|MEFOS



ICCRAM



PROMETIA

Partnerzy MSP REFRAM wnoszą do projektu najnowocześniejsze kompetencje naukowe i technologiczne oraz innowacje. **Pochodzą z wielu krajów europejskich** (np.: Niemcy, Polska, Francja)

Konsorcjum projektu MSP REFRAM składa się z 1 koordynatora wiodącego, 6 liderów pakietów roboczych, co stanowi 20 uczestników wspierających postęp prac

przemysł: AMPHOS21, E-Mines, ERAMET, IDENER, LGI - **5**

jednostki naukowe: CEA, CARTIF, BRGM, GTK, ICCRAM, IMN, MEFOS, VTT – **8**

jednostki akademickie: CHALMERS, UNIKL, LUT, LGC, NTUA, TU DELFT - **6**

stowarzyszenie: PROMETIA - **1**





Instytut
Metali Nieżelaznych
Gliwice



MET Grow

Odzysk metali z ubogich rud i odpadów

7 911 462,50 Euro

2016-2020 (48 miesięcy)

<http://metgrowplus.eu/>

• Pb

• Al

• Zn

• Cu

• Ag



Instytut
Metali Nieżelaznych
Gliwice

METGrow



Odzysk metali z ubogich rud i odpadów

- ❑ celem projektu jest rozwiązanie niedoboru w dostawie surowców w Europie poprzez opracowanie innowacyjnych technologii metalurgicznych służących odblokowaniu i wykorzystaniu potencjału surowców
- ❑ w ramach projektu zarówno surowce pierwotne, jak i wtórne badane są jako potencjalne źródło zasobów metali nieżelaznych - w centrum uwagi znajdują się źródła, które nie były do tej pory eksploatowane, ze względu na istniejące utrudnienia technologiczne
- ❑ projekt METGROW+ ukierunkowany jest na opracowanie innowacyjnych **procesów metalurgicznych** mających na celu ekstrakcję, w ekonomicznie efektywny sposób, takich metali jak: Ni, Cu, Zn, Co, In, Ga, Ge z ubogich materiałów

• Pb

• Al

• Zn

• Cu

• Ag



Instytut
Metali Nieżelaznych
Gliwice



METGrow+



- 1) laterytowe rudy niklowo-kobaltowe
- 2) szlamy żelazowe z przemysłu cynkowego
- 3) szlamy bogate w chrom z przemysłu stali
- 4) żużle z hutnictwa metali nieżelaznych

Metale waloryzowane z tych źródeł obejmują zarówno metale o znaczeniu gospodarczym (Ni, Zn, Cu), jak i metale krytyczne (In, Ga, Ge, Co i Cr)



KU LEUVEN



Outotec



Partnerzy METGROW PLUS wnoszą do projektu najnowocześniejsze kompetencje naukowe i technologiczne oraz innowacje - **pochodzą z wielu krajów europejskich** (np. Finlandii, Grecji, Polski, Szwecji, Hiszpanii, Belgii)

Konsorcjum projektu METGROW PLUS składa się z koordynatora wiodącego VTT z Finlandii, 5 liderów pakietów roboczych, co łącznie stanowi 19 uczestników wspierających postęp prac

• Pb

• Al

• Zn

• Cu

• Ag



Instytut
Metali Nieżelaznych
Gliwice



Zintegrowane innowacyjne układy metalurgiczne dla efektywnego wykorzystania polimetalicznych, złożonych i ubogich rud oraz koncentratów

7 834 976,25 Euro

2016-2019 (36 miesięcy)

<https://www.intmet.eu/>

• Pb

• Al

• Zn

• Cu

• Ag

Zintegrowane innowacyjne układy metalurgiczne dla efektywnego wykorzystania polimetalicznych, złożonych i ubogich rud oraz koncentratów

- ❑ celem projektu jest zwiększenie odzysku wybranych metali (Cu-Zn-Pb, Ag, Co) w trakcie przerobu zubożałych rud miedzionośnych pochodzących z kilku europejskich kopalń (KGHM, Cobre Las Cruces, Somincor, Bor)
- ❑ intensyfikacja procesów hydrometalurgicznych z zastosowaniem ługowania w warunkach atmosferycznych, ciśnieniowych oraz bioługowania

Do zadań IMN należy

- ❖ odzysk ołowiu ze stałej pozostałości po ługowaniu ciśnieniowym
- ❖ produkcja gipsu z kwaśnych roztworów odpadowych wytworzonych w projekcie



Outotec



Partnerzy INTMET wnoszą do projektu najnowocześniejsze kompetencje naukowe i technologiczne - **pochodzą z wielu krajów europejskich** tj.: Hiszpanii, Polski, Serbii, Rumunii, Portugalii, Finlandii, Francji i Austrii

