



**Synergistic potentials of end-of-life coal mines and coal-fired power plants, along with closely related neighbouring industries: update and re-adoption of territorial just transition plans**

Synergistyczny POTENCJAŁ likwidowanych kopalń węgla kamiennego, elektrowni opalanych węglem oraz powiązanych gałęzi przemysłu: wspieranie aktualizacji terytorialnych planów sprawiedliwej transformacji

101034042 — POTENTIALS — RFCS-2020 07/2021 - 06/2023



Funded by  
the European Union

Kierownik projektu:  
Alicja Krzemień

Katowice, 14.06.2023

### PARTNERZY PROJEKTU



Instytut  
Badawczy  
GŁÓWNY INSTYTUT  
GÓRNICWA (GIG)  
Polska



Universidad de Oviedo

UNIVERSIDAD  
DE OVIEDO (UNIOVI)  
Hiszpania



Technische  
Hochschule  
Georg Agricola

DMT-GESELLSCHAFT  
FÜR LEHRE UND  
BILDUNG MBH (DMT-  
THGA)  
Niemcy



hunosa

HULLERAS DEL  
NORTE S.A. (HUNOSA)  
Hiszpania



vgbe energy e.V.  
(vgbe)  
Niemcy



CERTH  
CENTRE FOR  
RESEARCH & TECHNOLOGY  
HELLAS

ETHNIKO KENTRO  
EREVNAS KAI  
TECNOLOGIKIS  
ANAPTYXIS (CERTH),  
Grecja

Potencjał wycofywanych z  
eksploatacji kopalń węgla i  
elektrowni węglowych

Możliwości rozwoju  
nowych modeli  
biznesowych

Nowa działalność  
gospodarcza i nowe  
miejsca pracy w regionach  
górnictwowych w okresie  
transformacji



