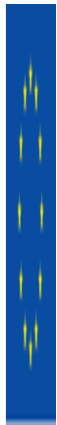




# Innowacje w eksploracji i wydobywaniu - wyniki projektu Min- Guide

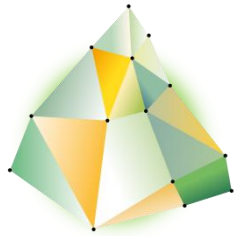
**Michael Tost**

Projekt ten otrzymał  
dofinansowanie z  
unijnego programu  
badań i innowacji  
„Horyzont 2020” w  
ramach umowy nr  
689527



Katedra Inżynierii Górniczej i Ekonomiki Mineratów,  
Montanuniversität Leoben  
REMIX Międzynarodowa Konferencja Górnicza, Wrocław, 15  
maja 2019r.



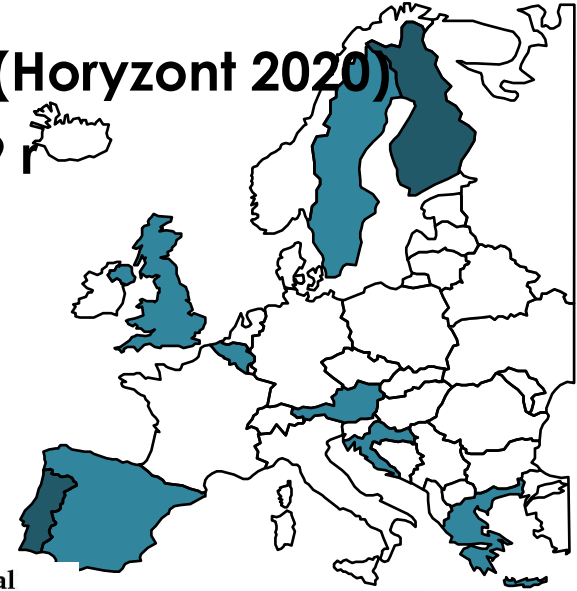


# Co to jest MIN-Guide?

- Działanie koordynacyjne i wspierające (Horyzont 2020)
- 3-letni projekt: luty 2016 r. - styczeń 2019 r.
- Koordynator projektu:



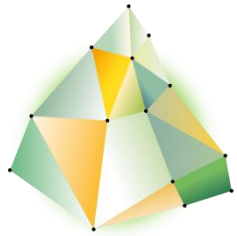
- 10 Partnerów
- 9 krajów



# GOAL



Contribute to an innovation-friendly policy framework for a secure and sustainable supply of minerals.



# Polityka mineralna przyjazna innowacjom

## Ramy innowacji i polityki przemysłowej



Poszukiwanie  
i wydobywanie

Określenie  
wyzwań i przypadków innowacji w branży

Określenie ram polityki mineralnej UE i państw członkowskich UE

Ramy prawne

Instrumenty  
ekonomiczne i  
finansowe

Dostarczanie i  
świadomość  
informacji

Institute for Managing  
Sustainability WU

UNIVERSITY OF  
WESTMINSTER

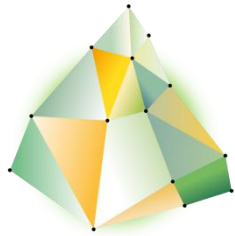


Przetwórstwo  
minerałów i  
metalurgia



Zarządzanie  
odpadami i  
zamykanie  
kopalń

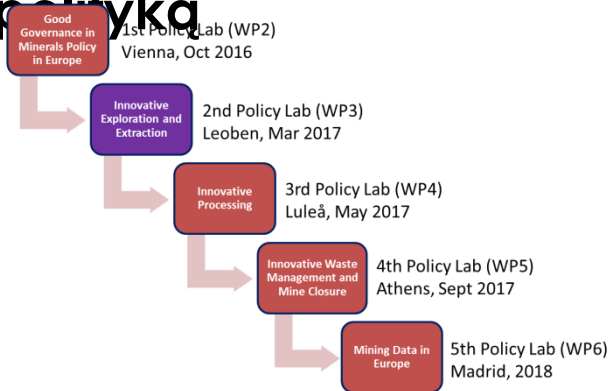




# Działania MIN-Guide

## Wydarzenia i zapewnianie informacji

### 5 Laboratoriów zajmujących się polityką



### 3 Doroczne konferencje (na poziomie UE)

The **Closing Conference** ‘The future perspective of minerals production in the circular economy’

The **Mid-term Conference**: ‘Good practice minerals policy transitioning the minerals production value-chain’

The **Opening Conference**: ‘European minerals policy: Stock-taking and revealing the governance framework’

### Strona internetowa i przewodnik po polityce

Przewodnik po zasadach dotyczących minerałów online



About Annual Conferences Collaborative Spaces Minerals Policy Guide News & Events PR & Media Policy Laboratories

