

Monitoring środowiska prowadzony przez Państwową Służbę Geologiczną

Wojciech Wołkowicz, Tomasz Gliwicz

Dariusz Grabowski, Zbigniew Frankowski,
Przemysław Kowalski, Piotr Nescieruk,
Zbigniew Perski, Maria Przyłucka



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

www.pgi.gov.pl



7-8 października 2015
Centrum Nauki Kopernik

Monitoring w PIG-PIB

- Monitoring osadów dennych rzek i jezior Polski
<http://ekoinfonet.gios.gov.pl/osady/mapa/wprowadzenie.html>
- Monitoring przywrócenia funkcjonalności terenu po likwidacji składowisk przeterminowanych środków ochrony roślin
<http://mogilniki.pgi.gov.pl/mogilniki/>
- Monitoring składowisk odpadów



- Monitoring osuwisk SOPO

<http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/SOPO>

- Monitoring sejsmiczny

- Monitoring zmian powierzchni terenu

- Monitoring wód podziemnych

http://www.psh.gov.pl/bazy_danych_mapy_i_aplikacje/bazy_danych_mapy/monitoring-wod-podziemnych.html

- Monitoring graniczny

http://www.psh.gov.pl/monitoringi_graniczne/siec_obserwacyjno_bawcza_podziemnych_wod_granicznych



Monitoring osadów dennych rzek i jezior

- „*Monitoring osadów dennych rzek i jezior*” jest zadaniem wynikającym z Dyrektywy 2000/60/WE, Dyrektywy 2008/105/WE oraz Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 15 listopada 2011 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych (Dz. U. Nr 258, poz. 1550), jak również innych przepisów prawa wspólnotowego i krajowego w zakresie gospodarowania wodami.
- „*Monitoring osadów dennych rzek i jezior*” dostarcza informacji o stanie chemicznym osadów dennych rzek i jezior, niezbędnych do prowadzenia prawidłowej gospodarki wodnej z uwzględnieniem oceny stanu środowiska i jego ewentualnych zmian powstałych w wyniku działalności człowieka.
- „*Monitoring osadów dennych rzek i jezior*” jest zadaniem ukierunkowanym na kontrolę stężeń zawartości pierwiastków (głównie metali ciężkich) i związków chemicznych (substancji organicznych) podlegających akumulacji w osadach dennych, w wyniku czego mogą powstawać potencjalnie szkodliwe ogniska zanieczyszczeń.
- „*Monitoring osadów dennych rzek i jezior*” jest realizowany przez PSG w ramach prac PMŚ dla GIOŚ

