GEOSPECTRUM
Nowoczesne techniki badawcze

GÓRNICTWO
I GEOLOGIA

GEOFIZYKA W GÓRNICTWIE I NA TERENACH GÓRNICZYCH

Badania geofizyczne od wielu lat są w powszechnym użyciu dla rozwiązywania zagadnień związanych w poszukiwaniem i eksploatacją złóż kopalin, zarówno na powierzchni (kopalnie odkrywkowe) jak i pod powierzchnią ziemi (kopalnie podziemne).

▲ Inżynierskie badania sejsmiczne w celu określenia miąższości warstwy zwietrzałej w kamieniołomie piaskowców

▲ Pomiary sejsmiczne dla oceny oddziaływania krawędzi nadbudowy na pokłady zagrożone tąpaniami

Najczęściej stosowane metody:

- metoda sejsmiczna
- metoda mikrograwimetryczna
- metoda elektrooporowa
- georadarowa (GPR)

▲ Pomiar mikrograwimetryczny dla lokalizacji "wędrujących" pustek będących efektem płytkiej eksploatacji górniczej

▲ Pomiar metodą profilowania georadarowego dla rozpoznania płaszczyzn ścinania w podłożu na terenie byłej kopalni węgla kamiennego

Copyright © 2012 GeoSpectrum s.c. All rights reserved

GeoSpectrum s.c. ul. Jerzmanowskiego 32/66, 30-836 Kraków
www.geospectrum.pl biuro@geospectrum.pl
tel. 502-208-177, 726-030-326

GEOSPECTRUM

Nowoczesne techniki badawcze

GÓRNICTWO
I GEOLOGIA

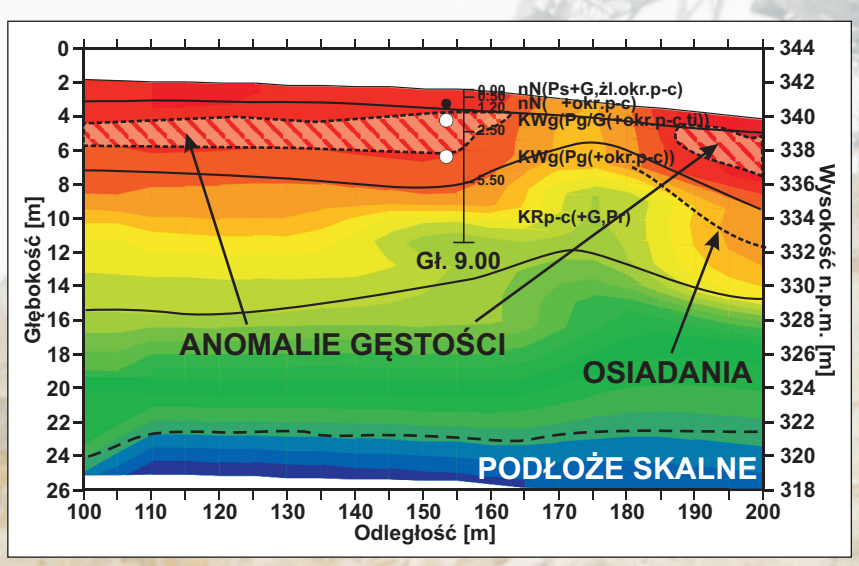
Badania metodami geofizycznymi wykorzystywane są do rozpoznania i określenia:

- zmian w miąższości warstw nadkładu oraz wyznaczeniu podłoża dla potrzeb eksploatacji złóż przypowierzchniowych
- ciągłości i zaburzeń struktury w pokładach występowania spękań, systemów szczelin
- stref kontaktowych pomiędzy np. utworami solnymi a anhydrytem
- przestrzennej budowy geologicznej nadkładu i złoża - okonturowanie złoża
- stref perspektywicznych dla optymalnej eksploatacji surowców
- zagrożenia tąpaniami
- podziemnych "wędrujących" pustek pogórniczych
- nieudokumentowanych i niezlikwidowanych wyrobisk górniczych
- rozluźnień i stref osłabienia podłoża