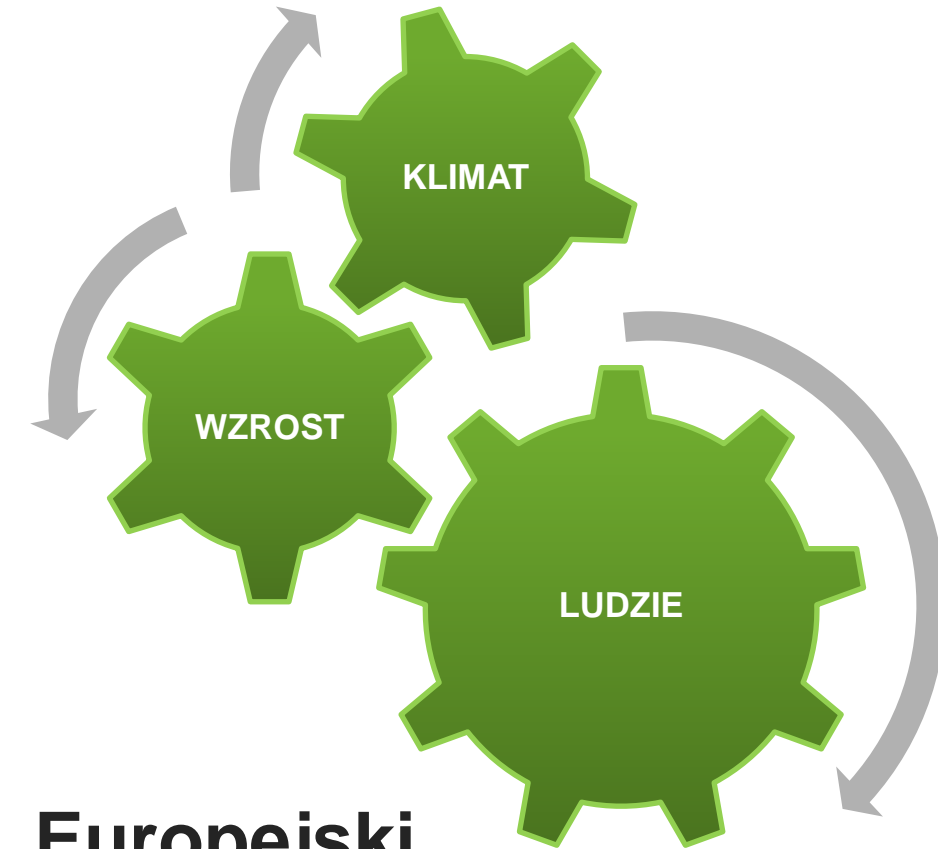