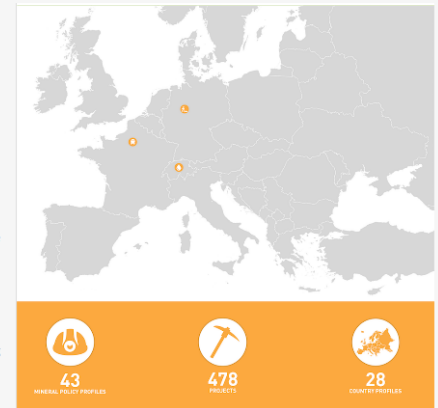
#### MIN-GUIDE: an answer to the need of secure and sustainable supply of minerals in Europe

The MIN-GUIDE project addresses the need for a secure and sustainable supply of minerals in Europe by developing a ‘Minerals Policy Guide’. The functioning of European economies and, consequently, the well-being of societies is highly dependent on the long-term supply of natural resources and raw materials for production and use. However, access to non-energy mineral raw materials that constitute the basis of industrial value-chains is not stable and secure. To secure minerals supply in Europe we would need a policy framework promoting innovative and sustainable approaches to tackle challenges in the mining value chain.

The MIN-GUIDE project has been designed to comprehensively tackle these challenges. The project will link to the European Innovation Partnership on Raw Materials (EIP) by feeding back its results into EU policy process, and supports outreach activities and community building.

MIN-GUIDE is a project that is funded by the European Commission in the Horizon 2020 programme. It is carried out by 10 organisations representing 9 European countries. The project runs from 1 February 2016 to 31 January 2019.

Continue reading

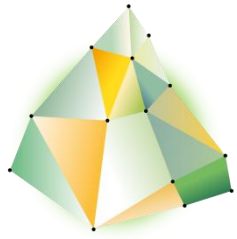


Latest News

MIN-GUIDE: Guidance for innovation friendly

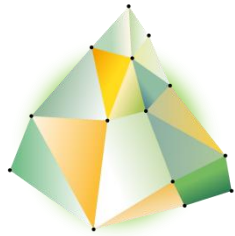
Event Calendar

EU Advanced mining countries Raw Materials



## WP3 „Innowacyjna eksploracja i wydobywanie”

- Określenie polityki UE w zakresie minerałów i prawodawstwa dotyczącego innowacji w poszukiwaniu i wydobywaniu minerałów
- Identyfikacja elementów katalizujących i hamujących w celu wdrożenia innowacyjnych metod poszukiwania i wydobywania kopalin (elementy nietechnologiczne i technologiczne), a następnie określenie przypadków najlepszych praktyk
- Ocena analizy potrzeb i luk w celu dostosowania przyszłych zmian / kierunków polityki do uwzględnienia wszystkich zainteresowanych stron
- Badanie wykonalności nowatorskiego prawodawstwa górniczego i ram prawnych dla eksploatacji zasobów podpowierzchniowych i głębinowych.

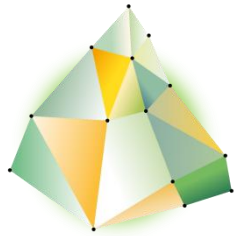


# Innowacje w zakresie eksploracji

Exploration-innovations
New-geo-models, i.e. 3D-modelling-using-multiple-geological, geophysical-and-geochemical-datasets
Airborne-geophysical-methods <span>Legende</span>
Use-of-commercially-available-drones-and-other-small-aircraft-in-surveying-tenure-or-high-precision-mapping
In-situ-analysis-using-portable-XRF-analysers
In-situ-analysis-using-multispectral-core-logging
Trace-element-litho-geochemical-&-mineral-systems-mapping
Use-of-MMI-(mobile-metal-ion)-theory-in-geochemical-exploration
Advanced-field-work, including-better-sample-processing-and-analysis-techniques, data-analysis-and-processes-for-environment-friendlier-exploration
Advanced-geological-and-geophysical-data-processing-and-interpretation, e.g. SOM-(self-organising-maps)-method, prospectivity-analysis
Advanced-surficial-geochemical-and-biogeochemical-methods-based-on-weak-and-selective-leaching
Mobile-GIS/GNSS-applications-and-improved-field-mapping-workflows, plus-availability-of-cloud-based-server-storage
Deep-drilling-technologies, including-accurate-down-hole-surveying-and-directional-drilling, downhole-geophysical-and-structural-analysis-(but-NOT-yet-including-downhole-chemical-analyses)
Deep-penetrating-geophysical-technologies, in-particular-magneto-tellurics-and-electromagnetics-(including-SQUID-development)
New-drilling-technologies
Improved-online-access-to-existing-exploration-and-geological-data
All-geological-data-published
Faster-technology-to-scan-larger-areas
Overarching-mining-codes
Development-of-innovative-near-mine-and-deep-exploration-technologies

- Brak przełomowych innowacji w eksploracji w ciągu ostatnich 20 lat
- „Umiejętności geologa”
- Teren vs. dane



