

KOORDYNATOR PROJEKTU

UNIVERSITY OF MISKOLC / UNIM, FACULTY OF EARTH SCIENCE & ENGINEERING / HUNGARY
WWW.UNI-MISKOLC.HU

COORDINATING TEAM: ÉVA HARTAI: FOLDSHE@UNI-MISKOLC.HU - TAMÁS MADARÁSZ: HGMT@UNI-MISKOLC.HU
AND ARANKA FÖLDESSY: TTKFA@UNI-MISKOLC.HU

KONSORCJUM

UNIVERSITY OF SZEGED / HUNGARY (WWW.U-SZEGED.HU) - EUROPEAN FEDERATION OF GEOLOGISTS / EFG / BELGIUM (WWW.EUROGEOLOGISTS.EU) - ICELAND GEOSURVEY / ISOR / ICELAND (WWW.GEOTHERMAL.IS) - NATURAL ENVIRONMENT RESEARCH COUNCIL / NERC / BRITISH GEOLOGICAL SURVEY / UK (WWW.BGS.AC.UK) - NATIONAL LABORATORY OF ENERGY AND GEOLOGY / LNEG / PORTUGAL (WWW.LNEG.PT) - FLEMISH INSTITUTE FOR TECHNOLOGICAL RESEARCH / VITO / BELGIUM - (WWW.VITO.BE) - LA PALMA RESEARCH CENTRE S.L. / LPRC / SPAIN (WWW.LAPALMACENTRE.EU) - AGENCY FOR INTERNATIONAL MINERAL POLICY / MINPOL / AUSTRIA (WWW.MINPOL.COM) - GEOLOGICAL INSTITUTE OF ROMANIA / IGR / ROMANIA (WWW.IGR.RO) - KU LEUVEN, DEPT. MATERIALS ENGINEERING / BELGIUM (WWW.KULEUVEN.BE) - GEOLOGICAL SURVEY OF SWEDEN / SGU / SWEDEN (WWW.SGU.SE)

UCZESTNICZĄCE STRONY TRZECIE

CZECH UNION OF GEOLOGICAL ASSOCIATIONS / CZECH REPUBLIC (WWW.CALG.CZ) - FINNISH UNION OF ENVIRONMENTAL PROFESSIONALS / FINLAND (WWW.YKL.FI) - FRENCH GEOLOGICAL SOCIETY / FRANCE (WWW.GEOSOC.FR) - PROFESSIONAL ASSOCIATION OF GERMAN GEOSCIENTISTS / GERMANY (WWW.GEOBERUF.DE) - ASSOCIATION OF GREEK GEOLOGISTS / GREECE (WWW.GEOLOGIST.GR) - HUNGARIAN GEOLOGICAL SOCIETY / HUNGARY (WWW.FOLDTAN.HU) - INSTITUTE OF GEOLOGISTS OF IRELAND / IRELAND (WWW.IGI.IE) - ITALIAN NATIONAL COUNCIL OF GEOLOGISTS / ITALY (WWW.CNGEOLOGI.IT) - ROYAL GEOLOGICAL AND MINING SOCIETY OF THE NETHERLANDS / THE NETHERLANDS (WWW.KNGMG.NL) - POLISH ASSOCIATION OF MINERALS ASSET VALUATORS / POLAND (WWW.POLVAL.PL) - ASSOCIATION OF PORTUGUESE GEOLOGISTS / PORTUGAL (WWW.APGEOLOGOS.PT) - SERBIAN GEOLOGICAL SOCIETY / SERBIA (WWW.SGD.RS) - SLOVENIAN GEOLOGICAL SOCIETY / SLOVENIA (WWW.ZRC-SAZU.SI) - OFFICIAL SPANISH ASSOCIATION OF PROFESSIONAL GEOLOGISTS / SPAIN (WWW.ICOG.ES) - SWISS ASSOCIATION OF GEOLOGISTS / SWITZERLAND (WWW.CHGEOL.CH) - UKRAINIAN ASSOCIATION OF GEOLOGISTS / UKRAINE - (WWW.GEOLOG.ORG.UA/EN) - ROYAL BELGIAN INSTITUTE OF NATURAL SCIENCES / BELGIUM (WWW.NATURALSCIENCES.BE)

WIĘCEJ INFORMACJI

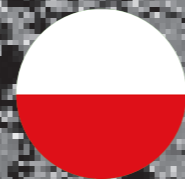
CHPM2030.EU



Projekt ten otrzymał finansowanie w ramach Programu Ramowego Unii Europejskiej w zakresie badań naukowych i innowacji Horyzont 2020, na podstawie umowy nr 654100.

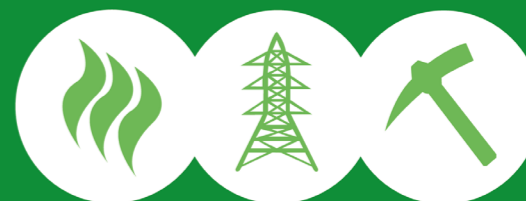
Czas trwania projektu: 1 stycznia 2016 – 30 czerwca 2019

Fotografia na stronie tytułowej: Vigdís Harðardóttir, Iceland Geological Survey



CHPM2030

CHPM2030



Połączone pozyskiwanie ciepła, energii i metali



Critical Raw Materials
Research Roadmap
Low Environmental Impact
Cost-efficiency
Mineral Extraction
CHPM2030
Horizon2020
Deep Geothermal Energy
Renewable Energy
Orebody-EGS
Enhanced Geothermal System

WYZWANIA

Unia Europejska zobowiązała się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych oraz działań na rzecz zrównoważonej transformacji w kierunku gospodarki niskoemisyjnej. Energia geotermalna jest kluczową technologią umożliwiającą osiągnięcie tego celu, umożliwiając produkcję zarówno ciepła, jak i energii elektrycznej, a jest dostępna prawie wszędzie. Głównym wyzwaniem z którym musimy się zmierzyć jest ograniczenie kosztów inwestycyjnych i operacyjnych wspomaganych systemów geotermalnych (*Enhanced Geothermal Systems - EGS*).