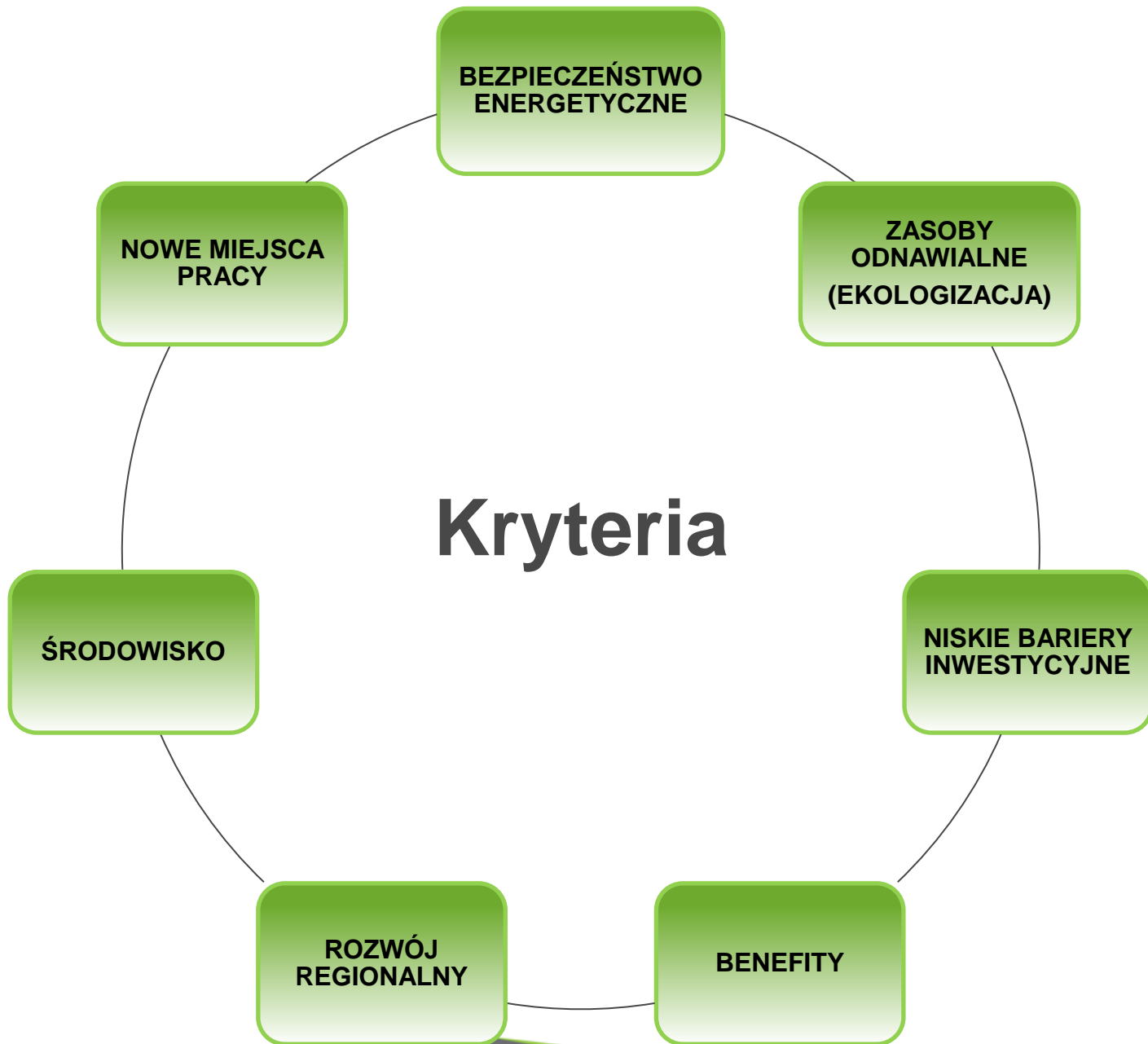
## AKCJE