Konsorcjum projektu INTMET składa się z koordynatora wiodącego Cobre Las Cruces z Hiszpanii i 11 uczestników wspierających postęp prac

• Pb

• Al

• Zn

• Cu

• Ag



Instytut
Metali Nieżelaznych
Gliwice



Rozwiązania dla kluczowych surowców – Sieć Europejskich Specjalistów

2 999 500 Euro

2016-2019 (30 miesięcy)

<http://screen.eu/>

• Pb

• Al

• Zn

• Cu

• Ag



Instytut
Metali Nieżelaznych
Gliwice

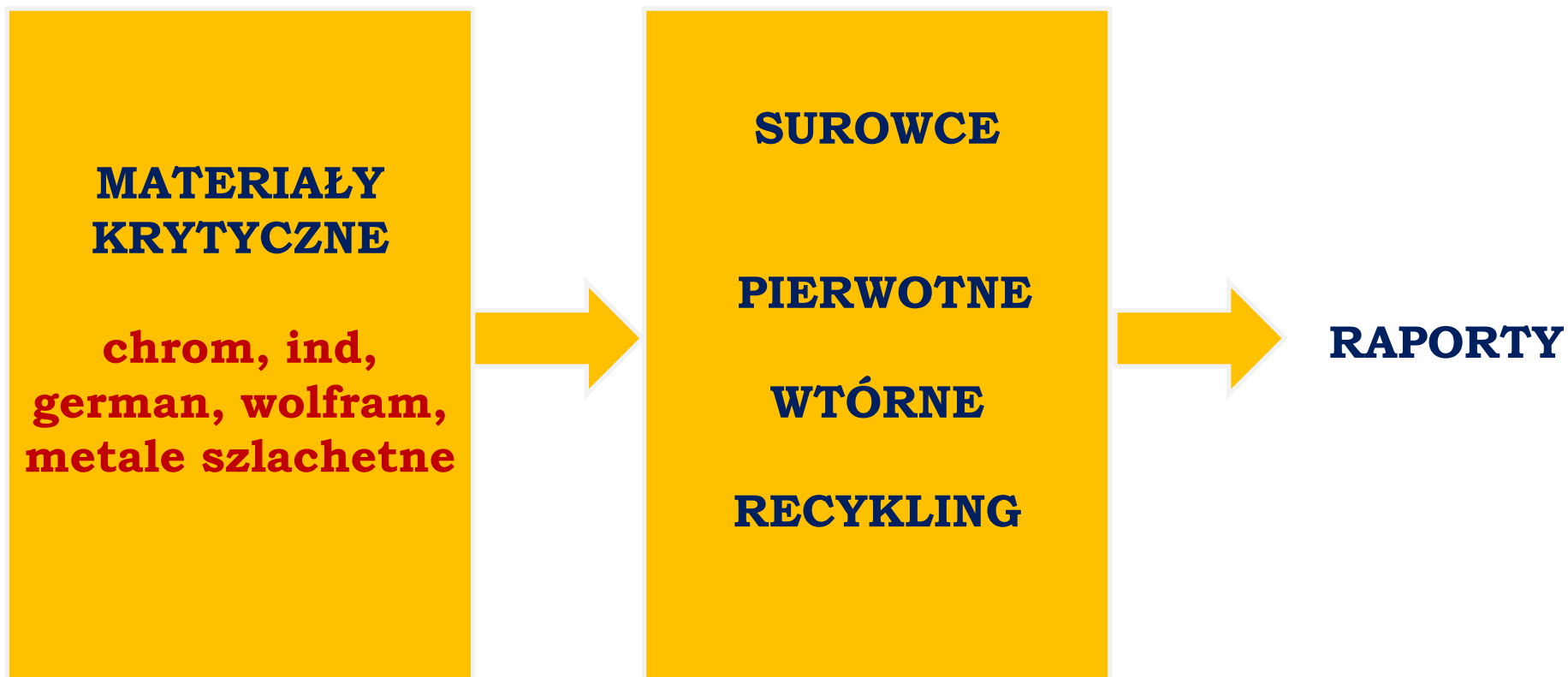


SCRREEN to inicjatywa europejskich stowarzyszeń, klastrów i projektów kluczowych surowców krytycznych, która ma na celu stworzenie sieci eksperckiej

- ❑ identyfikacja i odwzorowanie pierwotnych i wtórnych surowców krytycznych, jak również ich substytutów
- ❑ oszacowanie przewidywanego zapotrzebowania na różne CRM w przyszłości i określenie głównych trendów ich wykorzystania
- ❑ zapewnienie odpowiedniej polityki i technologii, służących poprawie produkcji i potencjalnej substytucji CRM
- ❑ identyfikację wiedzy zdobytej w ciągu ostatnich lat i ułatwianie dostępu do danych partnerom spoza projektu