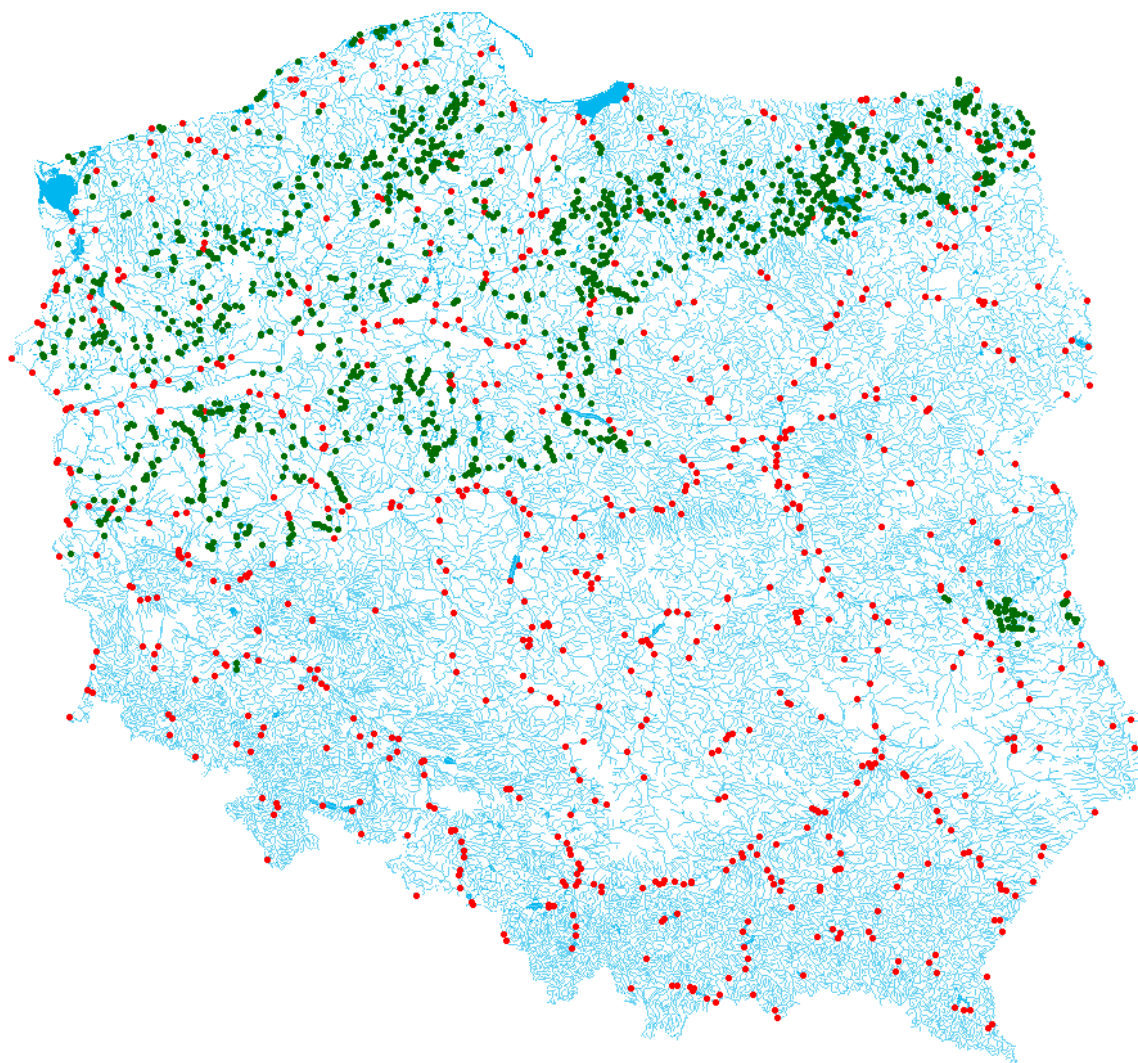


Monitoring osadów dennych rzek i jezior

- „Monitoring osadów dennych rzek i jezior”
realizowany jest w oparciu o sieć Punktów Pomiarowo Kontrolnych (PPK)

● PPK rzek
ponad 4400

● PPK jezior
ponad 2200



Monitoring osadów dennych rzek i jezior

- Punkty Pomiarowo Kontrolne (**PPK**) dzielą się na punkty monitoringu podstawowego (Repery) oraz na punkty monitoringu obserwacyjnego.
- Repery dla rzek, badane są co roku natomiast pozostałe **PPK** rzek badane są co trzy lata.
- Repery dla jezior, badane są co dwa lata natomiast pozostałe **PPK** jezior badane są co pięć lat.



Monitoring osadów dennych rzek i jezior

Prace terenowe - rzeki

Pomiar parametrów terenowych:
pH, Przewodność, współrzędne GPS



Pobór próbek



Monitoring osadów dennych rzek i jezior

Prace terenowe - jeziora

Necko



Sajno



Bucierz



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

www.pgi.gov.pl

Monitoring osadów dennych rzek i jezior

Badania i oznaczenia

- Parametry fizykochemiczne
- Metale
- Niemetale
- Związki organiczne:
 - PBDE, TCB, PCB, HCBd, DEHP, SCCPs, WWA
 - Pestycydy chloro- i fosforoorganiczne
 - Związki organiczne cyny

Łącznie badane i oznaczane są 104 pierwiastki, związki i parametry



Monitoring osadów dennych rzek i jezior

Kryteria oceny jakości osadów

Obecnie stosowane kryteria:

- **Geochemiczne** - *Bojakowska I. Sokołowska G. (1998) - Geochemiczne klasy czystości osadów wodnych. Przegląd Geologiczny, 46 (1): 49-54. Bojakowska I. (2001) – Kryteria oceny zanieczyszczenia osadów wodnych. Przegląd Eologiczny, 49 (3):213-218*
- **Threshold Effects Levels (TEL), Probable Effects Levels (PELs), Probable Effect Concentrations (PECs)** - *MACDONALD D., INGERSOLL C., BERGER T., 2000. Development and Evaluation of consensus-based Sediment Development and evaluation of consensus-based sediment quality guidelines for freshwater ecosystems. Archives of Environmental Contamination and Toxicology 39: 20–31*