- Wirtualna elektrownia
- Produkcja wodoru
- Eko - park przemysłowy
- Turystyka i rekreacja
- Pływające panele fotowoltaiczne (kopalnie odkrywkowe)
- Hydroelektrownie szczytowo – pompowe (kopalnia odkrywkowa)
- Wędkarstwo (kopalnia odkrywkowa)
- Elektrownie z turbiną gazową w cyklu kombinowanym
- Metan (wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej)
- Małe reaktory jądrowe (SMR)
- Biopaliwa – produkcja i spalanie
- Magazynowanie energii (roztwory soli stopionych)
- Agrofotowoltaika (kopalnie odkrywkowe)



## MIKRO - AKCJE

- Akumulatory (wspomaganie przesyłania energii)
- Odzysk surowców z hałd kopalnianych
- Wykorzystanie metanu z zamkniętych kopalń
- Gospodarka obiegu zamkniętego (wody kopalniane)
- Zalesianie (kopalnie odkrywkowe)
- Wielkoskalowa infrastruktura IT
- Energia geotermalna
- Magazynowanie energii (grawitacyjne)
- Magazynowanie energii (ciecze ciężkie)
- Magazynowanie energii (szyby kopalniane)



## NASZE DZIAŁANIA

Wyniki **ANALIZY WIELOKRYTERIALNEJ**: ocena akcji i mikro-akcji odnoszących się do polityk Europejskiego Zielonego Ładu

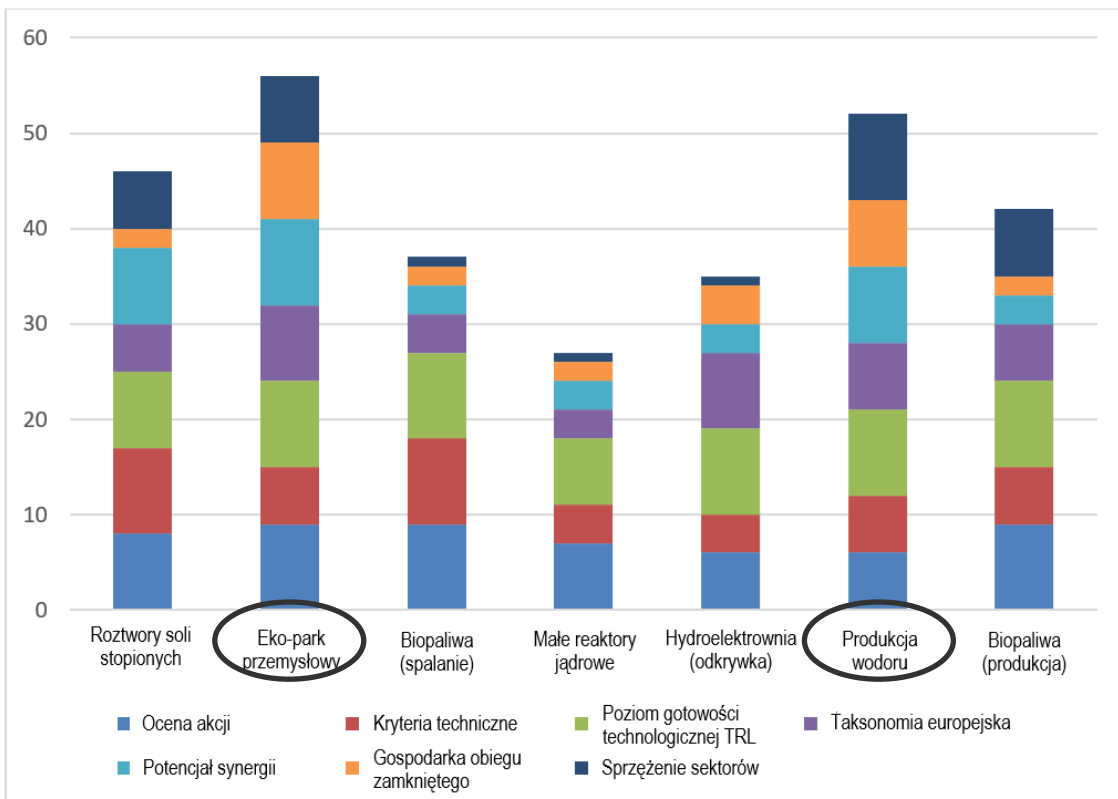
| Akcje                       | Polityki |        |        |
|-----------------------------|----------|--------|--------|
|                             | Klimat   | Wzrost | Ludzie |
| Wirtualna elektrownia       | 13,3     | 9,4    | 7,4    |
| Produkcja wodoru            | 16,4     | 10,5   | 10,9   |
| Eko-park przemysłowy        | 12,5     | 12,9   | 15,9   |
| Turystyka i rekreacja       | 10       | 8      | 9,2    |
| Panele PV (odkrywka)        | 12,5     | 9,6    | 8,5    |
| Hydroelektrownia (odkrywka) | 17,2     | 11,5   | 9,6    |
| Wędkarstwo (odkrywka)       | 5,6      | 7,8    | 8,1    |
| Elektrownia CGGT            | 10,8     | 11     | 9,7    |
| Metan (ciepło i energia)    | 6,4      | 6,4    | 5,3    |
| Małe reaktory jądrowe       | 14,2     | 11,7   | 15,1   |
| Biopaliwa                   | 15       | 13,2   | 12,4   |
| Roztwory soli stopionej     | 18,1     | 13,8   | 10,9   |
| Agrofotowoltaika            | 15,3     | 11,4   | 10,1   |