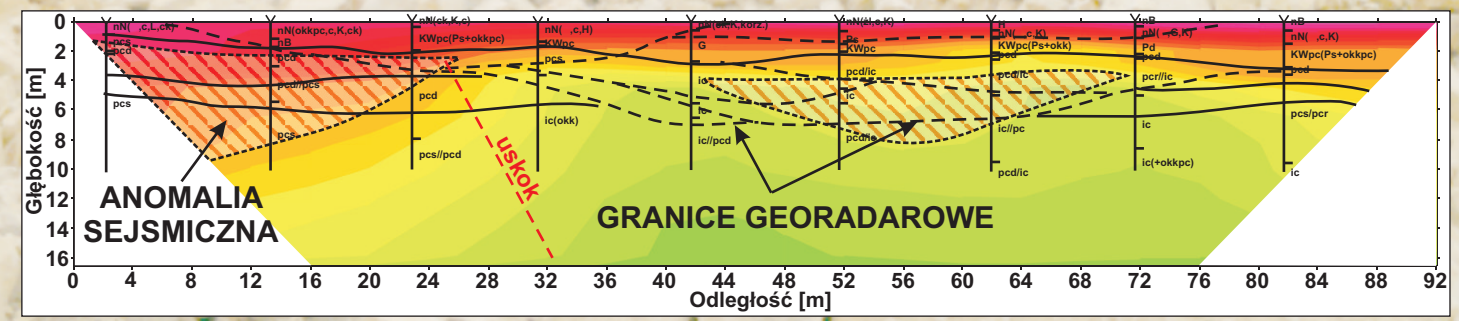
▲ Pomiar sejsmiczny MASW w celu wykrycia stref spękań i rozluźnień na terenach pogórniczych

BADANIA SEJSMICZNE

Badania geofizyczne metodą sejsmiczną bazują na zmienności gęstości i właściwości sprężystych badanego ośrodka. W górnictwie i geologii metoda ta doskonale sprawdza się w problematyce lokalizacji pustek i stref spękań podłoża oraz skuteczności podsadzania dla płytkiej eksploatacji górniczej. Ma powszechne zastosowanie w określaniu głębokości i przebiegu niezwietrzałego podłoża skalnego, szacowaniu anizotropii spękań, urabialności skał dla celów eksploatacji w kopalniach odkrywkowych, a także dynamicznych modułów sprężystości oraz wstępnej oceny klas geomechanicznych np. dla potrzeb budownictwa tunelowego.



▲ Wyniki badań sejsmicznych MASW 2D wykonanych w celu wykrycia i okonturowania pustek, stref rozluźnień, spękań i osiadań w podłożu jezdni drogi wojewódzkiej



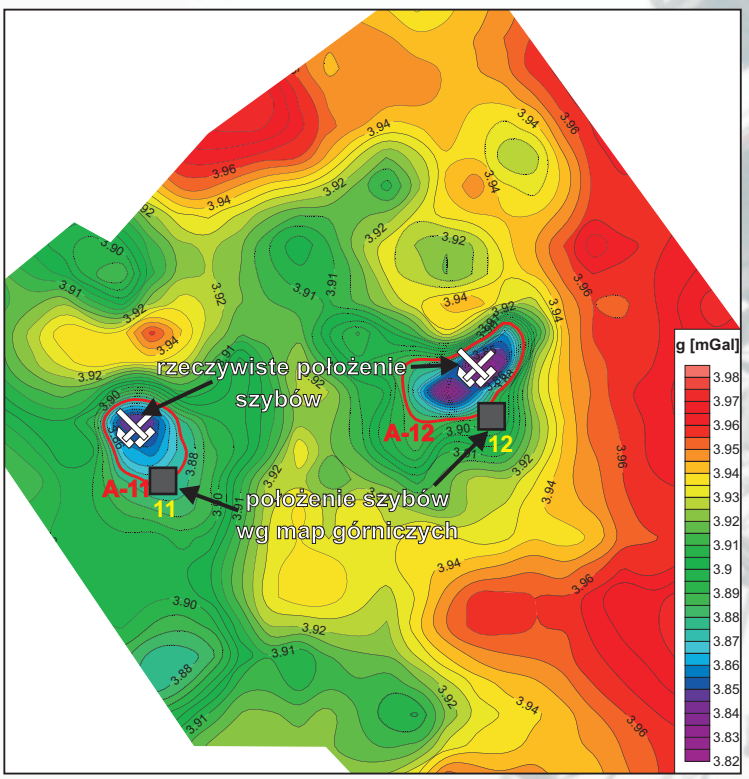
▲ Pole prędkości fali P jako wynik badań sejsmicznych metodą tomografii refrakcyjnej dla określenia stref rozluźnień i spękań. Wyznaczono zasięgi niekorzystnych zjawisk osuwiskowych, naniesiono granice georadarowe oraz wskazano prawdopodobną strefę uskokową potwierdzoną w badaniach geotechnicznych.