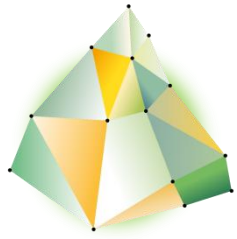


# Innowacje w zakresie wydobywania

Extraction-innovations
Autonomous equipment/operations including use of robotics, smart sensors and 3D printing
Process control & (big) data management („real-time information and mass flows“)
Continuous processes and automation
Resource characterisation
New models for financing of mining
Lower environmental footprint (ie biodiversity, ore recovery, energy and CO2, water, waste)
New-/Alternative mining methods (in-situ leaching, mechanical cutting to replace DLB, etc)
Digitally enabled worker including remote operation centres, virtual and augmented reality, virtual collaboration
Transparency and traceability including open platform databases, block chain usage
Surveying methodology and mine design
Scale up of production equipment
Resource characterisation for better structural control
Integrated platforms, enterprise ecosystems incl. IT/OT convergence, asset cybersecurity
Next generation analytics and decision making including Artificial Intelligence, simulation modelling
Land use planning governance (site level vs. Cumulative impact at regional level) -- data will allow models/analysis as part of regional development plans
New business models and customer relations (collaborative business models, customer responsibility)
Dealing with extreme environments (deep sea mining, extreme depths, arctic...)
Various safety innovations including cultural changes
Better skills base
Better infrastructure, i.e. electricity and „mine to market“

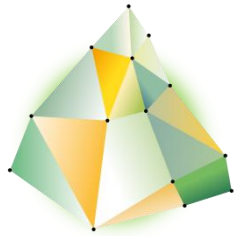
- Pierwsze dwa uważane za kluczowe
- Organizacje pozarządowe: potrzeba więcej innowacji dotyczących przejrzystości, użytkowania gruntów, zarządzania środowiskiem





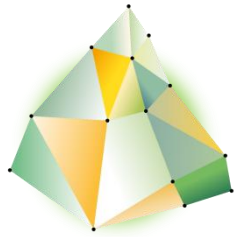
# Narracja I Wpływ polityki na innowacje w zakresie eksploracji i wydobywania

- Innowacje wynikają głównie z możliwości biznesowych
- Polityka odgrywa jedynie drugorzędną rolę, z wyjątkiem obszarów, w których innowacje mogą pomóc w spełnieniu wymogów prawnych
  - Zdrowie i bezpieczeństwo (np. systemy komunikacyjne i ostrzegawcze w podziemnych kopalniach)
  - Środowisko (np. efektywne gospodarowanie zasobami, energią, wodą, gospodarką odpadami)
- RMI postrzegane jako pozytywne, ponieważ sprawia, że minerały stały się politycznym priorytetem
- Programy RM „Horyzont 2020” i EIT postrzegane jako pozytywne dla innowacji



## Narracja II Innowacje i ich wpływ na cele zrównoważonego rozwoju

- **Nie ma jednej uniwersalnej koncepcji innowacji, która rozwiąże wyzwania wydobywania i przyczyni się pozytywnie do wszystkich celów zrównoważonego rozwoju**
- **Wręcz przeciwnie, prawie wszystkie koncepcje innowacji mają wpływ na poszczególne cele zrównoważonego rozwoju**
- **„Wewnętrzne” ekonomiczne innowacje technologiczne zmieniają społeczny kontrakt na wydobywanie**
  - Obietnica zwiększonych możliwości zatrudnienia dla lokalnej społeczności zawsze była silnym czynnikiem umożliwiającym uzyskanie akceptacji społecznej prowadzonej działalności
  - *„Wspólna infrastruktura” lub „Nowe modele biznesowe i relacje z klientami”*
- **Wiele analizowanych koncepcji innowacji ma pozytywny wpływ na środowiskowe cele zrównoważonego rozwoju**
- **Innowacje nie przyczyniają się do osiągnięcia celów zrównoważonego rozwoju w zakresie równości płci i uprawnień**
- **Innowacje społeczne mają głównie pozytywny wpływ na cele zrównoważonego rozwoju, tj. społeczne i środowiskowe, ale często mają negatywne konsekwencje dla bezpośredniej rentowności działalności górniczej, ale w dłuższej perspektywie mogą mieć pozytywny wpływ innego rzędu**



## Wnioski

# Czy europejskie górnictwo jest inteligentne i ekologiczne?

- Innowacja ma kluczowe znaczenie dla eksploracji i wydobywania w UE
- RMI, EIP, itp. postrzegane jako pozytywne - czy minerały będą nadal priorytetem politycznym?
- Krajowe programy RDI (Szwecja, Finlandia, Portugalia) postrzegane jako pozytywne
- Innowacja jest napędzana głównie przez możliwości biznesowe
- Ustawodawstwo oparte na wyzwaniach społecznych napędza innowacje
- Nie ma jednej uniwersalnej koncepcji innowacji, która rozwiąże wyzwania wydobywania i przyczyni się pozytywnie do wszystkich celów zrównoważonego rozwoju



... **jeszcze nie ma!**



**Dziękuję za uwagę**

Michael Tost  
Katedra Inżynierii Górniczej i Ekonomiki Mineratów,  
Montanuniversität Leoben

[www.min-guide.eu/](http://www.min-guide.eu/)