| Mikro - akcje                          | Polityki |        |        |
|--|----------|--------|--------|
|  | Klimat   | Wzrost | Ludzie |
| Akumulatory                            | 13,8     | 10,8   | 5,8    |
| Hałdy kopalniane (odzysk)              | 5,8      | 6,3    | 7,1    |
| Metan                                  | 8,5      | 7,8    | 7,8    |
| Wody kopalniane (odzysk)               | 7,5      | 6,2    | 6,4    |
| Zalesianie (odkrywka)                  | 7,5      | 7,2    | 7,2    |
| Wielkoskalowa infrastruktura IT        | 4        | 6      | 2,8    |
| Energia geotermalna                    | 19,6     | 14,5   | 12,4   |
| Magazynowanie energii - grawitacyjne   | 12,2     | 8      | 7,6    |
| Magazynowanie energii - ciecze ciężkie | 18,5     | 10,8   | 8,8    |
| Magazynowanie energii – szyby          | 18,2     | 10,5   | 9,3    |

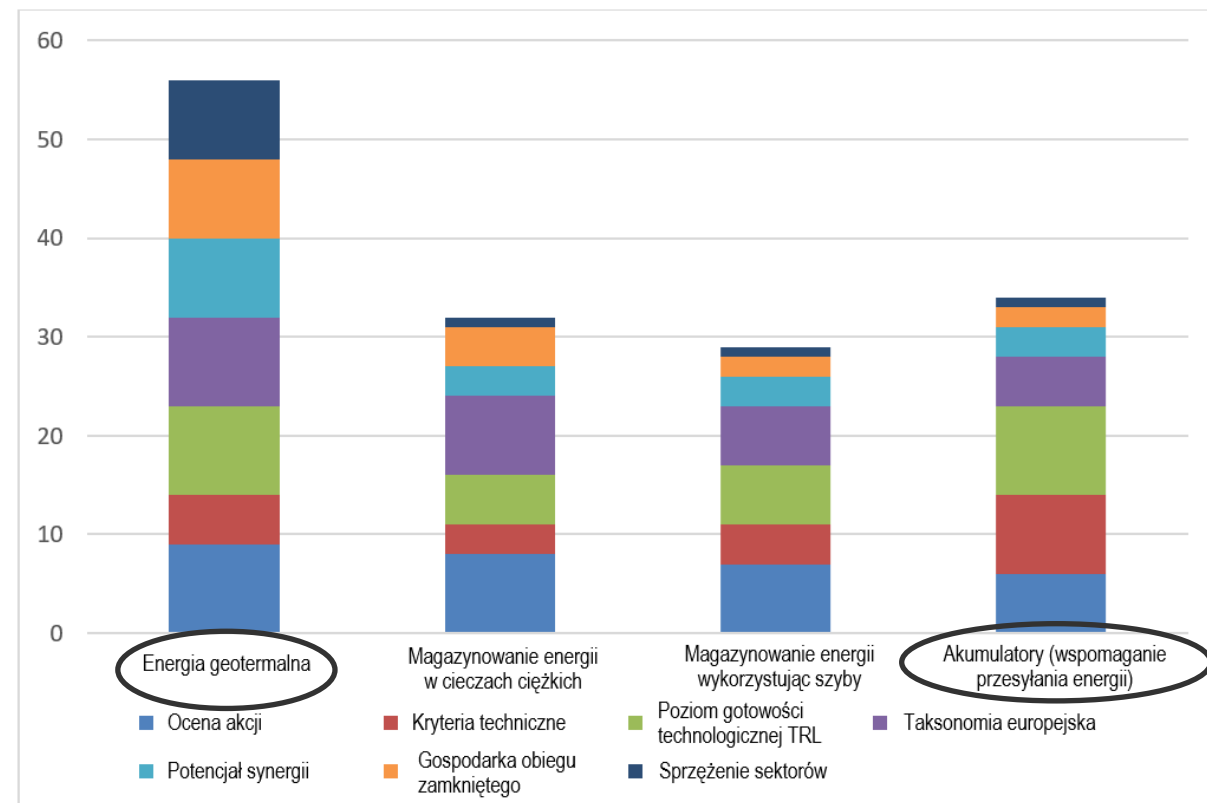
\* wyniki uzyskane na podstawie odpowiedzi ekspertów - im wyższa wartość tym lepiej oceniono daną akcję/mikro-akcję w odniesieniu do poszczególnych polityk

## Wybór modeli biznesowych:

Model wielokierunkowy: **Eko – park przemysłowy (z wirtualną elektrownią) + produkcja wodoru i/lub magazynowanie energii w cieczech ciężkich i/lub akumulatory i/lub biopaliwa (produkcja) i/lub biopaliwa (spalanie)**



