



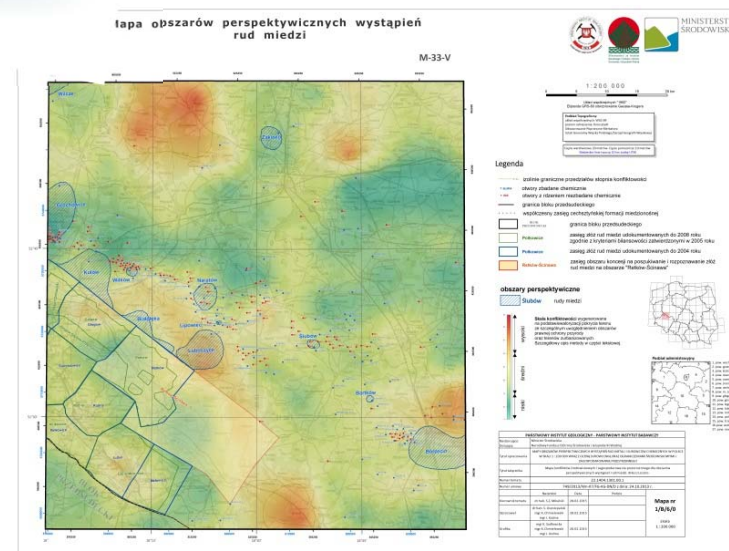
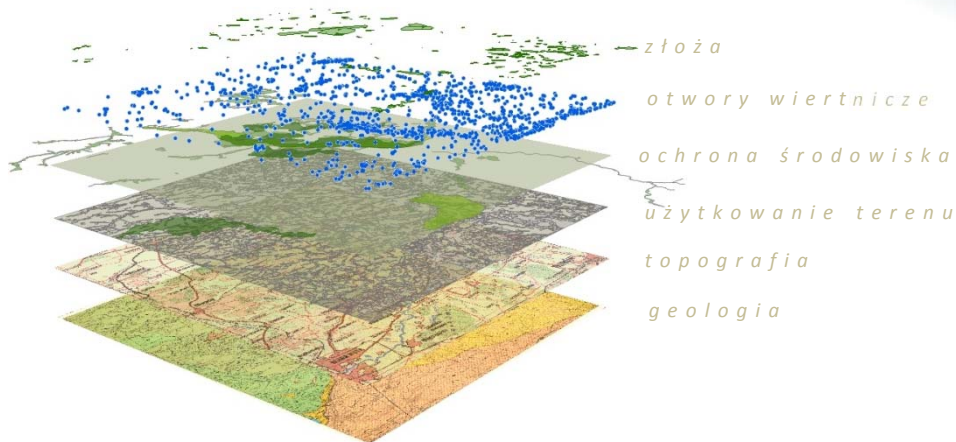
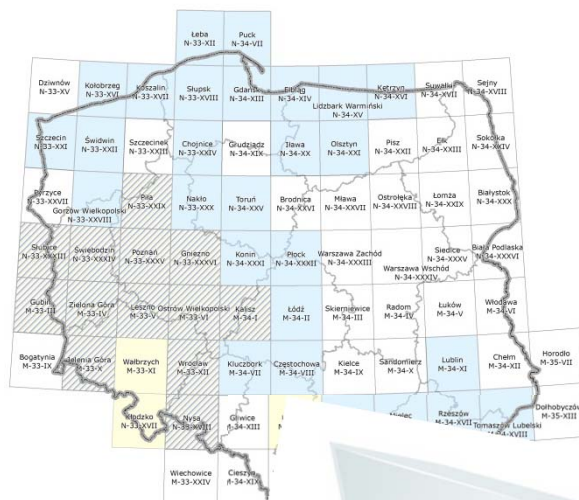
Perspektywy surowcowe Polski w zakresie kopalin nieenergetycznych – aktualny stan prac realizowanych w ramach PSG

Radwanek-Bąk B., Mikulski S.Z., Oszczepalski S., Czapowski G., Lenik P.,
Gąsiewicz A., Markowiak M. Stachowiak A., Ihnatowicz A., Aleksandrowski P.,
Lasoń K., Sadłowska K., Chmielewski A. i Koźma J.