Rozwiązania dla kluczowych surowców – Sieć Europejskich Specjalistów





Knowledge Transfer Network



Partnerzy SCRREEN wnoszą do projektu najnowocześniejsze wiedzę i kompetencje

- **pochodzą z wielu krajów europejskich** tj.: Francji, Polski, Finlandii, Hiszpanii i inne

Konsorcjum projektu SCRREEN składa się z 30 uczestników z 15 europejskich krajów

• Pb

• Al

• Zn

• Cu

• Ag



Instytut
Metali Nieżelaznych
Gliwice



Projekty IMN w ramach KIC Raw Materials

• Pb

• Al

• Zn

• Cu

• Ag



IMN w KIC Raw Materials

- ❑ 2012 rok – wczesny etap tworzenia konsorcjum – uczestnictwo **IMN** w przygotowaniu wniosku zgłaszanego w ramach konkursu na **Wspólnoty Wiedzy i Innowacji EIT** w obszarze „Surowce – zrównoważone poszukiwanie, wydobywanie, przetwarzanie, recykling i zastępowanie”
- ❑ istotna rola **IMN** w pracach przygotowawczych grup roboczych obejmujących zdefiniowanie zakresu tematycznego w obszarze surowców pierwotnych, surowców wtórnych oraz nowych materiałów do zastosowań w ramach substytucji (jeszcze przed okresem objętym możliwością refundacji kosztów)
- ❑ przedstawiciel **IMN** członkiem międzynarodowego komitetu sterującego – **International Steering Committee – ISC**, jako jeden z dwóch reprezentantów polskiej nauki
- ❑ udział **IMN** w spotkaniach General Assembly



Projekty IMN w KIC Raw Materials szkoleniowe

Akronim	Tytuł	Data rozpoczęcia	Data zakończenia
CLLEFE	Koncepcja kształcenia ustawicznego dla europejskich pracowników odlewni	01.01.2016	31.12.2016
MagNet	Sieć Magnetometrii	01.04.2017	31.03.2020
RMPProSchool	Wyższa szkoła specjalistów z zakresu surowców mineralnych	01.01.2016	31.12.2019



Projekty IMN w KIC Raw Materials sieciowe

Akronim	Tytuł	Data rozpoczęcia	Data zakończenia
Extreme	Substytucja metali krytycznych w komponentach i powłokach pracujących w ekstremalnych warunkach	15.03.2016	14.03.2019
MaDurOS	Wytrzymałość materiałów dla morskich zastosowań	01.01.2016	13.12.2018
MetLight	Sieć infrastruktury dla lekkich materiałów metalicznych	01.01.2016	31.12.2018
Nanogreat	Nanokompozyty grafenowe z reaktorów chemicznych na przedprzemysłowym poziomie gotowości technologicznej	01.04.2016	31.03.2018
NetFlot	Sieć flotacyjna	01.01.2016	31.12.2018
PCRec	Sieć infrastruktury recyklingu skoncentrowanego na produktach	01.02.2016	31.01.2019
MetNet	Europejska sieć instalacji pilotowych dla metalurgii ekstrakcyjnej i przeróbki	01.01.2016	31.12.2018
Solvoflex	Sieć infrastruktury i kompetencji w zakresie hydrometalurgii niestandardowych metali ługujących	01.01.2016	31.12.2018



Projekty IMN w KIC Raw Materials typu „up-scaling”

Akronim	Tytuł	Data rozpoczęcia	Data zakończenia
RADIUS	Porecyklingowe elementy motoryzacyjne z przetworzonych metalicznych odpadów	01.01.2018	31.12.2020
RIGaT	Technologia odzysku indu, germanu i cyny ze stopów ołowionośnych z procesu rafinacji cynku w celu bezpośredniego wdrożenia w praktyce przemysłowej	01.04.2016	31.12.2018
SlagVal	Waloryzacja żużli w celu odzysku metali i produkcji surowców mineralnych	01.03.2018	28.02.2021
TiSPHERO	Produkcja sferycznych proszków do zastosowań specjalnych z odpadów w postaci wiórów	01.04.2017	31.03.2020



Instytut
Metali Nieżelaznych
Gliwice

RIGAT

Polska



Technologia odzysku indu, germanu i cyny ze stopów ołowionośnych z procesu rafinacji cynku w celu bezpośredniego wdrożenia w praktyce przemysłowej