Copyright © 2012 GeoSpectrum s.c. All rights reserved

GeoSpectrum s.c. ul. Jerzmanowskiego 32/66, 30-836 Kraków
www.geospectrum.pl biuro@geospectrum.pl
tel. 502-208-177, 726-030-326

GEOSPECTRUM
Nowoczesne techniki badawcze

GÓRNICTWO
I GEOLOGIA



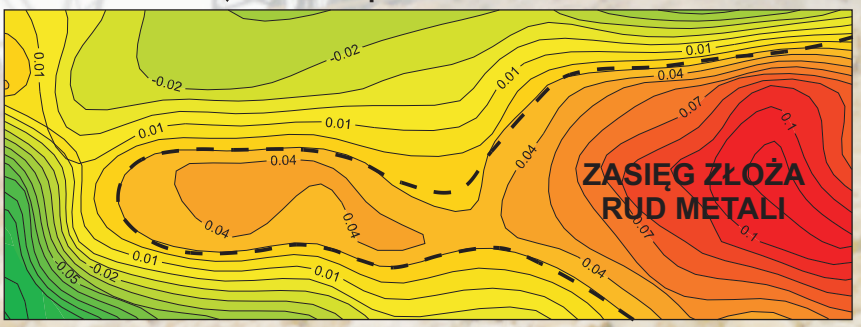
▲ **Mapa anomalii siły ciężkości w redukcji Bouguera na podstawie badań mikrograwimetrycznych**

BADANIA GRAWIMETRYCZNE

Badania geofizyczne metodą grawimetryczną bazują na zmienności pola grawitacyjnego (przyciągania) Ziemi. Zastosowanie metody w wersji inżynierskiej zwanej mikrograwimetrią daje szczególnie pozytywne rezultaty w lokalizacji nieczynnych szybów, szybików, sztolni, chodników, wykrywaniu pustek występujących w górotworze wraz z prognozowaniem ich ekspansji ku powierzchni terenu. Obiekty tego typu stanowią zagrożenie dla powierzchni poprzez powstawanie deformacji nieciągłych w postaci lejów, zapadlisk i progów. W rejonach występowania takich pustek, stref spękań i rozluźnień, generowane są ujemne anomalie grawimetryczne. Obserwacje mikrograwimetryczne na punktach pomiarowych wykonywane są z wykorzystaniem grawimetrów Autograv CG-5. Wynikiem badań są mapy rozkładu anomalii siły ciężkości w redukcji Bouguera oraz anomalii resztkowych.

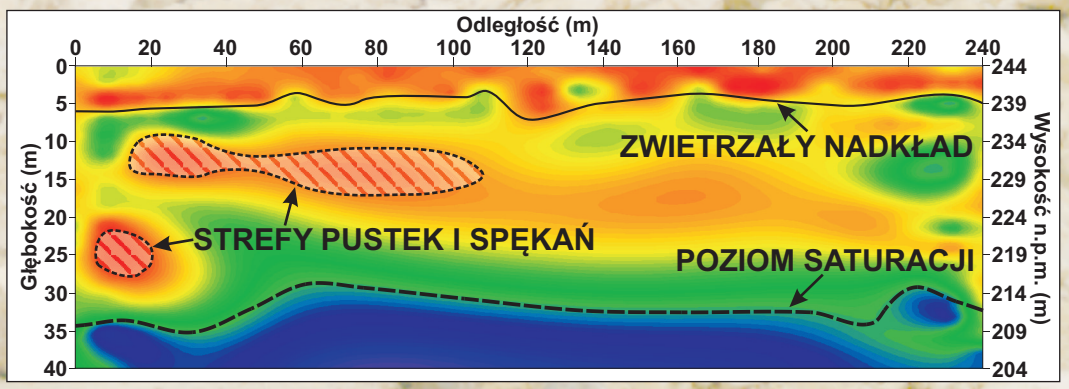
Regionalne powierzchniowe zdjęcie grawimetryczne dla poszukiwań złóż surowców ▼

Badania grawimetryczne wykonywane są również w ujęciu regionalnym w celu lokalizacji i określenia zasięgu powierzchniowego złóż surowców energetycznych oraz mineralnych. Dzięki tym badaniom określane są potencjalne pułapki złóż węglowodorów, strefy wysadów solnych oraz zasięg powierzchniowy złóż.



