



# BrineRIS

**Brines** of RIS countries as a  
source of Critical Raw  
Materials and energy supply

**EIT RM KAVA 8 Project**

**D1 Matchmaking & Networking**

**D1.4 M&N Regional Innovation Schemes**

**RIS Capacity Building**

**(2022-2024)**

Magdalena Worsa-Kozak  
15. grudnia 2022r.



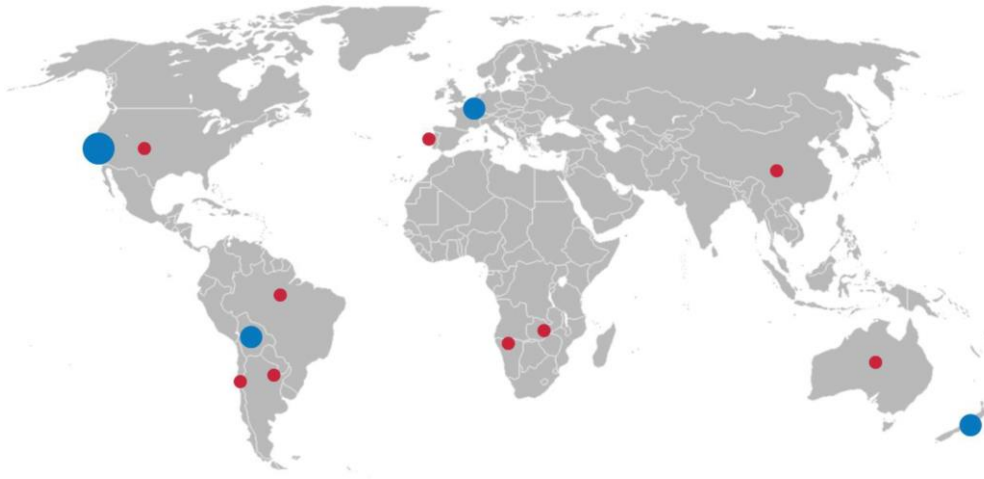
Wrocław University  
of Science and Technology

Supported by





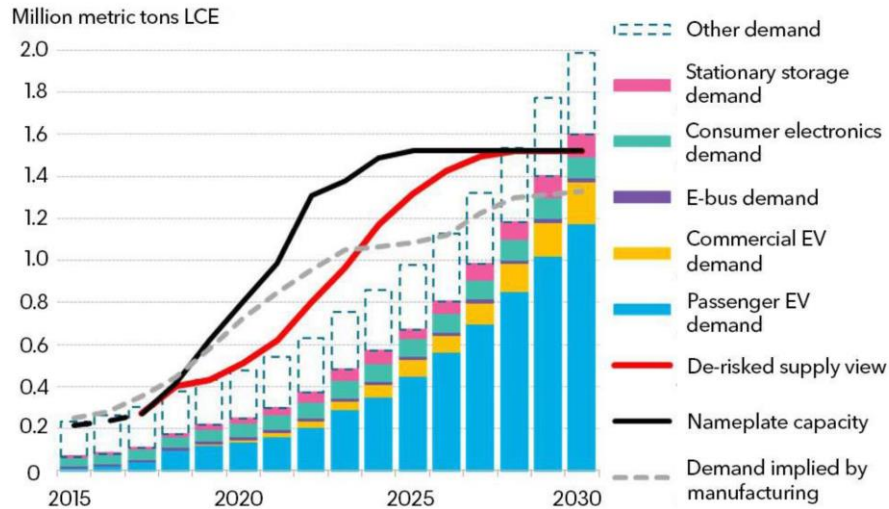
# Niska własna produkcja litu w Europie



● Current geothermal lithium projects ● Current lithium production

Source: Geothermal Lithium in Europe - An industrial strategy for the geothermal lithium battery value-chain (2020)