- opracowanie rozwiązania mającego na celu odzysk metali krytycznych, takich jak ind i german, oraz wzrost produkcji metali podstawowych, tj. cyny z surowców wtórnych
- działania badawcze skoncentrowane są na udoskonaleniu już opracowanej i testowanej na poziomie TRL 5 technologii odzysku cyny, indu i germanu ze stopów polimetalicznych powstałych podczas produkcji cynku i ołowiu metodą ISP w polskiej Hucie Cynku „Miasteczko Śląskie”
- projekt odnosi się do jednego z głównych celów European Partnership on Raw Materials oraz EIT Raw Materials, czyli zwiększenia produkcji surowców krytycznych, poprzez otwarcie aktualnie nieprzerabianych źródeł materiałów, np. stopów wyprodukowanych przez HC „Miasteczko Śląskie”, które obecnie rozproszone są w odpadach stałych rafinerii
- obecnie nie ma konkurencyjnych technologii, które w sposób rentowny mogą być stosowane do obróbki takich materiałów

• Pb

• Al

• Zn

• Cu

• Ag



RIGAT

Technologia odzysku indu, germanu i cyny ze stopów ołowionośnych z procesu rafinacji cynku w celu bezpośredniego wdrożenia w praktyce przemysłowej

Konsorcjum

- 1. Instytut Metali Nieżelaznych, IMN - POLSKA**
- 2. Huta Cynku „Miasteczko Śląskie” - POLSKA**
3. Freiberg University of Mining and Technology - NIEMCY
4. FNE Entsorgungsdienste Freiberg GmbH - NIEMCY
5. VTT - FINLANDIA



Instytut
Metali Nieżelaznych
Gliwice

TiSPHERO

Polska



Produkcja sferycznych proszków do zastosowań specjalnych z odpadów w postaci wiórów

- ❑ opracowanie założeń technologicznych do procesu wytwarzania proszków sferycznych z odpadów przy zastosowaniu metody sferoidyzacji plazmowej
- ❑ zaletą proponowanej technologii jest użycie jako materiału wsadowego odpadów w postaci wiórów powstających w procesie obróbki skrawaniem tytanu i jego stopów, w miejsce stosowanych obecnie drogich drutów lub proszków nieregularnych - realizacja projektu koncentruje się na zwiększeniu zdolności produkcyjnej stanowiska do sferoidyzacji opracowanego w IMN
- ❑ wytyczne technologiczne obejmują wszystkie etapy procesu od termochemicznej obróbki wiórów, przez wytworzenie proszku wsadowego o odpowiednim rozkładzie wielkości ziaren, aż do zasadniczego procesu sferoidyzacji - potencjał rozwiązania będzie zademonstrowany poprzez przetestowanie wytworzonych proszków sferycznych w warunkach przemysłowych



Instytut
Metali Nieżelaznych
Gliwice



TiSPHERO

Produkcja sferycznych proszków do zastosowań specjalnych w odpadów w postaci wiórów

Konsorcjum

1. **Instytut Metali Nieżelaznych - POLSKA**
2. Politechnika Mediolańska - WŁOCHY
3. KMWE - HOLANDIA
4. VTT - FINLANDIA
5. **Certech Sp. z o.o. - POLSKA**



SlagVal

Waloryzacja żużli w celu odzysku metali i produkcji surowców mineralnych

- ❑ celem projektu jest walidacja technologii odzysku metali z żużli odpadowych przemysłu cynkowo-ołowiowego i miedziowego
- ❑ żużle stanowią potencjalne źródło cennych metali podstawowych, które można odzyskać w postaci handlowych produktów
- ❑ obok metali podstawowych planowane jest też odzyskiwanie metali towarzyszących, takich jak Ag, Sb czy Sn
- ❑ uzyskany w procesie odzysku metali żużel może być następnie wykorzystany między innymi do budowy dróg

SlagVal

Waloryzacja żużli w celu odzysku metali i produkcji surowców mineralnych

Konsorcjum

- 1. Instytut Metali Nieżelaznych, IMN - POLSKA**
2. VITO - BELGIA
3. RWTH Aachen - NIEMCY
4. Küttner GmbH & Co. KG - NIEMCY
5. BERZELIUS Stolberg GmbH - NIEMCY
- 6. Baterpol S.A. - POLSKA**



Instytut
Metali Nieżelaznych
Gliwice

Polska



Z IMN WARTO WSPÓŁPRACOWAĆ

IMN jako jednostka naukowa przemysłu metali nieżelaznych w Polsce prowadzi kompleksową działalność obejmującą wszystkie fazy procesu produkcji materiałów metalicznych - od przeróbki rud po technologie otrzymywania nowoczesnych produktów/nowych materiałów spełniających normy środowiskowe