Monitoring osadów dennych rzek i jezior

Kryteria oceny jakości osadów

W oparciu o metodykę oceny jakości osadów dennych wynikającą z dyrektywy 2013/39/UE i kryterium Środowiskowej Normy Jakości (EQS) aktualnie opracowywaną przez PIG-PIB dla GIOŚ

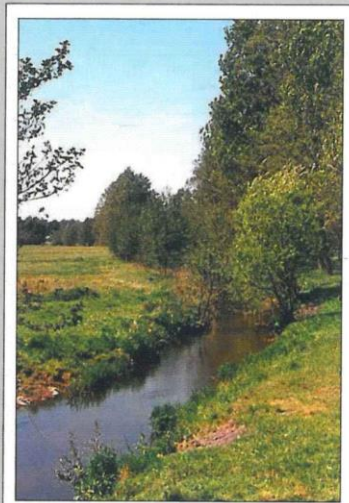


Monitoring osadów dennych rzek i jezior

Wyniki

- Wyniki prac z lat 1991-2005 zostały przedstawione w raportach opublikowanych przez IOŚ/GIOŚ w serii wydawniczej pt.: Biblioteka Monitoringu Środowiska

INSPEKCJA OCHRONY ŚRODOWISKA



**WYNIKI
GEOCHEMICZNYCH
BADAŃ OSADÓW
WODNYCH POLSKI
w latach 2003–2005**

Biblioteka Monitoringu Środowiska
Warszawa 2006



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

www.pgi.gov.pl

Monitoring osadów dennych rzek i jezior

Portal bazy OSADY

ekoinfonet.gios.gov.pl/osady/mapa/wprowadzenie.html

Pomoc | Aplikacja Osady

 **OSADY**
www.gios.gov.pl


Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Wprowadzenie Wyniki Badań Mapa Zasady realizacji monitoringu Metadane

Serwis internetowy OSADY prezentuje publiczne dane dotyczące badań osadów wodnych rzek i jezior wykonywanych w ramach podsystemu PMS - Monitoring jakości śródlądowych wód powierzchniowych. *Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy* od 1990 roku.

Bezpośredni nadzór nad realizacją programu badań sprawuje *Departament Monitoringu w Głównym Inspektoracie Ochrony Środowiska*.

Serwis udostępnia aktualne dane z produkcyjnej bazy danych o Osadach. Składa się z dwóch sekcji:

- Zakładka „Wyniki badań” w formie tabeli dla wybranego roku prezentuje informacje o zanieczyszczeniach oraz wynikach ocen,
- Zakładka „Mapa” jako aktywna przeglądarka danych przestrzennych pozwala na wyszukiwanie, dostęp do atrybutów punktu monitoringowego oraz wizualizację na tle wybranych warstw referencyjnych.

Zgodnie z dyrektywą INSPIRE dane prezentowane w serwisie dostępne są również w postaci usług WMS oraz WFS:

- WMS 1.1.1 <http://ekoinfonet.gios.gov.pl/gsrv/ows>
- WMS 1.3 <http://ekoinfonet.gios.gov.pl/dsrv/services>
- WFS 1.1.0 <http://ekoinfonet.gios.gov.pl/gsrv/ows>



Zrealizowano przez:  Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy oraz Geosolution.