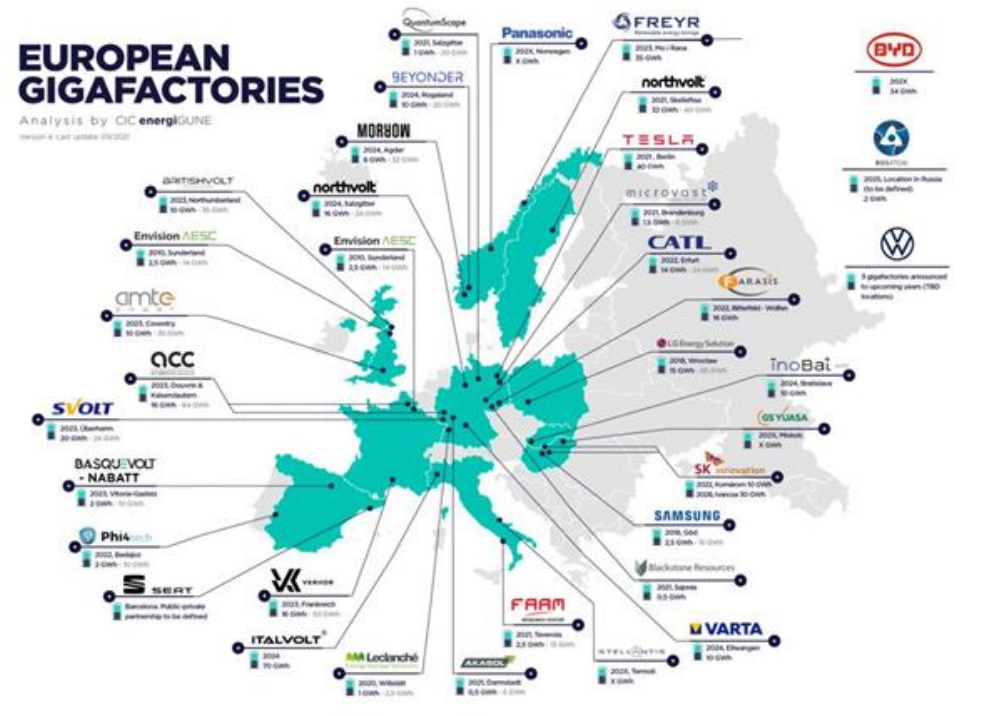
# Wzrost zapotrzebowania na lit na świecie



Source: BloombergNEF, Avicenne.