BADANIA ELEKTROOPOROWE

Badania geofizyczne metodą elektrooporową (geoelektryczną) bazują na detekcji skał i innych obiektów znajdujących się pod powierzchnią terenu, charakteryzujących się właściwościami elektrycznymi odmiennymi od właściwości ich otoczenia. Badania służą między innymi do lokalizacji granic geologicznych, rozpoznania terenów pogórniczych lub określania poziomów wodonośnych. Pozwalają rozpoznać strefy występowania pustek, stref spękań oraz skażeń podłoża.



Wyniki tomografii elektrooporowej ERT 2D (resistivity imaging) w rejonie historycznej działalności górniczej ▶

Copyright © 2012 GeoSpectrum s.c. All rights reserved

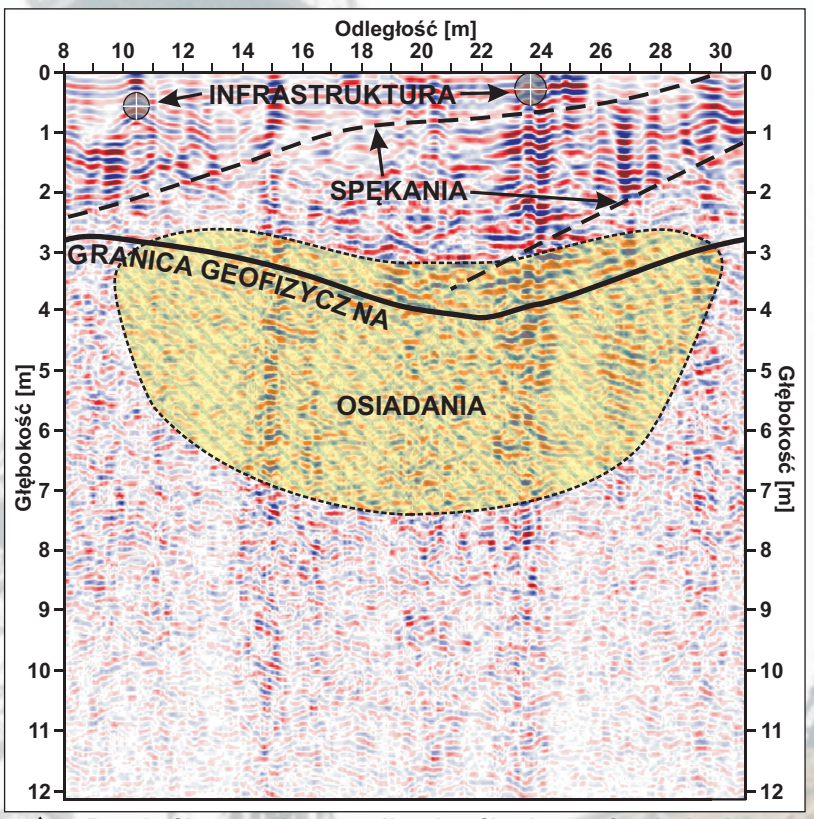
GeoSpectrum s.c. ul. Jerzmanowskiego 32/66, 30-836 Kraków
www.geospectrum.pl biuro@geospectrum.pl
tel. 502-208-177, 726-030-326