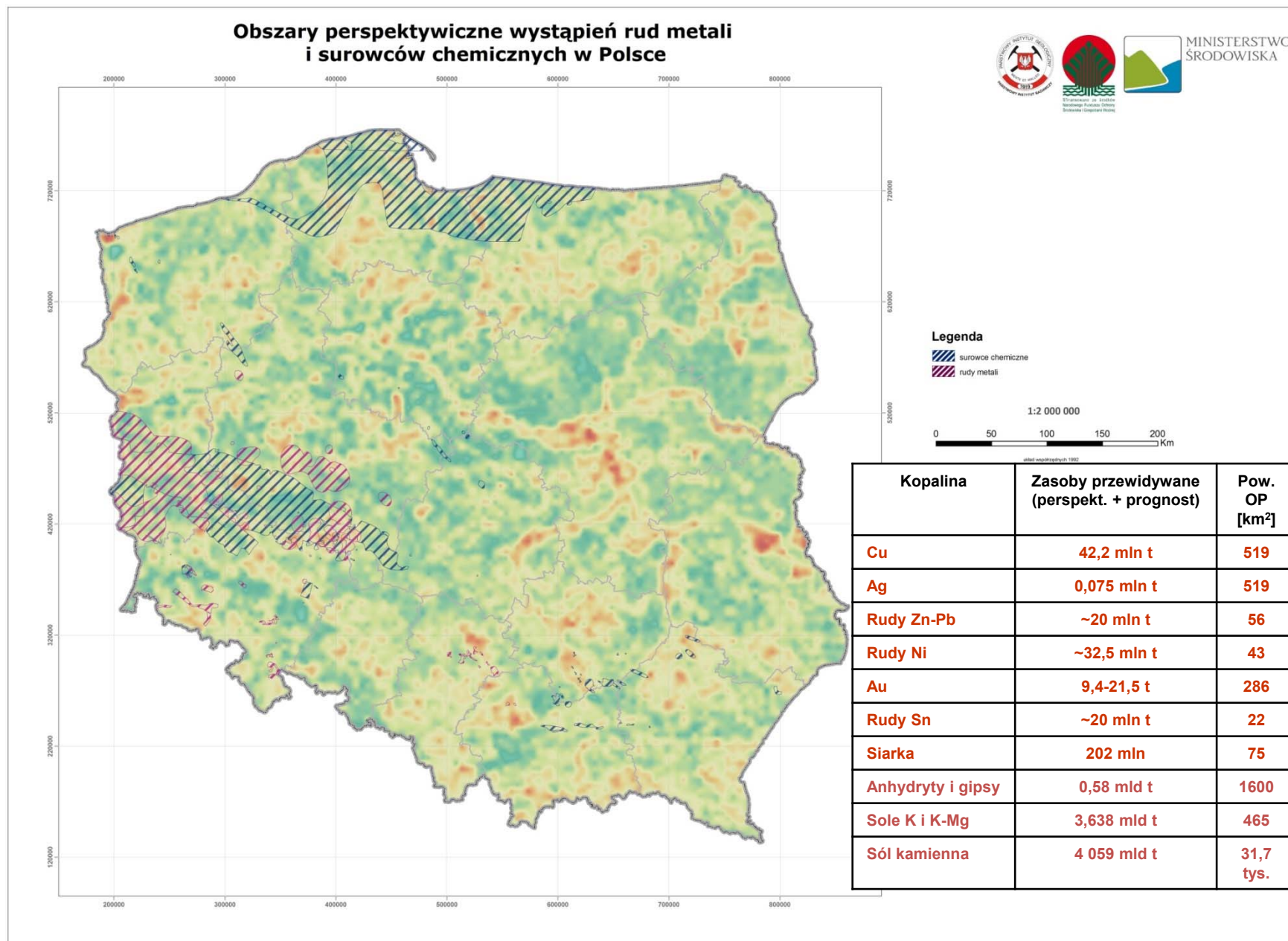
www.pgi.gov.pl

**Obszary perspektywiczne objęty 45 arkuszy.
W sumie wykonano 260 map.**

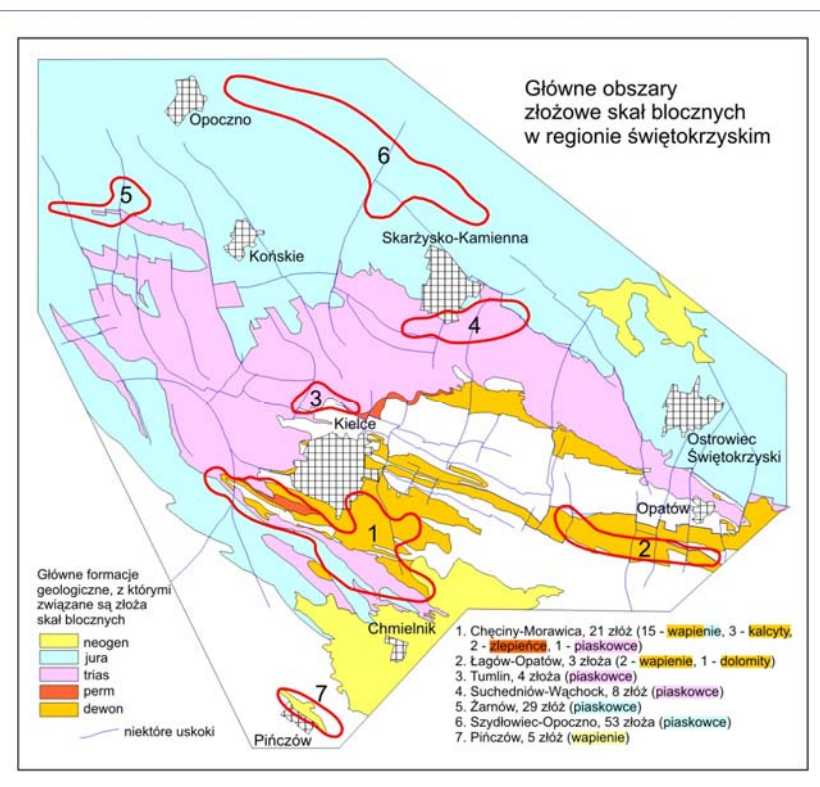
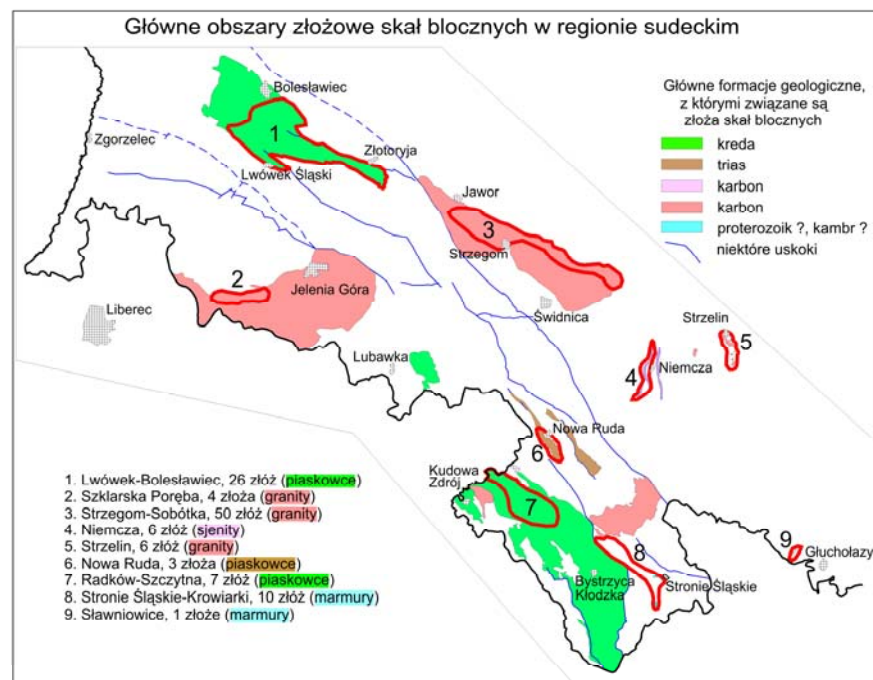


22.1404.1301.00.1. Mapy obszarów perspektywicznych wystąpień rud metali i surowców chemicznych w Polsce w skali 1:200 000 wraz z ich oceną surowcową, ograniczeniami środowiskowymi i zagospodarowania przestrzennego (kier. S. Mikulski)

www.pgi.gov.pl

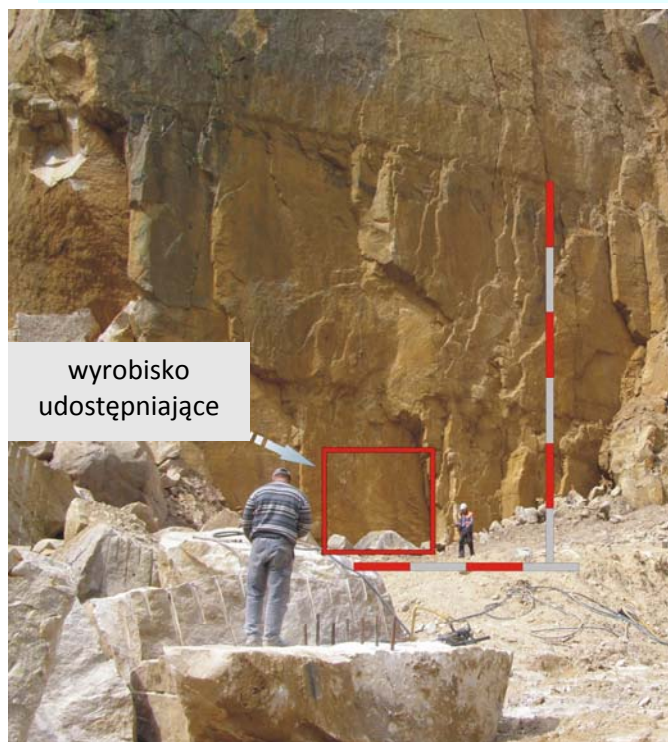


Przedmiotem badań i analiz były 233 sudeckie i świętokrzyskie złoża skał blocznych oraz złożo kwarcu „Stanisław”, spośród których na podstawie opracowanych kryteriów, wytypowano pięć złóż, które poddano badaniom szczegółowym, w tym ocenie efektywności ekonomicznej ewentualnej eksploatacji podziemnej

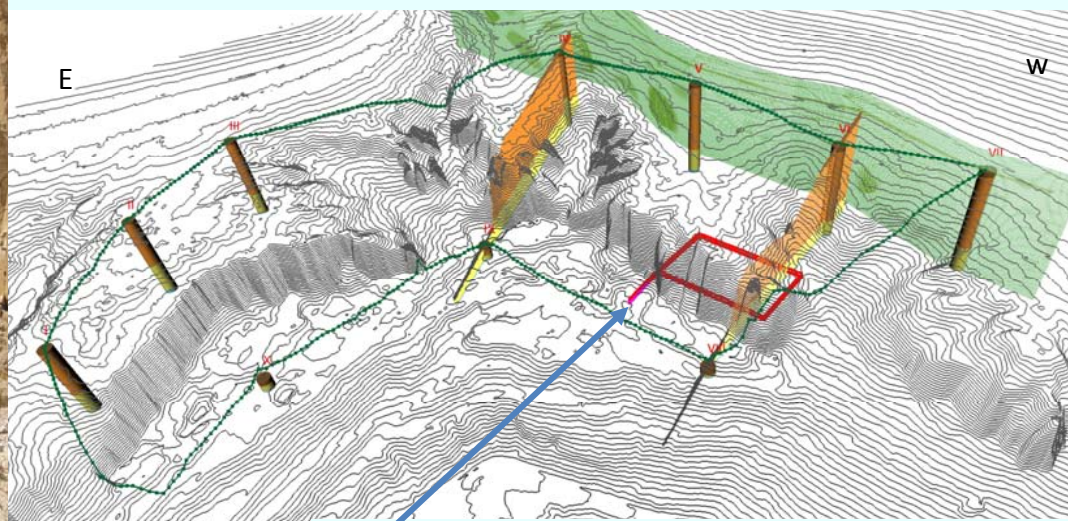


Złoże piaskowca „Radków”