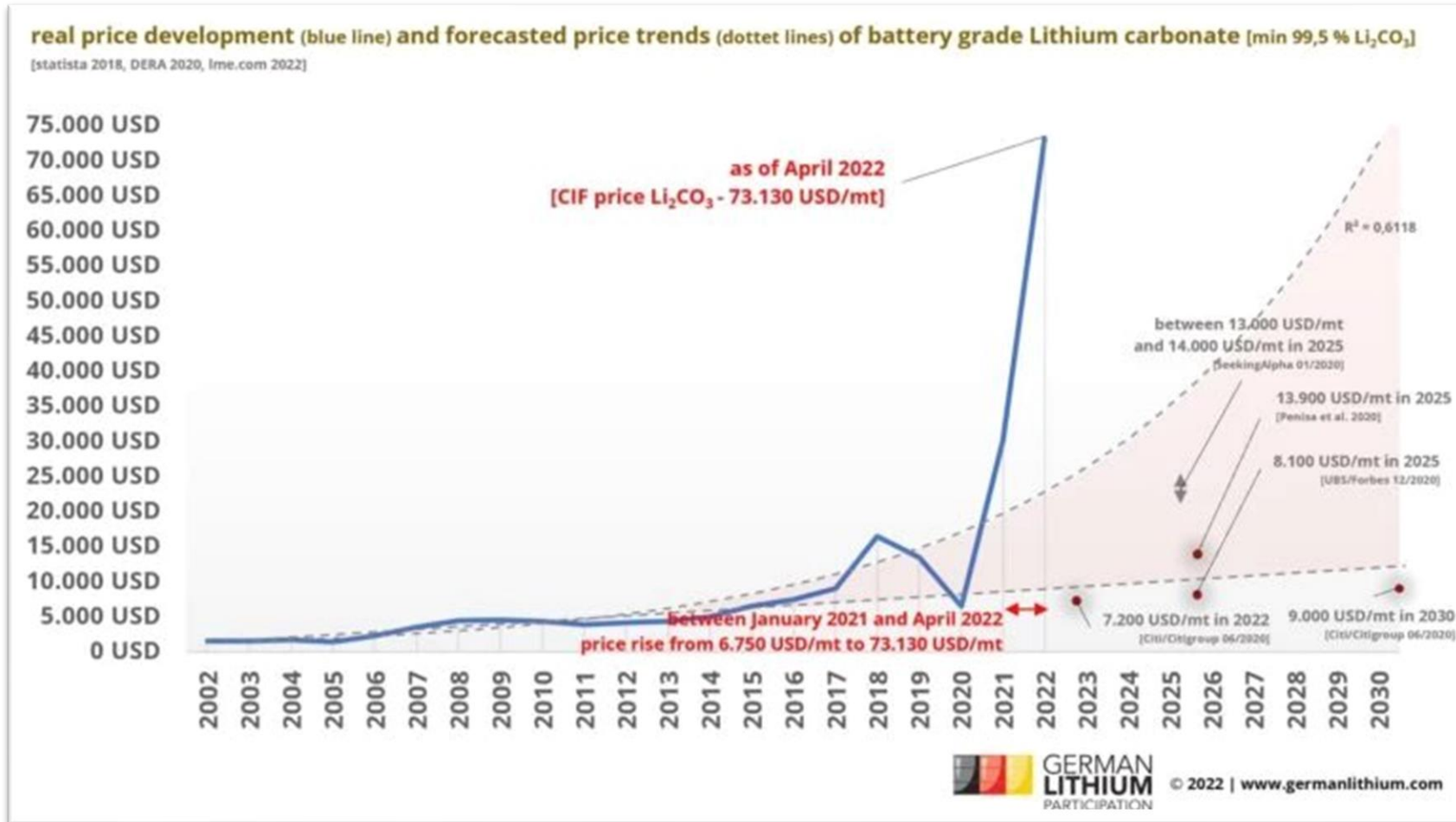
# TŁO PROJEKTU

Opublikowany we wrześniu 2021 r. wykaz surowców krytycznych zawiera 30 surowców, wśród których po raz pierwszy znalazły się lit, tytan i stront. Wykaz obejmuje substancje, które mają duże znaczenie gospodarcze i charakteryzują się najwyższym ryzykiem dostaw dla UE.



Supported by





Rosnące ceny zwiększają konkurencyjność niekonwencjonalnych zasobów metali / litu i nowych technologii odzysku



# ABY ODPOWIEDZIEĆ NA PYTANIA

- ▶ CZY POSIADAMY ZASOBY PERSPEKTYWICZNE DLA ODZYSKU METALI Z SOLANEK w sześciu krajach RIS (Portugalia, Hiszpania, Polska, Słowacja, Czechy, Węgry)?
- ▶ GDZIE ZNAJDUJĄ SIĘ TE ZASOBY?
- ▶ CZY TE ZASOBY SĄ DOSTĘPNE?
- ▶ JAKIE SĄ OGRANICZENIA (formalne, środowiskowe, techniczne, ekonomiczne, społeczne itd.)?
- ▶ CO I JAK MOŻEMY ODZYSKAĆ Z MIEJSC PERSPEKTYWICZNYCH?
- ▶ JAK ZMINIMALIZOWAĆ ŚLAD WĘGLOWY I WODNY ODZYSKU?

Supported by







# PARTNERZY:



Politechnika Wroclawska (Wroclaw University of Science and Technology, WUST) [Poland, CLC East Core Partner] - LEADER

Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Cientificas M.P., CSIC (Spanish National Research Council) [Spain, CLC South Core Partner]

European Lithium Institute eLi [Belgium/Germany, CLC Central, Associated Third Party]

Geologian tutkimuskeskus, GTK (Geological Survey of Finland) [Finland, CLC Baltic Core Partner]

Ghent University [Belgium, CLC West Core Partner]

Redstone Exploration Services Sp. z o.o. [Poland, CLC East Project Partner]

Technische Universität Bergakademie Freiberg (TUBAF) [Germany, CLC East Core Partner]

University of Miskolc [Hungary, CLC East Core Partner]

## TASK PARTNERS:

Polish Geological Institute - National Research Institute, Poland

Czech Geological Survey, Czech Republic

State Geological Institute of Dionyz Stur, Slovakia

Rotaqua, Hungary

Supported by



Co-funded by the European Union



Supported by



Co-funded by the European Union



# CELE I ZAKRES



wartościowanie

inwestycje

W ten sposób zwiększamy zasięg geograficzny projektu dla zainteresowanych stron z całego świata. Cel ten będzie wspierany przez ścisłą współpracę z Business Advisory Board (BAB) i przyczyni się do realizacji celu KIC w zakresie tworzenia sojuszy branżowych jako kluczowego mechanizmu na rzecz zrównoważonych i bezpiecznych dostaw surowców.