Akcje



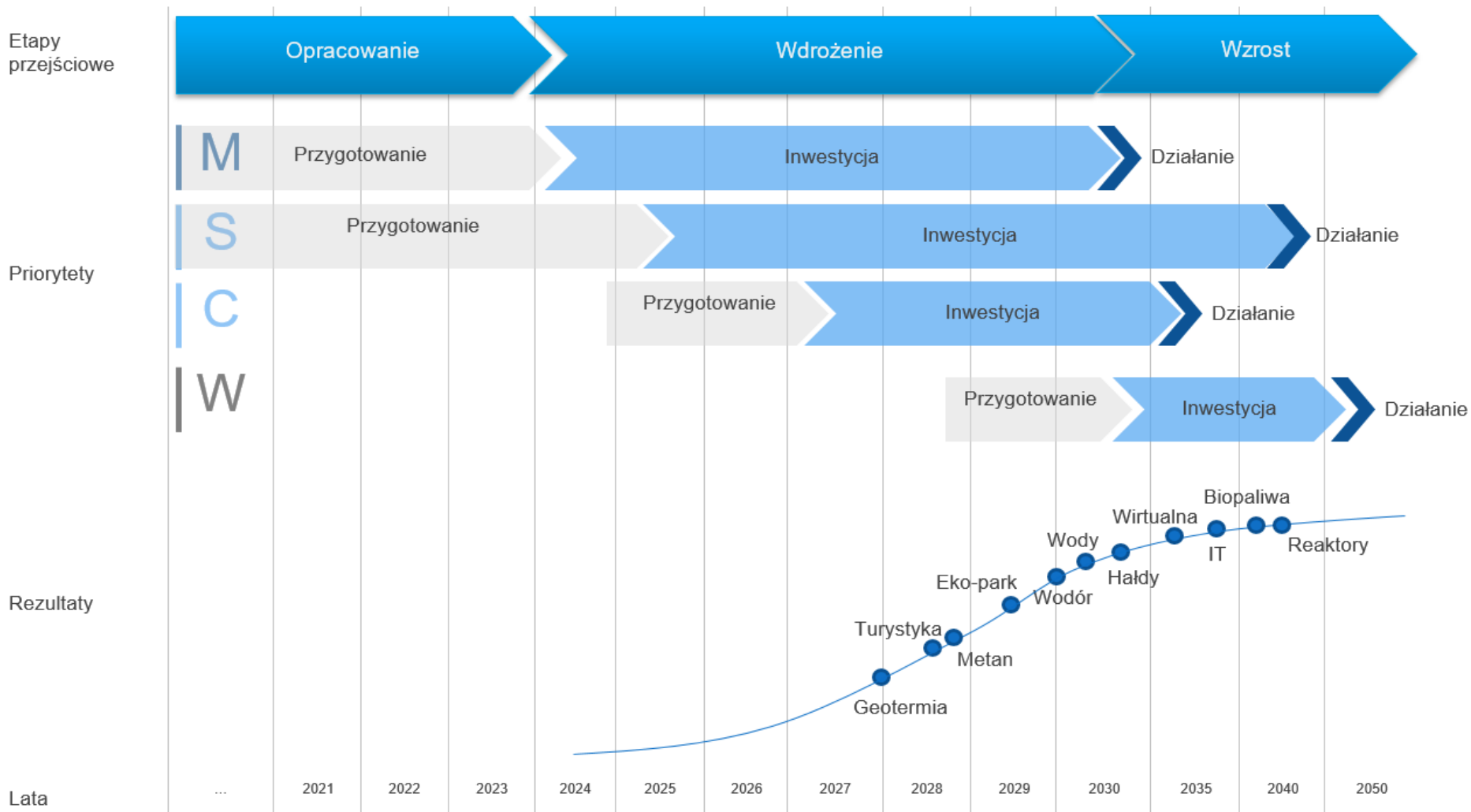
Mikro - akcje

**Eko-park przemysłowy** (wraz z wirtualną elektrownią) – rozumiany jako model wielokierunkowy, który ma zostać opracowany w ramach połączonych, wycofanych z eksploatacji kopalń węgla i elektrowni węglowych wraz z otaczającymi je obszarami mieszkalnymi / przemysłowymi. Nadrzędnym celem eko-parku jest zrównoważone **wytwarzania energii odnawialnej** (geotermalnej i fotowoltaicznej / wiatrowej), wykorzystanie **technologii magazynowania energii, gospodarki o obiegu zamkniętym i sprzężenia sektorów** w celu zmniejszenia ilości odpadów i zanieczyszczeń poprzez promowanie transportu na krótkie odległości i optymalizację przepływów materiałów, zasobów i energii w parku, wytwarzając towary potrzebne do procesu energetycznej i ekonomicznej **transformacji regionów węglowych** w Europie.

Eko-parki przemysłowe powinny być wspierane poprzez korzystanie z przywilejów finansowych i innych korzyści w celu pobudzenia i dywersyfikacji gospodarki obszaru pogórniczego, przyciągając inwestycje zewnętrzne: zwolnienia podatkowe dla przemysłu, dostęp do preferencyjnych kredytów od władz krajowych, Europejskiego Banku Inwestycyjnego i innych.