Barierą dla eksploatacji odkrywkowej w dłuższej perspektywie czasu, jest położenie złoża w obrębie Parku Narodowego Gór Stołowych. W obecnych warunkach eksploatacja może posuwać się tylko na przedpolu zachodniej ściany wyrobiska na odległość do ok. 50 m od jej krawędzi.



Lokalizacja ewentualnych wyrobisk podziemnych (czerwona linia) na tle granicy złoża (zielona linia) i lokalizacji otworów rozpoznawczych.



- upadowa 4x3,5 m o dł. 10 m ku SW (po upadzie)
- przekop udostępniający po biegu tj. ku NW o dł. 70 m
- przedłużenie 1. upadowej o ok. 50 m i druga upadowa
- drugi dolny przekop udostępniający
- wszystkie wyrobiska z obudową stałą

22.2601.1301.00.1. Kompleksowa, geofizyczno-geologiczna interpretacja nowego zdjęcia całkowitego pola magnetycznego Ziemi na obszarze Sudetów i ich przedpola (kier. dr A. Ichnatowicz).

www.pgi.gov.pl

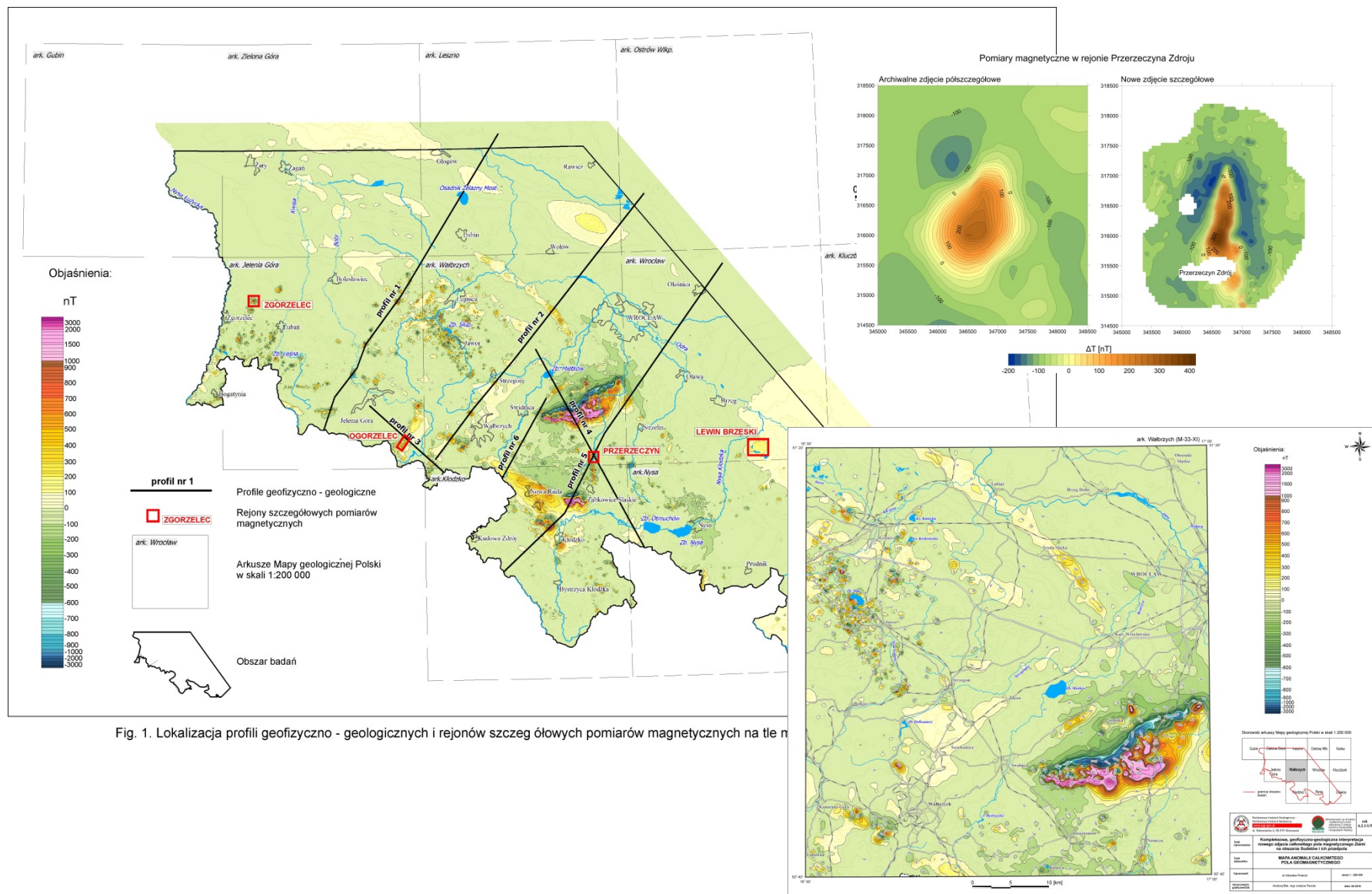


Fig. 1. Lokalizacja profili geofizyczno - geologicznych i rejonów szczegółowych pomiarów magnetycznych na tle n



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

www.pgi.gov.pl



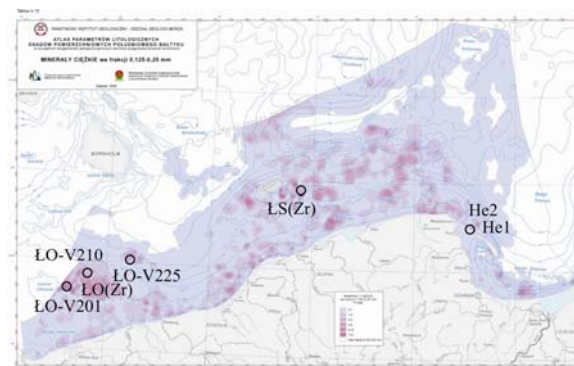
**Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy**

61.6705.1301.00.0. Weryfikacja stanu wiedzy o mineralizacji metalami ziem rzadkich (REE) wraz z pilotażową oceną ich perspektyw złożowych w Polsce z wyłączeniem obszaru kratonu wschodnioeuropejskiego (kier. S. Mikulski).