Europa doświadcza także innego ważnego wyzwania: potrzeby zabezpieczenia podaży surowców krytycznych, w szczególności metali, dla europejskiego przemysłu. W tym przypadku sytuacja systematycznie się pogarsza wobec malejącej liczby czynnych kopalń w Europie. Tym samym, nasze uzależnienie od importu metali rośnie z każdym rokiem, pomimo znaczących wysiłków ukierunkowanych na rozwój technologii recyklingu oraz rozwiązań z zakresu inżynierii materiałowej. Tym niemniej, duże złoża rud metali występują na głębokościach znacznie przekraczających możliwości górnictwa konwencjonalnego. Temperatury panujące na tych głębokościach są wysokie, a z drugiej strony znana jest obecność wód zasobnych w jony metali w obrębie istniejących instalacji geotermalnych.

ROZWIĄZANIE

Projekt **CHPM2030** ma zdefiniować ścieżkę technologiczną która mogłaby znacząco ograniczyć zależność Europy od importu zarówno surowców krytycznych, jak i energii. Projekt ma na celu rozwój nowej koncepcji połączenia produkcji energii geotermalnej i metali, a w ten sposób poprawę ekonomicznej efektywności projektów dotyczących wspomaganych systemów geotermalnych EGS. Będzie to wymagać innowacyjnych metod identyfikacji i operowania w odpowiednich formacjach metalonośnych z użyciem kombinacji geoinżynierii i zaawansowanych metod elektrochemicznych. Projekt CHPM2030 ma na celu przygotowanie dowodu słuszności takiej koncepcji oraz jej technicznej i ekonomicznej wykonalności w skali laboratoryjnej.

Chociaż niezbędne jest przeprowadzenie wielu szczegółowych badań, by uruchomić taką instalację w perspektywie roku 2030, **obecny projekt, który ma zakończyć się do połowy 2019 roku, skupia się na laboratoryjnych badaniach technologii ługowania *in-situ*, elektrochemicznej ekstrakcji metali, odzysku energii elektrochemicznej oraz odpowiednich systemów integracji w instalacji nowego typu**, obejmując rozwój koncepcji takiego zakładu nowego typu oraz modelowanie i symulacje jej ekonomicznej i środowiskowej wykonalności dla proponowanych scenariuszy technologicznych.

OCZEKIWANE REZULTATY

Korzystając z najnowocześniejszych rozwiązań w zakresie wykorzystania energii geotermalnej, najnowszych danych geologicznych na temat struktur złożowych, obszernych laboratoryjnych eksperymentów i symulacji, przy wsparciu nowych modeli prognostycznych związanych z metalogenezą, projekt ma rozwinąć:

- › Dowód słuszności koncepcji oraz techniczna i ekonomiczna wykonalność mobilizacji metali z głębokich złóż przy użyciu kombinowanych technik geoinżynierskich, w celu wzmocnienia naturalnych systemów spękań w górotworze;
- › Innowacyjne metody ługowania metali strategicznych z formacji geologicznych, z równoczesnym rozwojem metod elektrochemicznych usuwania metali oraz ich odzysku na powierzchni;
- › Związane z określonymi formacjami metalogenicznymi rozwiązania w zakresie kogeneracji energii elektrycznej z użyciem gradientowej energetycznej elektrodializy odwróconej;
- › Nowe ramy koncepcyjne mające na celu wzrost ilości dostępnych ekonomicznie efektywnych zasobów geotermalnych w Europie;
- › Modele oceny ekonomicznej efektywności w odniesieniu do nowych instalacji;
- › Zintegrowane ramy oceny wykonalności dla ocen wpływu gospodarczego, środowiskowego i

DO ŚCIĄgniĘCIA



Jako podstawa przyszłego rozwoju tego projektu, cztery ważne raporty zostały przygotowane przez grupy robocze w ramach projektu CHPM2030. Zawierają one przeglądy obejmujące:

- Metalogenezę w Europie w regionach gdzie zastosowanie technologii wspomaganych systemów geotermalnych EGS jest możliwe;
- Jakie użyteczne dane wyjściowe są dostępne;
- Charakterystykę ciał rudnych odpowiednich do zastosowania metod EGS;
- Ramy koncepcyjne dla uruchomienia instalacji ciała rudne-EGS.

Raporty te są dostępne do ściągnięcia na stronie: <http://www.chpm2030.eu/outreach>.

- społecznego proponowanych nowych technologii;
- › Połączone bazy danych modeli metalogenicznych i geotermalnych, w celu rozwoju baz danych odpowiednich obszarów w Europie, gdzie rozwój proponowanych technologii mógłby być wykonalny;
- › Mapa drogowa dla wsparcia pilotażowej implementacji proponowanego systemu w perspektywie roku 2030, pod kątem docelowego jego wdrożenia w skali przemysłowej przed rokiem 2050.