mapowanie

Mapowanie zasobów solanek i szacowanie zasobności w CRM i inne użyteczne pierwiastki, ze szczególnym uwzględnieniem litu. Działanie to obejmie sześć krajów RIS - Polskę, Węgry, Czechy, Słowację, Hiszpanię i Portugalię. Tym samym przyczyni się do realizacji celów KIC dotyczących zabezpieczenia dostaw surowców z Europy i utrzymania silnej pozycji EIT RM w krajach RIS.

szkolenie  
testowanie

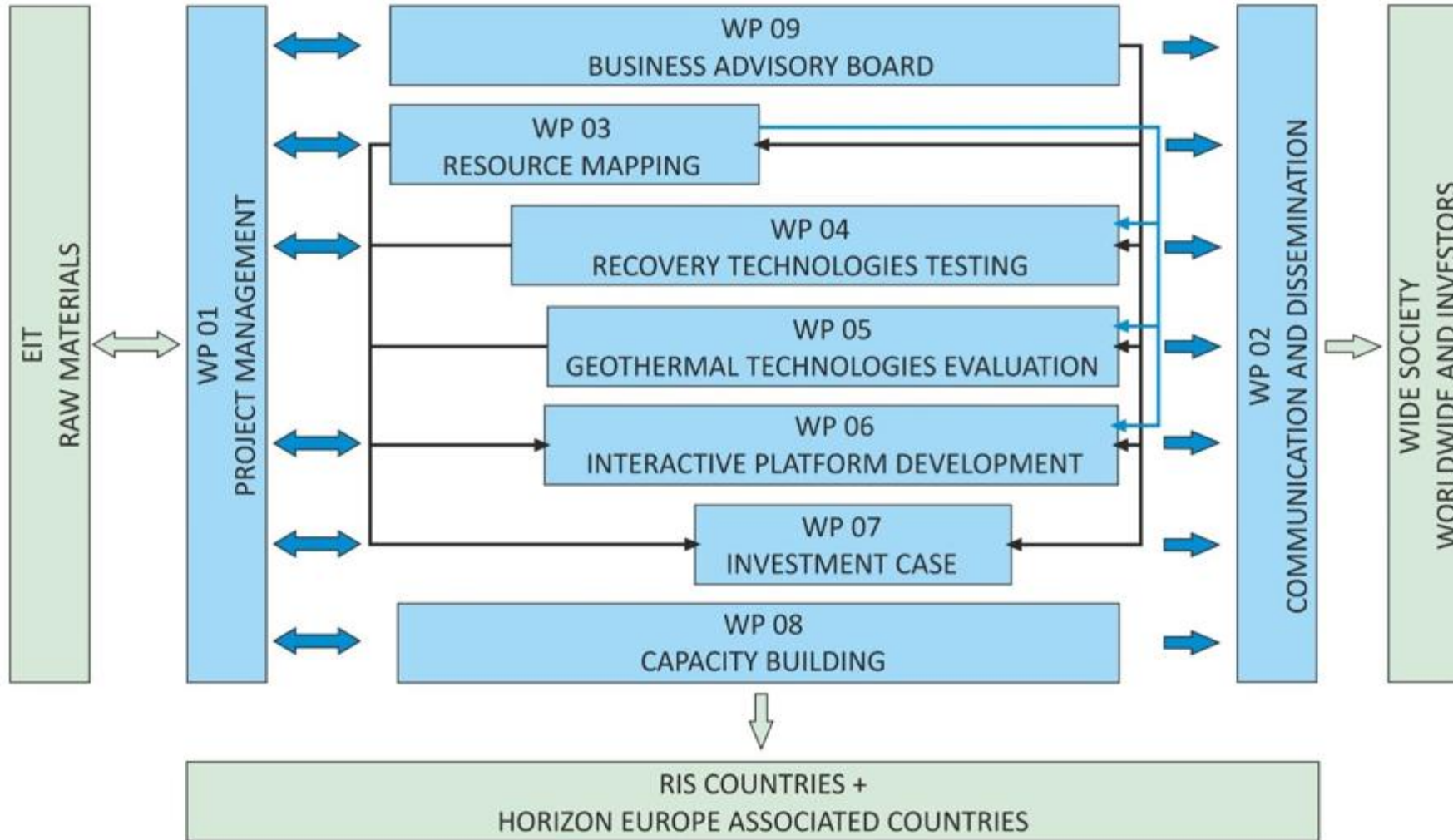
Wymiana doświadczeń w zakresie opracowywania innowacyjnych rozwiązań odzysku oraz wymianę wiedzy z kluczowymi graczami w dziedzinie odzysku geotermalnego z krajów spoza RIS. Poprzez edukację i szkolenie studentów i specjalistów z krajów RIS, BrineRIS zwiększy konkurencyjność i innowacyjność siły roboczej RIS. Działania te będą skierowane nie tylko do krajów partnerskich, ale również do interesariuszy z innych regionów RIS (Bałtyk, Bałkany, Ukraina) oferując im bezpłatny udział w celu poszerzenia wpływu projektu. Cel ten będzie wspierał osiągnięcie celu KIC w zakresie opracowania nowych narzędzi dla etycznego pozyskiwania surowców, jak również podnoszenia kwalifikacji siły roboczej w sektorze górniczym wraz z dostarczaniem zorientowanych na przedsiębiorczość młodych profesjonalistów do przemysłu i lokalnych ekosystemów innowacji, w pełni integrując Trójkąt Wiedzy (KT). Przetłumaczono z [www.DeepL.com/Translator](http://www.DeepL.com/Translator) (wersja darmowa)