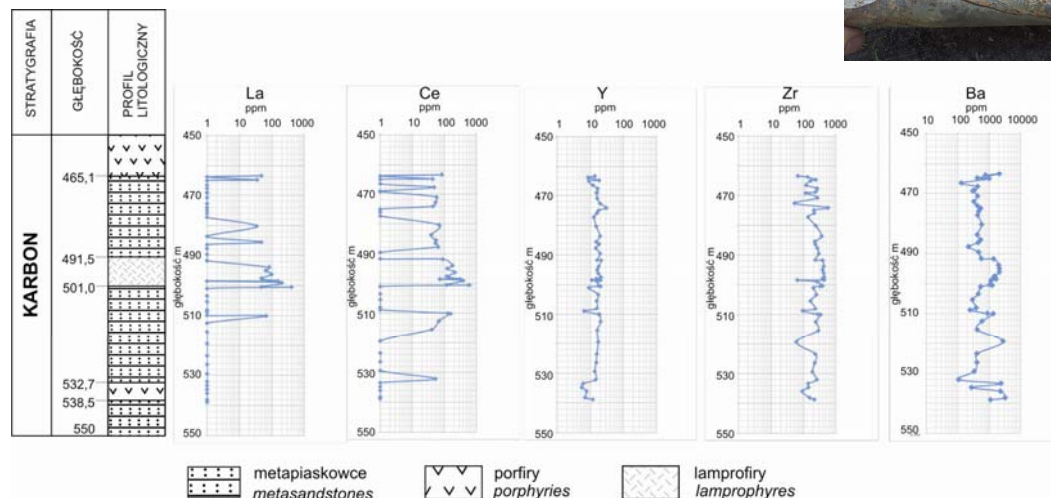
Ocena zawartości metali ziem rzadkich ma ważny aspekt surowcowy, gdyż metale te należą do grupy tzw. surowców krytycznych dla UE tj. deficytowych, a zarazem niezbędnych dla rozwoju nowoczesnych technologii.

Przedmiotem prac terenowych były zarzucone kamieniołomy, stare sztolnie, odsłonięcia, materiały z wierceń czy rozsypaniska piasków.

www.pgi.gov.pl



Konieczne jest systematyczne rozpoznanie zasobów minerałów ciężkich w piaskach mierzei bałtyckich oraz plaż bałtyckich, szczególnie na Półwyspie Helskim.

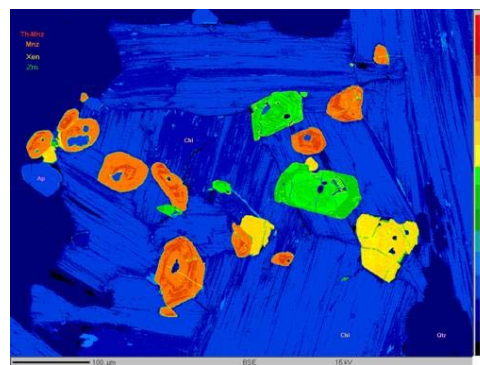
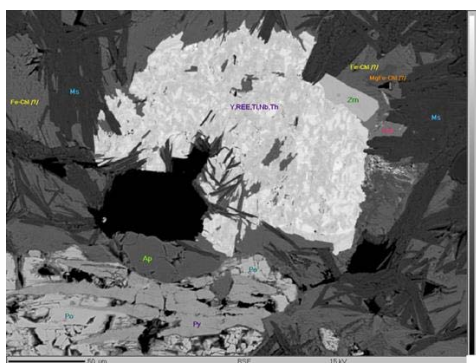
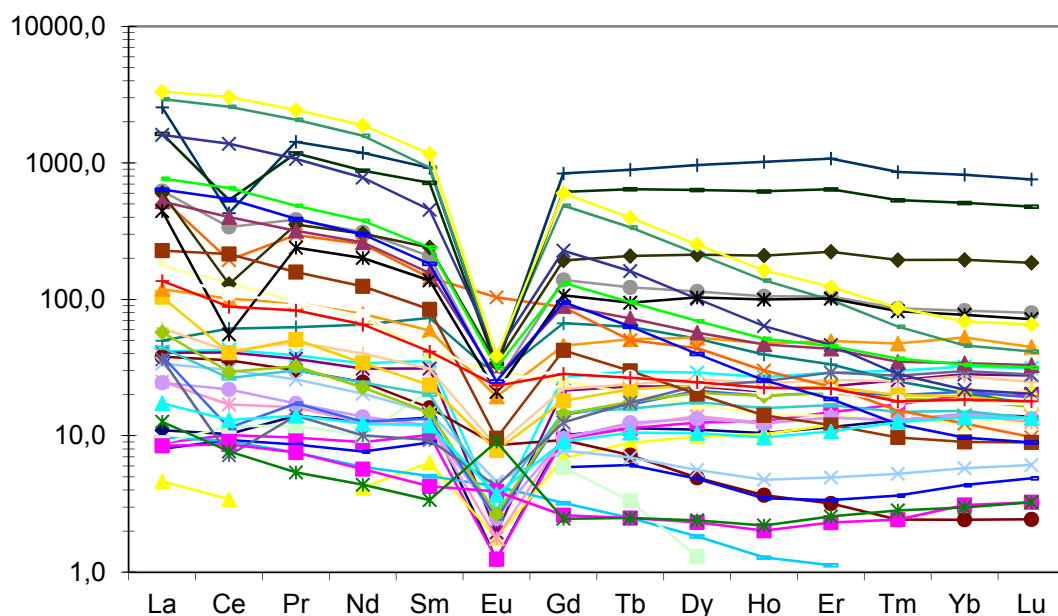


Konieczna jest weryfikacja zasobów REE i pierwiastków śladowych w hałdach powstałych w wyniku przeróbki fosfogipsów czy apatytów przez zakłady chemiczne wytwarzające nawozy dla rolnictwa.



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

www.pgi.gov.pl



Obraz BEI minerału grupy chevkinitu itrowego (Y, REE, Ti, Nb, Th) oraz innych minerałów nośników REE w barwach sztucznych (CAMECA SX-100)

Konieczne jest komplementarne prowadzenie badań geochemicznych i mineralogicznych w celu końcowej identyfikacji w obszarach anomalnych głównych nośników mineralnych za pomocą nowoczesnych metod na mikrosondzie elektronowej.



**Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy**

Cele przedsięwzięcia:

- 1) Rozpoznanie i określenie możliwości **zagospodarowania materiału skalnego**, zgromadzonego na starych hałdach,
- 2) Utworzenie regionalnej, elektronicznej **bazy danych o odpadach mineralnych**, pochodzących z wydobywania i przeróbki kopalin.
- 3) Wprowadzenie do **systemów informacji o środowisku** obiektów pochodzących z dawnego górnictwa, pomijanych (z braku danych) przez organy planowania przestrzennego, służby ochrony środowiska itp. na szczeblu gminy i powiatu.

Poszczególne obiekty są badane polowym analizatorem chemicznym (spektrometrem XRF), a na z wybranych obiektach z i ich otoczenia wykonuje się analizy materiału skalnego, gruntu i wody, pomiary GPS i dokumentację fotograficzną.



Hałda w Miedziance koło Janowic Wielkich (górnictwo rud metali)