Kategorie modeli biznesowych:

- M – musi
- S – powinien
- C – może
- W – jeszcze nie



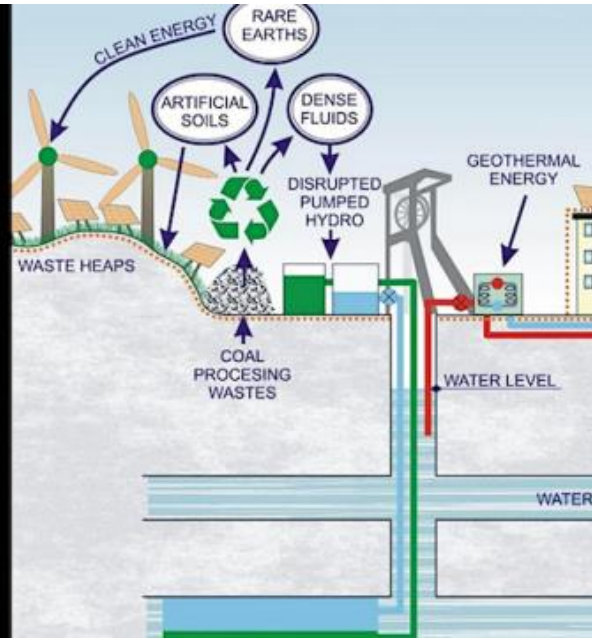
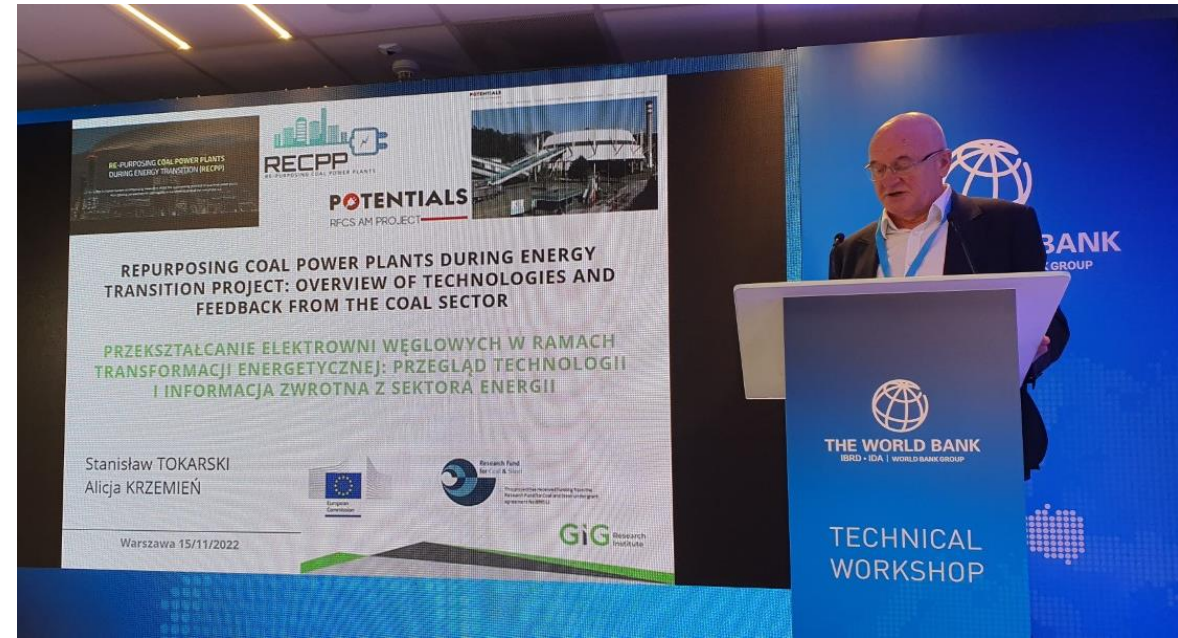
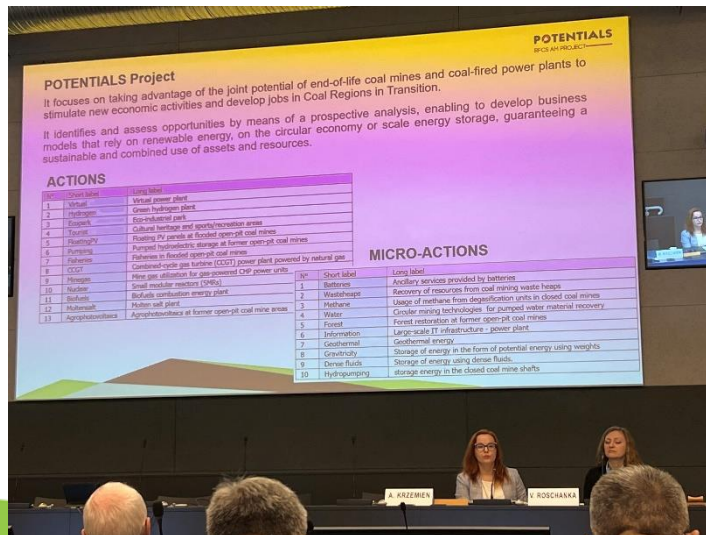