GEOSPECTRUM
Nowoczesne techniki badawcze

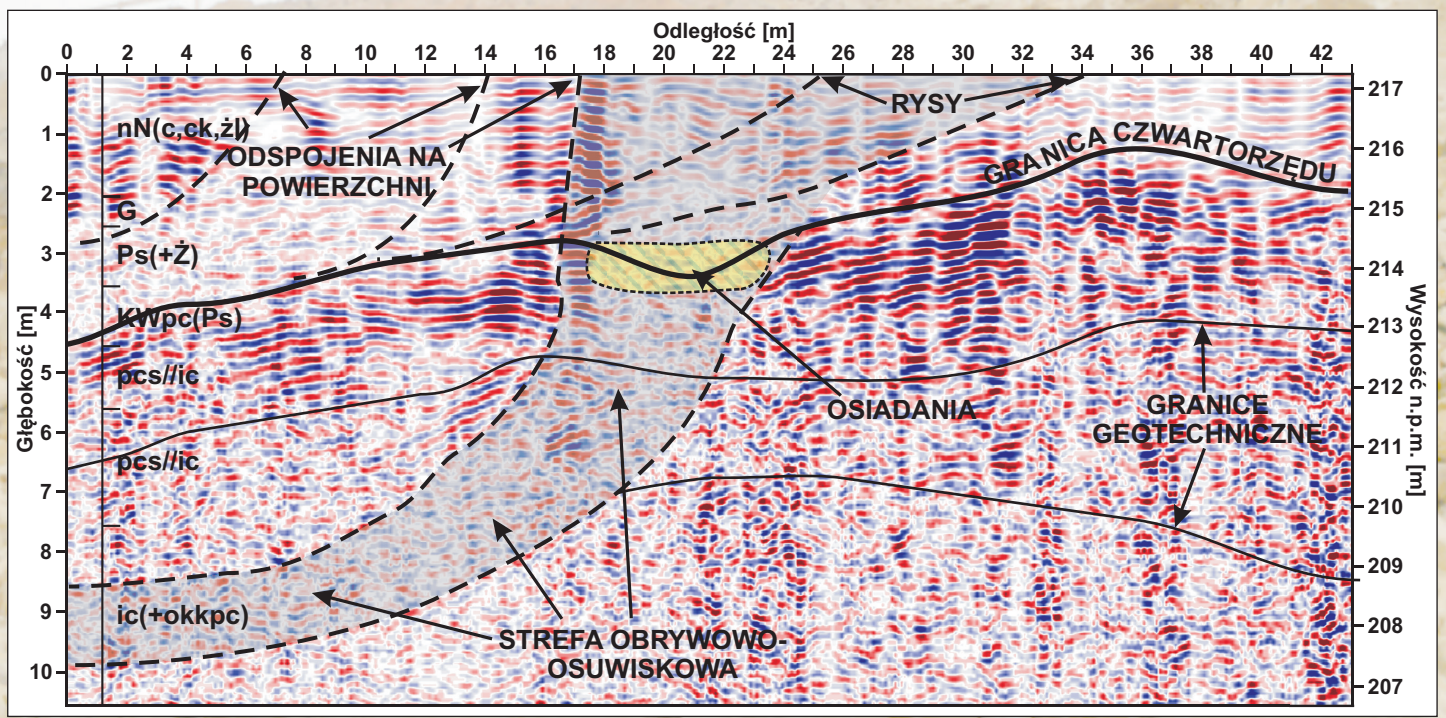
GÓRNICTWO
I GEOLOGIA

BADANIA GEORADAROWE

Zastosowanie metody georadarowej na terenach kopalni odkrywkowej i podziemnej mając w względzie jej ograniczenia, w swojej podstawowej funkcji, pomaga przede wszystkim w określaniu struktury badanego masywu gruntowo-skalnego. Do przykładów można zaliczyć określania stref spękań lub określania granic geofizycznych, które po korelacji z otworami geotechnicznymi pozwalają wykryć nieciągłości w budowie strukturalnej oraz litologicznej. Dodatkowo pozytywnym efektem ubocznym badań georadarowych, gdzie wykorzystuje się anteny georadarowe o większych rozdzielczościach pionowych jest wykrycie oraz lokalizacja przypowierzchniowej infrastruktury zakładu górniczego (nierzadko nie posiadająca odpowiednio dokładnie wyznaczonego przebiegu). Dzięki wykorzystaniu siatki profili poprzecznych i podłużnych, możliwe jest zobrazowanie zmian anomalnych w sposób przestrzenny.



▲ Przekrój georadarowy dla określenia stref osiadania w gruncie w wyniku nieodpowiedniej likwidacji szybu górniczego. Można także zaobserwować większe płaszczyzny spękań powstałe poprzez osiadanie i uginanie się plastycznych warstw



▲ Głębokościowy przekrój georadarowy na krawędzi skarpy odkrywkowej kopalni węgla, dla określenia zasięgu strefy obrywowej powstałej w wyniku osuwiska. Zlokalizowano także pęknięcia masywu gruntowo-skalnego w miejscach gdzie na powierzchni zaobserwowano odspojenia i rysy

Copyright © 2012 GeoSpectrum s.c. All rights reserved

GeoSpectrum s.c. ul. Jerzmanowskiego 32/66, 30-836 Kraków
www.geospectrum.pl biuro@geospectrum.pl
tel. 502-208-177, 726-030-326