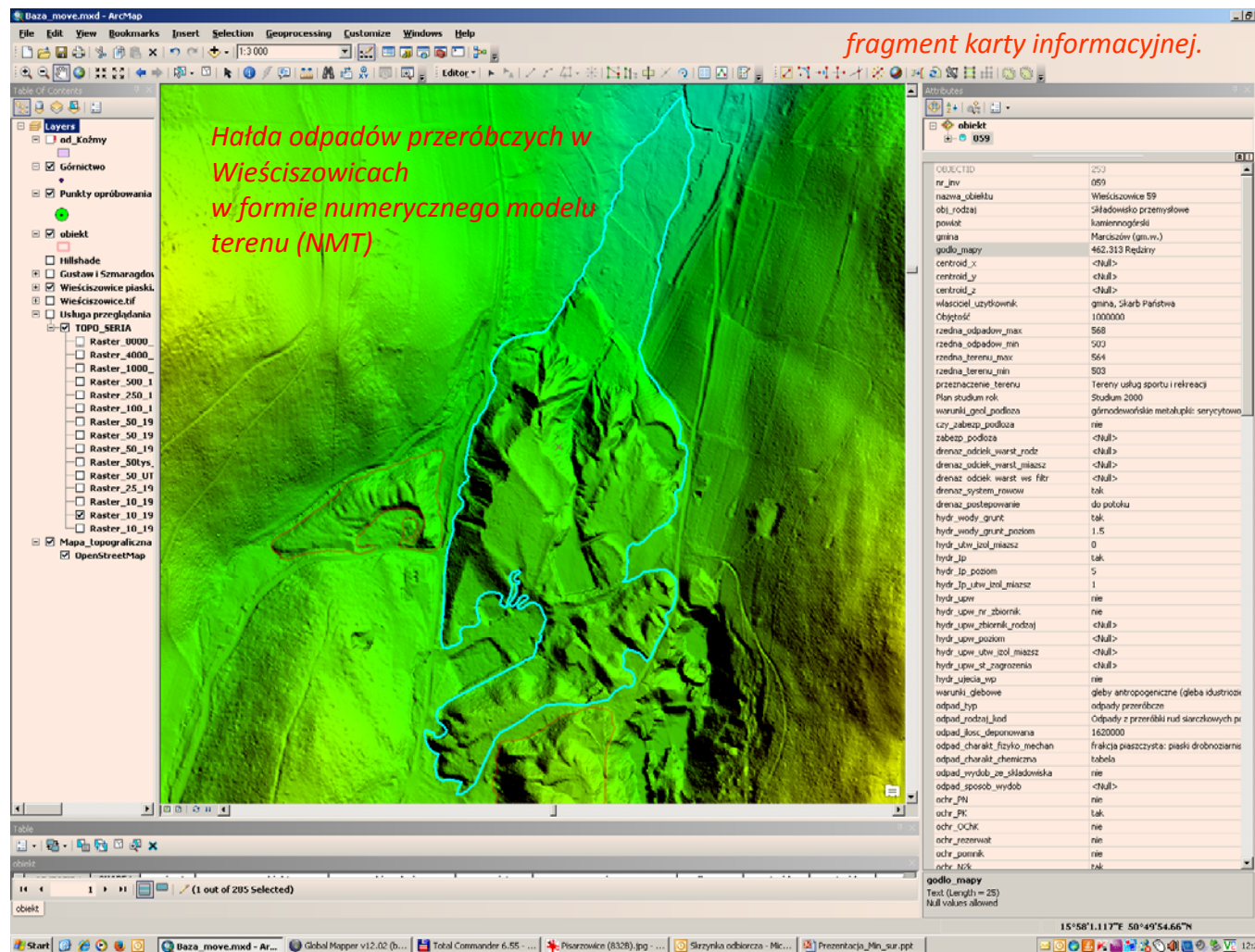


Hałda w Okrzeszynie koło Lubawki (górnictwo węgla kamiennego i uranu)



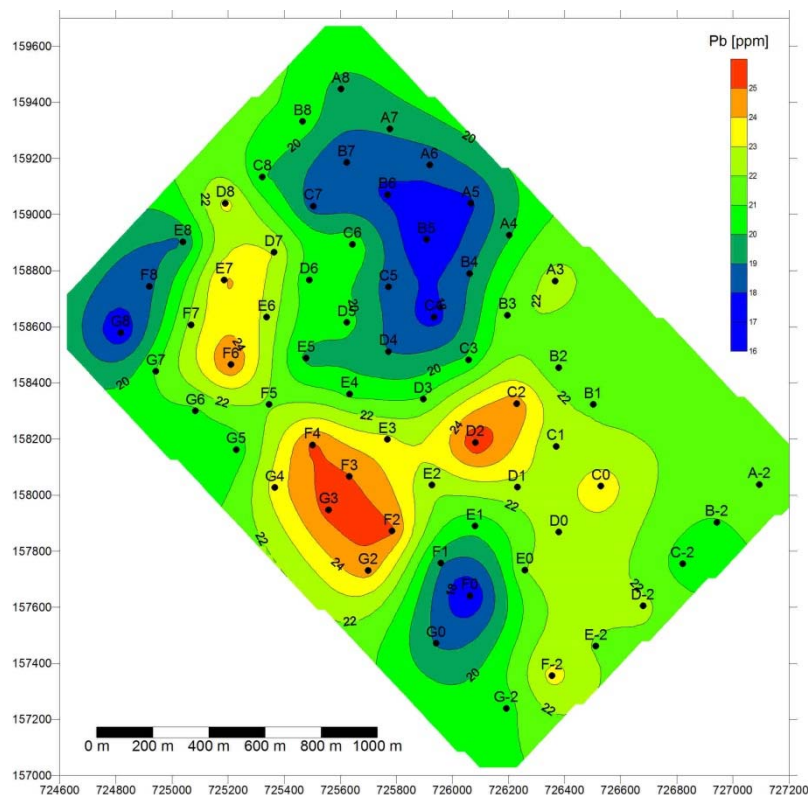
Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

Zadanie jest realizowane w latach 2014-2017, na terenie Sudetów. Geobaza (opracowana w programie ArcGIS) obejmuje 320 obiektów dawnego górnictwa i przetwórstwa: głównie stare hałdy pouranowe, górnictwa rud metali oraz górnictwa i przeróbki węgla kamiennego. (kier. C. Sroga)



22.6001.1301.02.1. Geochemiczne przesłanki poszukiwań oraz prognoza jakościowo – ilościowa występowania rud metali w Karpatach (kier. B. Radwanek-Bąk)

www.pgi.gov.pl



Przeprowadzone badania i analiza materiałów archiwalnych pozwoliła na ocenę perspektyw występowania złóż rud metali (Fe, Mn, Cu, Pb, Zn, Au, As) w polskiej części Karpat.

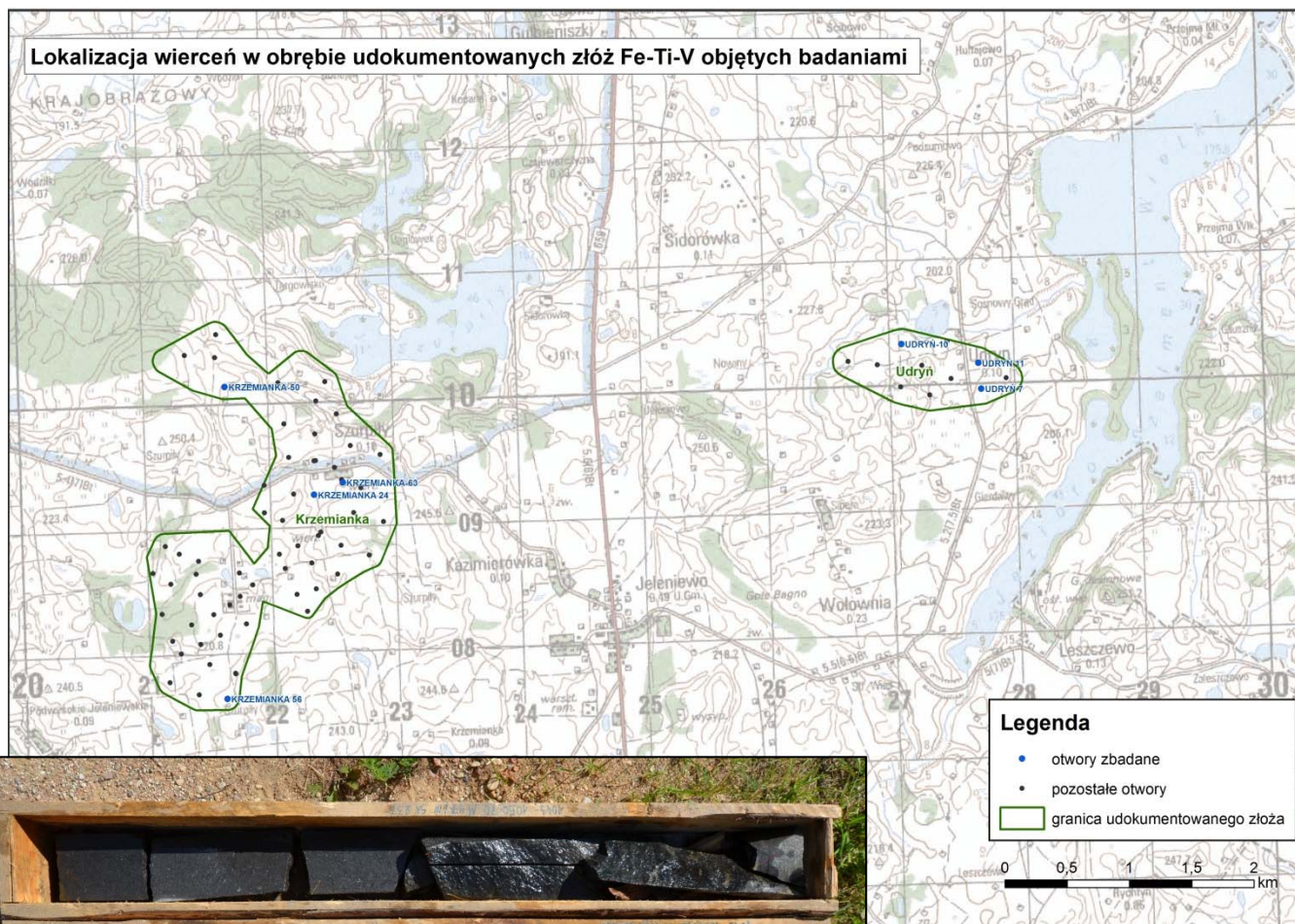
Znane przejawy mineralizacji oraz złoża o znaczeniu historycznym skorelowano z klasycznymi modelami złóż Coxa i Singera (1986).