# SPOTKANIA I WARSZTATY PROMUJĄCE WYNIKI PROJEKTU



**A Green Energy Transition:  
Leveraging Competitive  
Advantages of Coal Mines**

Prof Stanisław Prusek  
Prof Alicja Krzemień  
Central Mining Institute, Poland

**POTENTIALS Project**  
It focuses on taking advantage of the joint potential of end-of-life coal mines and coal-fired power plants to stimulate new economic activities and develop jobs in Coal Regions in Transition.  
It identifies and assess opportunities by means of a prospective analysis, enabling to develop business models that rely on renewable energy, on the circular economy or scale energy storage, guaranteeing a sustainable and combined use of assets and resources.

| ACTIONS        |   | MICRO-ACTIONS    |  |
|----------------|---|------------------|--|
| Long label     | Short label   | Long label       | Short label  |
| 1. VPP         | VPP   | 1. Batteries     | Batteries  |
| 2. Hydrogen    | Green hydrogen plant  | 2. Washshale     | Recovery of resources from coal mining waste heaps               |
| 3. Ecopark     | Ecopark   | 3. Methane       | Usage of methane from desulfurization units in closed coal mines |
| 4. Forest      | Cultural heritage and agri/recreational areas                       | 4. Water         | Cluster mining technologies for pumped water material recovery   |
| 5. Phytomining | Flotation by products of flooded open-pit coal mines                | 5. Forest        | Forest restoration at former open-pit coal mines                 |
| 6. Pumping     | Pumped hydroelectric storage at former open-pit coal mines          | 6. Information   | Large-scale IT infrastructure - power plant                      |
| 7. Fisheries   | Fisheries in flooded open-pit coal mines                            | 7. Geothermal    | Geothermal energy  |
| 8. CCST        | Generation of gas turbine (CCGT) power plant powered by natural gas | 8. Gravity       | Storage of energy in the form of potential energy using weights  |
| 9. Mincing     | Mine gas utilization for gas-powered CHP power units                | 9. Dense fluids  | Storage of energy using dense fluids                             |
| 10. Hydrogen   | Small modular reactor (SMR)   | 10. Hydropumping | Storage of energy in the closed coal mine shafts                 |
| 11. Biomethane | Biomethane combustion energy plant                                  |                  |  |
| 12. Hydrogen   | Hydrogen cell plant   |                  |  |
| 13. Hydrogen   | Hydrogen cell plant   |                  |  |
| 14. Hydrogen   | Hydrogen cell plant   |                  |  |
| 15. Hydrogen   | Hydrogen cell plant   |                  |  |



KWK Bobrek-Piekary, POLSKA



Aller-Barredo-Figaredo, HISZPANIA



Premogovnik Velenje, SŁOWENIA



Dziękuję za uwagę

**101034042 — POTENTIALS — RFCS-2020 07/2021 - 06/2023**

**[www.potentialsproject.eu](http://www.potentialsproject.eu)**

*Alicja Krzemień*  
*[akrzemien@gig.eu](mailto:akrzemien@gig.eu)*