rozwój

Supported by



# PAKIETY ROBOCZE





# CZTERY ŚCIEŻKI ROZWOJU PROJEKTU



MAPOWANIE

Najpierw uczestnicy zamierzają zebrać wszelkie dostępne informacje na temat występowania i składu solanek - w szczególności na temat zawartości w nich litu, gdyż obecnie nie ma jednego miejsca, w którym gromadzone są dane (dostępne dla przedsiębiorców) na temat solanek geotermalnych.

Pierwszym etapem projektu będzie kampania próbkowania organizowana przez partnerów RIS. Po tej części nastąpią testy technologiczne i modelowanie na Uniwersytecie Gandawskim i GTK w współpracy z WUST.

TESTOWANIE



BUDOWANIE POTENCJAŁU

Planowane są otwarte warsztaty na temat potencjału solanki geotermalnej, wizyty studyjne naukowców oraz szkoła letnia dla studentów w Karlsruhe organizowana przez Vulcan Energy Subsurface Solutions GmbH.

W ramach projektu powstanie również portal dla osób zainteresowanych inwestowaniem w instalacje solankowe - z dostępem do informacji i analiz przygotowanych w ramach BrineRIS. Przedstawiony zostanie również ERMA Investment Case.

INWESTYCJE

ERMA







# TECHNOLOGIA

Istotnym etapem projektu będzie analiza efektywności odzysku CRM w tym litu z wybranych solanek przy zastosowaniu trzech technologii bezpośredniej ekstrakcji litu (DLE):

- ▶ **Elektrochemiczny proces ekstrakcji Li** z wody o wysokim zasoleniu. Technologie zostaną zastosowane ex-situ na dwóch różnych źródłach z każdego kraju RIS. Pierwszym etapem będzie koncentracja Li w roztworach wolnych od innych kationów, do czego zostanie wykorzystana dejonizacja pojemnościowa (CDI) w celu koncentracji Li do poziomu 500 ppm. Dla wyższych stężeń litu zastosowana zostanie elektroliza membranowa (ME). W drugim etapie roztwory skoncentrowane w procesie CDI (500 ppm Li) zostaną poddane działaniu ME w celu odzyskania Li jako  $\text{Li}_2\text{CO}_3$ . Proces ME zostanie zaprojektowany przez Uniwersytet w Gandawie.
- ▶ **Metoda adsorpcji** zajmie się Geological Survey of Finland (GTK). Proces ten umożliwia selektywną separację litu poprzez adsorpcję w roztworze kwasu solnego. Zaletą tej technologii jest to, że sorbenty litowe stosowane w bezpośredniej ekstrakcji litu z solanek mogą być wykorzystywane jako materiały katodowe w bateriach litowo-jonowych.
- ▶ **Ekstrakcja rozpuszczalnikowa**, która również jest rozwijana przez GTK we współpracy z WUST. Jest to jedna z najbardziej rozwiniętych metod separacji metali z roztworów wodnych. W tej technologii metale wyekstrahowane do organicznej fazy niepolarnej są zwykle odzyskiwane przy użyciu wodnego medium usuwającego.