Wskazano obszary perspektywiczne dla dalszych poszukiwań rud miedzi, złota lub arsenu.

Wskazano także potencjalne ograniczenia prac prospekcyjnych oraz potencjalnej eksploatacji (obszary chronione, tereny zurbanizowane itp.)

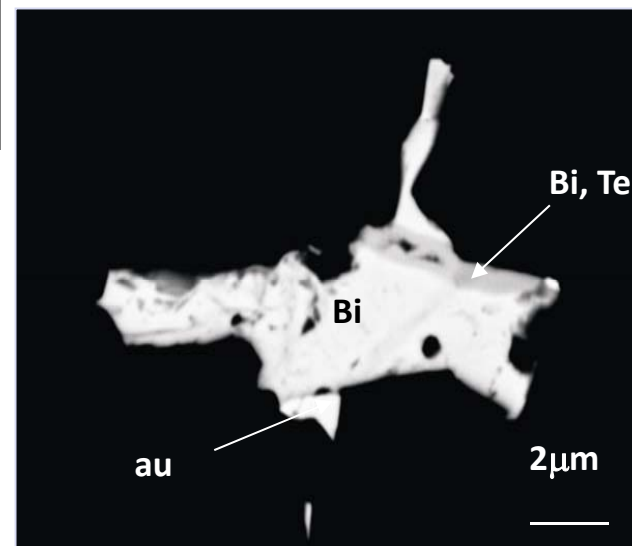
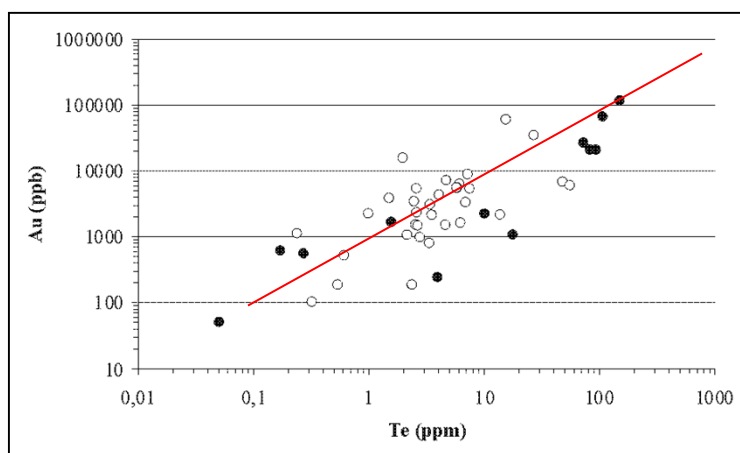


Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

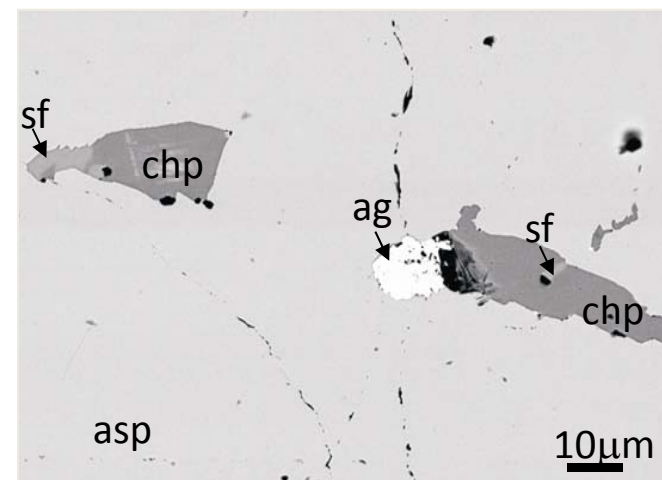


22.6705.1501.01.1. Weryfikacja formacji metalogenicznych w Polsce
w aspekcie występowania pierwiastków rzadkich i krytycznych
(kier. S. Mikulski)

www.pgi.gov.pl



Złoto (au) w paragenzie z minerałami Bi i Te

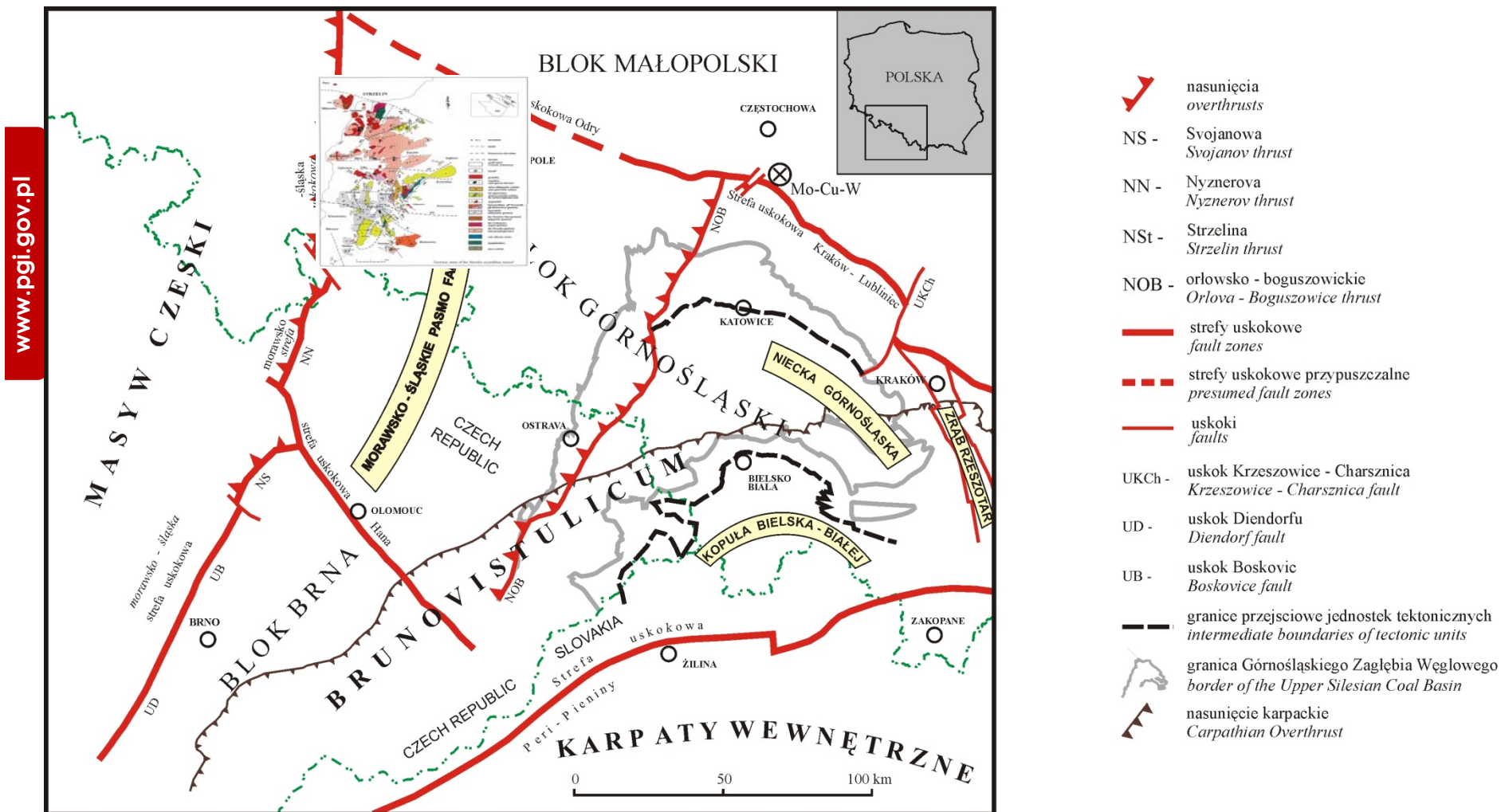


Srebro rodzime (ag) w paragenzie z siarczkami Cu, Zn, As



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

22.6305.1601.00.1. Perspektywy wystąpień rud metali Mo, Cu, W, Au i in. w waryscyjskiej strefie kolizyjnej Brunovistulicum z Masywem Czeskim na tle mineralizacji przesuwowej strefy uskoku Kraków – Lubliniec (kier. dr K. Lasoń)



Tektoniczna pozycja Brunovistulicum (Bula i in., 2008)

Prace w temacie prowadzone są od stycznia 2016 roku. W I etapie badań dokonano rekonesansu w wszystkich dostępnych odkrywkach i kamieniołomach granitoidów w rejonach Głuchotąż, Paczkowa i Strzelina. Pobrano 160 próbek granitoidów i skał osłony na badania geochemiczne, 60 próbek na badania kruszczowe, 15 próbek sedimentów oraz wykonano 15 szlichów. W II etapie badań w obszarach występowania przejawów mineralizacji kruszczowej wykonane zostaną szczegółowe badania geochemiczne i kruszczowe



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

22.6605.1601.00.1. Weryfikacja i ocena perspektyw wystąpień rud metali (Cu, Zn, Pb i in.) na obszarze Gór Świętokrzyskich i ich obrzeżenia (kier. dr P. Lenik)

Ostatnie prace poszukiwawcze na obszarze Gór Świętokrzyskich prowadzone były w latach 60. i 70. ubiegłego wieku i skupiały się na przypowierzchniowej (do 200 – 300 m) części górotworu.

Od tamtego czasu nastąpił znaczny rozwój w zakresie metod badawczych, zwłaszcza instrumentalnych oraz w poglądach na historię geologiczną rejonu

PLANOWANE PRACE

Projekt rozpoczął się 01.01.2016 i potrwa do 31.12.2019.

Planowane jest przeprowadzenie kwerendy dokumentów archiwalnych (około 700 dokumentów i 90 tyś. mb. materiału wiertniczego) i publikowanych (około 250 pozycji).

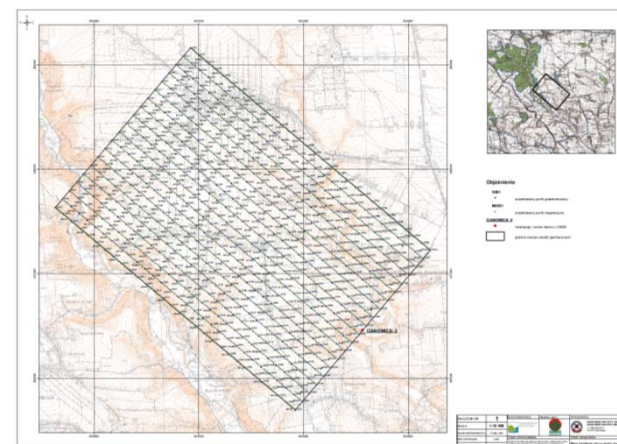
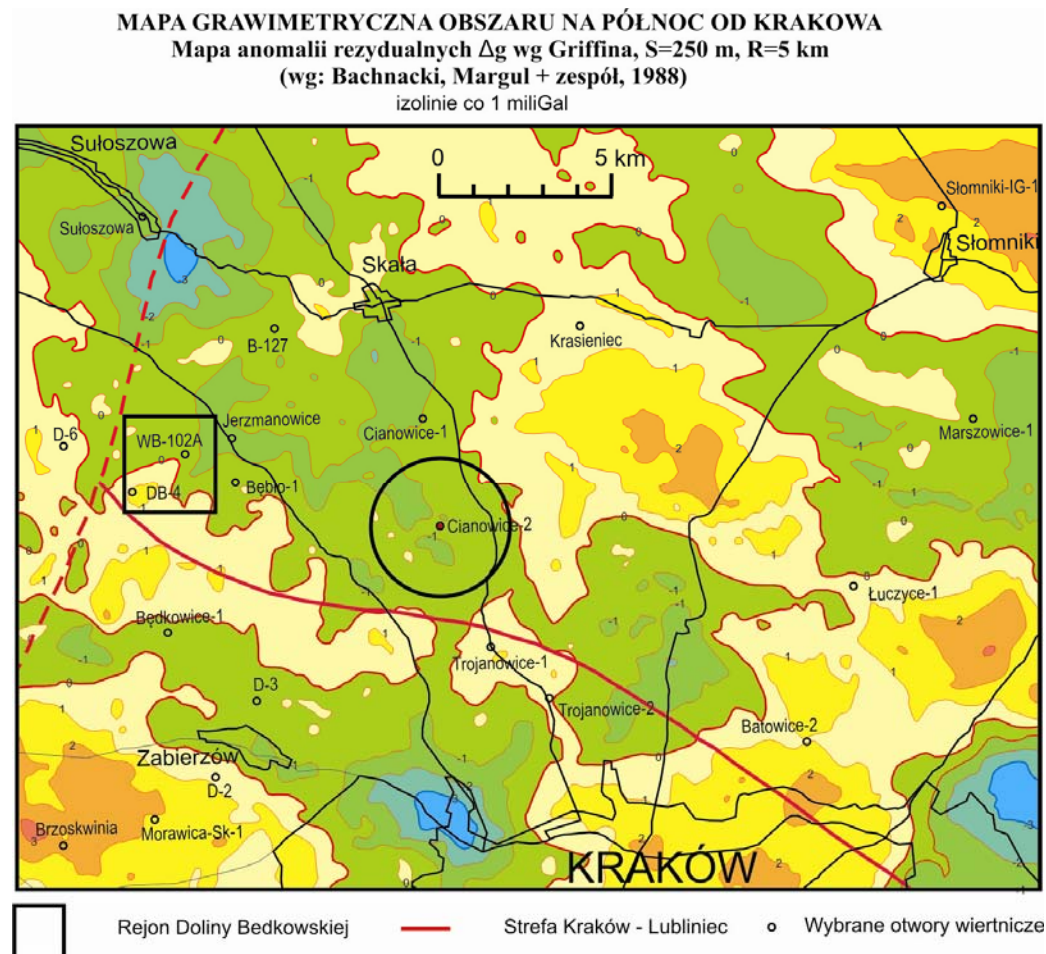
Zaplanowane zostały prace terenowe w tym także wykonanie 1 500 mb. wierceń pełnordzeniowych.