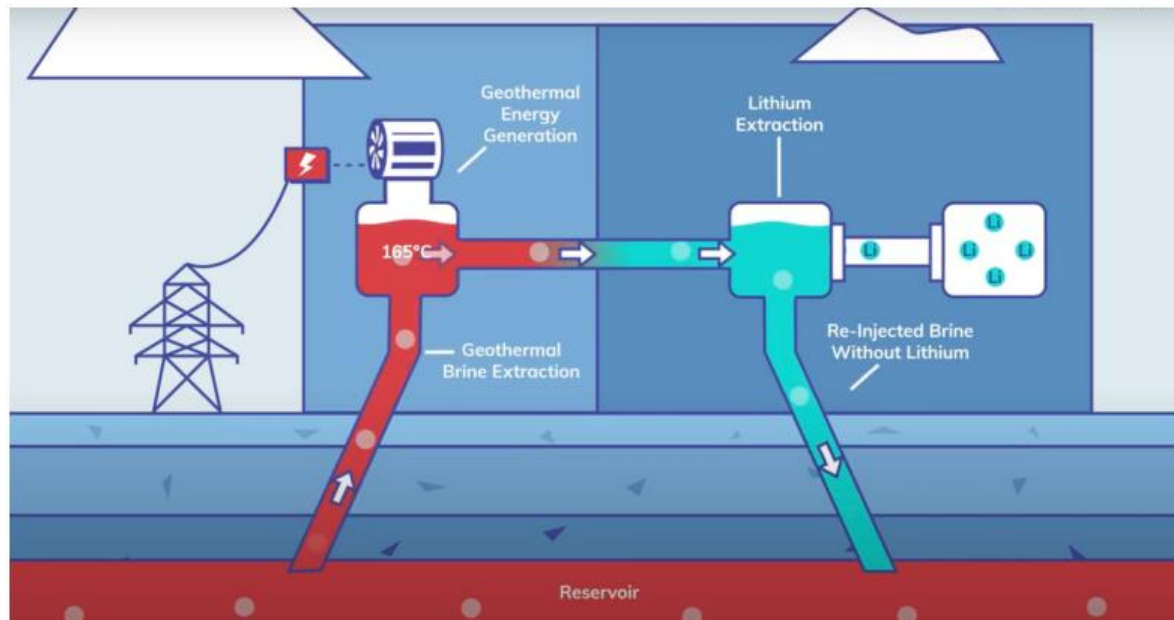
Supported by





# Metale i produkcja energii / ciepła

Opracowywane technologie są energochłonne. Dlatego TUBAF przeanalizuje solanki o bardzo wysokich temperaturach, aby ocenić bezemisyjną produkcję energii elektrycznej dla procesu odzysku. Z drugiej strony, solanki, które są chłodniejsze (około 40 lub 60 stopni C) i nie nadają się do wytwarzania energii elektrycznej, mogą być wartościowe dla produkcji ciepła. Dlatego naukowcy z TUBAF sklasyfikują te solanki, z których ciepło można by wykorzystać do usprawnienia samego procesu technologicznego, np. podgrzania chłodniejszej wody, a także poprawić efektywność badanych technologii, obniżając ich koszty.



source: <https://www.unav.edu/web/global-affairs/the-battery-race-surfacing-geothermal-lithium-trapped-below-therhine-river>

Supported by





# STRESZCZENIE

## Projekt BrineRIS ma na celu:

- budowanie potencjału krajów RIS w zakresie neutralnego pod względem emisji dwutlenku węgla odzyskiwania surowców krytycznych (CRM) z solanek geotermalnych
- zmniejszenie uzależnienia Europy od importowanych metali do produkcji baterii poprzez identyfikację perspektywicznych złóż solanki i testowanie nowych technologii odzyskiwania.

Supported by





# Współpracuj z nami! Aby budować społeczność i kontynuować projekt!



**Magdalena Worsa-Kozak**  
Project Coordinator

[magdalena.worsa-kozak@pwr.edu.pl](mailto:magdalena.worsa-kozak@pwr.edu.pl)



Wrocław University  
of Science and Technology

Supported by