W projekcie przewidziane jest wykorzystanie nowoczesnej aparatury badawczej, takiej jak sonda SHRIMP oraz polowe spektrometry XRF.



22.6105.1601.00.1. Wykonanie szczegółowego zdjęcia grawimetrycznego i magnetycznego obszaru na NW od otworu Cianowice-2 (na N od Krakowa) w celu zlokalizowania hipotetycznej intruzji granitoidowej, będącej źródłem mineralizacji polimetalicznej (kier. dr M. Markowiak)

www.pgi.gov.pl



Planowany obszar badań grawimetrycznych i magnetycznych, zlokalizowany jest na słabej anomalii grawimetrycznej widocznej na mapce obok.

W promieniu 2 km od otworu Cianowice 2, powinno się znaleźć hipotetyczne źródło mineralizacji kruszczowej.



Państwowy Instytut Geologiczny
 Państwowy Instytut Badawczy

22.5403.1301.02.1. Program wierceń badawczych państwowej służby geologicznej PIG-PIB - Zbadanie wiertnicze soli pokładowych cechsztynu w Województwie Pomorskim (w rejonie położonym na południe od Trójmiasta) pod kątem ich wykorzystania dla magazynowania płynnych węglowodorów (kier. dr hab. G. Czapowski).

Otwór wiertniczy Przyjaźń PIG-1,

Cel projektu:

- 1) **rozpoznanie budowy geologicznej utworów od kenozoiku po górny paleozoik** (ze szczególnym uwzględnieniem osadów późnego permu) **oraz zbadanie właściwości pokładowych wystąpień soli kamiennej górnego permu (cechsztynu)** i skał ją otaczających.
- 2) **uzyskana informacja geologiczna o parametrach wystąpień skał przydatnych surowcowo np. sól kamienna, siarczany, może być również użyteczna dla potencjalnych inwestorów, zainteresowanych ewentualnym górnictwem zagospodarowaniem (np. wydobyć, podziemne magazyny)** takich wystąpień.



Lokalizacja otworu
badawczego

Przyjaźń PIG-1:

- województwo pomorskie
- powiat kartuski,
- gmina Żukowo
- m. Przyjaźń

Planowana głębokość
końcowa odwiertu: 1810 m
(do stropu syluru)
+ ew. 10%

Zatwierdzony przez
NFOŚiGW w 2012 r.
koszt całego projektu:
15 mln PLN

Czas realizacji Projektu:
a) **pierwotnie zaplanowany:**
01.2013 – 12.2018
b) **realizowany:**
01.2013 – 04.2019



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

Podsumowanie

Aktualnie są prowadzone przez PSG różnorodne prace poszukiwawczo-badawcze w zakresie zwiększenia bazy zasobowej kraju w surowce nieenergetyczne.

- 1) Opracowano **260 map obszarów perspektywicznych rud metali** (Cu-Ag, Zn-Pb, Mo-W, Ni, Au, PGE) i **surowców chemicznych** (sól kamienna, sole potasowo-magnezowe, gipsy, anhydryty, siarka) w Polsce w skali 1:200 000 wraz z ich oceną surowcową oraz ograniczeniami środowiskowymi i zagospodarowania przestrzennego. Całkowita powierzchnia **obszarów perspektywicznych (OP)** rzutowana na powierzchnię terenu dla rud metali (~15,25 tys. km²) i surowców chemicznych wynosi **ok. 52,5 tys. km²**.
- 2) Szacunkowe zasoby perspektywiczne i prognostyczne dla rud metali wynoszą **ok. 42,2 mln t Cu i 75 tys. t Ag** (w 12 OP), **ok. 20 mln t rud Zn-Pb** (4 OP), **32,5 mln t rud Ni** (10 OP), od **9,4 do 21,5 t Au** w złożach typu żyłowego i kontaktowo-meatsomatycznego (7 OP), **ok. 22 mln t rud Sn**.
- 3) Szacunkowe zasoby perspektywiczne i prognostyczne dla soli (do przyjętej głębokości spągu tych wystąpień równej 2 km) wynoszą: **ok. 4,059 bln t soli kamiennej** (68 OP) i **ok. 3,638 mld Mg soli potasowych i potasowo-magnezowych** (12 OP) oraz **ok. 576 mld t gipsów i anhydrytów** i **ok. 202 mln t siarki**.
- 4) Przeanalizowano uwarunkowania geologiczno-górniczno-środowiskowe możliwości podziemnej eksploatacji wybranych kopalin skalnych (głównie skał blocznych) w Sudetach i w Górach Świętokrzyskich. **Na podstawie opracowanych kryteriów spośród 233 złóż skał blocznych wytypowano 5 złóż, które poddano badaniom szczegółowym. Dla 4 złóż skał blocznych oraz dla złoża kwarcu „Stanisław” dokonano wstępnej oceny efektywności ekonomicznej eksploatacji podziemnej.**

- 5) W wyniku przeprowadzonych prac stwierdzono obecność znacznie podwyższonych **koncentracji REO** w kilku miejscach w Sudetach, w **koncentratach cyrkonowych z piasków morskich z ławicy odrzanej czy w piaskach plażowych Półwyspu Helskiego**. Ponadto zidentyfikowano anomalię REO w **klastycznych osadach retyku**. **Konieczna jest kontynuacja prac w tym zakresie**.
- 6) Większość zbadanych hałd w obszarze dolnośląskim **nie stanowi zagrożenia dla środowiska przyrodniczego**, a materiał na nich zgromadzony może być wykorzystany w celach gospodarczych. Jednak kilkanaście hałd i składowisk (**niektóre hałdy pouranowe i przeróbcze przemysłu chemicznego**) **silnie zanieczyszczają wody podziemne i środowisko gruntowe**. **Z kolei, kilka obiektów hałdowych, wraz ze sztolniami i szybami, warto objąć ochroną jako zabytki dawnego górnictwa**.
- 7) W polskiej części Karpat **wytypowano obszary potencjalnie perspektywicznie dla dalszych prac prospekcyjnych za rudami metali (Cu, Au, As)**. Szczególnie interesujący jest rejon **łuski Bystrego i Nowego Łupkowa** wskazujący na możliwość występowania złóż złota. Dalszych badań wymaga także rejon **Wysowej (Cu, Zn, Pb) oraz Pienin (Au, Cu)**. **Liczne przejawy działalności hydrotermalnej wskazują na możliwość występowania złóż zakrytych w głębszych partiach Karpat oraz w ich podłożu**.
- 8) Aktualna ocena potencjału złożowego Gór Świętokrzyskich i ich obrzeżenia pod kątem występowania złóż rud metali (Fe, Cu, Pb, Zn, U, Ba) pozwoli na **nowoczesną ocenę perspektywiczności tego rejonu**.
- 9) Konieczne są **płytkie (do 200 m głębokości) wiercenia badawczo-prospekcyjne w celu rozwiązania istotnych zagadnień surowcowych Polski**. Pozytywne rezultaty umożliwią wskazanie nowych obszarów do koncesjonowania oraz przygotowanie materiałów dla Departamentu Geologii i Koncesji Geologicznych w Ministerstwie Środowiska.



B. dziękuję za uwagę

oraz współautorom za przekazanie materiałów z realizacji projektów:

**Stachowiak A., Ihnatowicz A., Aleksandrowski P., Czapowski G.,
Sadłowska K., Lenik P., Gąsiewicz A., Markowiak M., Oszczepalski S.,
Koźma J., Lasoń K.**