Legenda

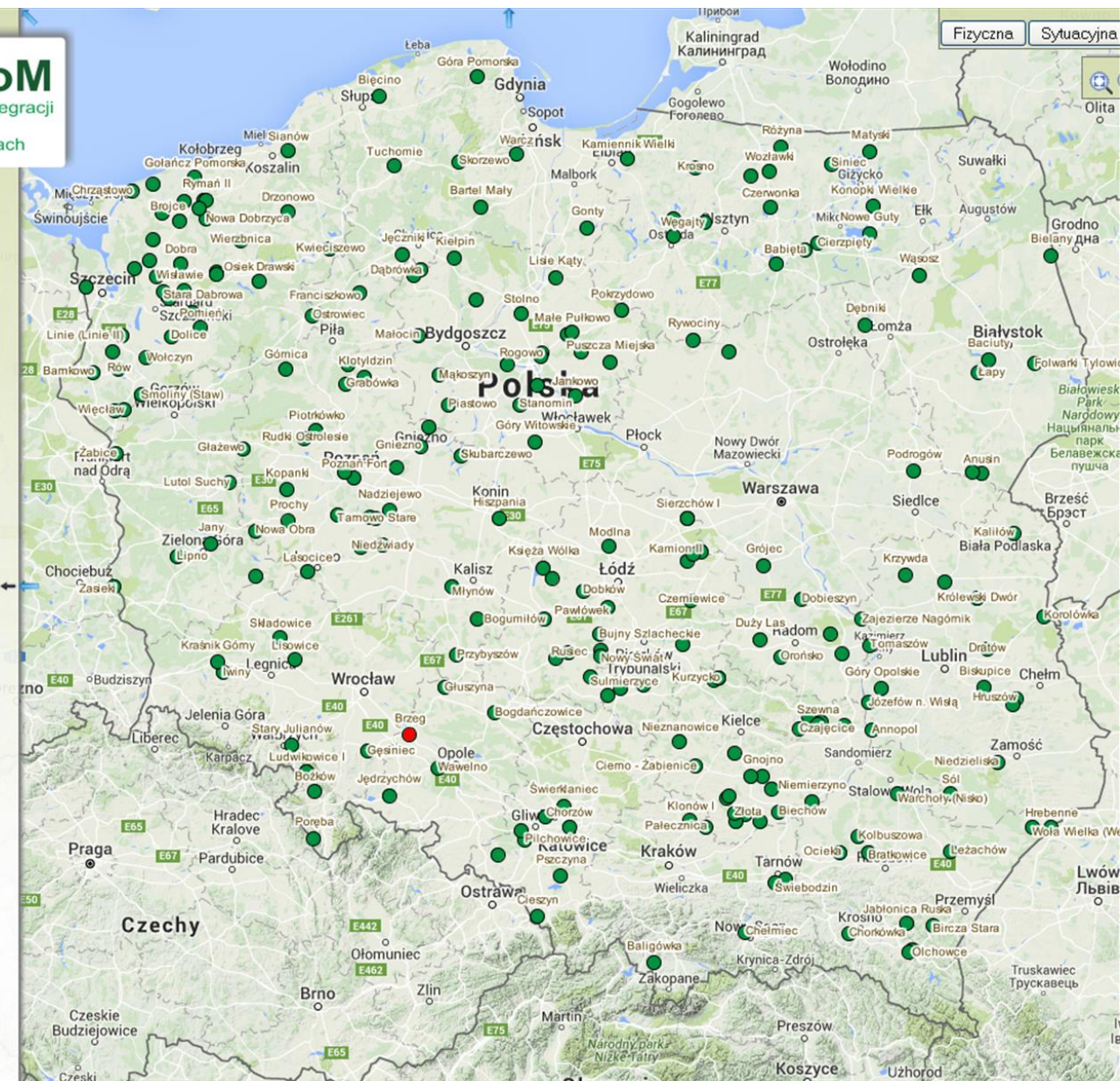
- ☒ Google Maps
- ☒ Mogilniki
 - ☒ Mogilniki
 - ☒ Zlikwidowany
 - ☒ Istniejący
- ☒ Nazwa mogilnika
- ☐ Granice

Dodaj WMS

Wyszukiwanie

Dostępuj widok

Raporty zbiorcze



Monitoring osuwisk, sejsmiczny i zmian powierzchni terenu

1. Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 20 czerwca 2007 r

w sprawie informacji dotyczących ruchów masowych (Dz. U. nr 121, Poz. 840)

3. 1. Dla terenów, na których wystąpiły ruchy masowe ziemi, oraz dla terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi mogącymi spowodować albo powodującymi bezpośrednie zagrożenie dla życia ludzi, infrastruktury technicznej lub komunikacyjnej prowadzi się obserwacje, zwane dalej „**monitoringiem**”.

2. Ustawa prawo geologiczne i górnicze z dn. 9 czerwca 2011 r

(z późniejszymi zmianami)

Rozdz. 3 – Państwowa służba geologiczna wykonuje następujące zadania w zakresie geologii:

Pkt. 10 – Rozpoznaje i monitoruje zagrożenia geologiczne



MONITORING OSUWISK W KARPATCH (Projekt SOPO)

Na obszarze polskich Karpat założono instrumentalny system obserwacji okresowych na 61 osuwiskach o zróżnicowanym stopniu aktywności.

W tym na terenie województw: śląskiego - **9**, małopolskiego – **38**, podkarpackiego - **14**

LOKALIZACJA MONITORINGU OSUWISK



Dobór obiektów monitorowanych przeprowadzono uwzględniając reprezentacyjność warunków geologicznych oraz stan zagrożenia występującej tam infrastruktury krytycznej

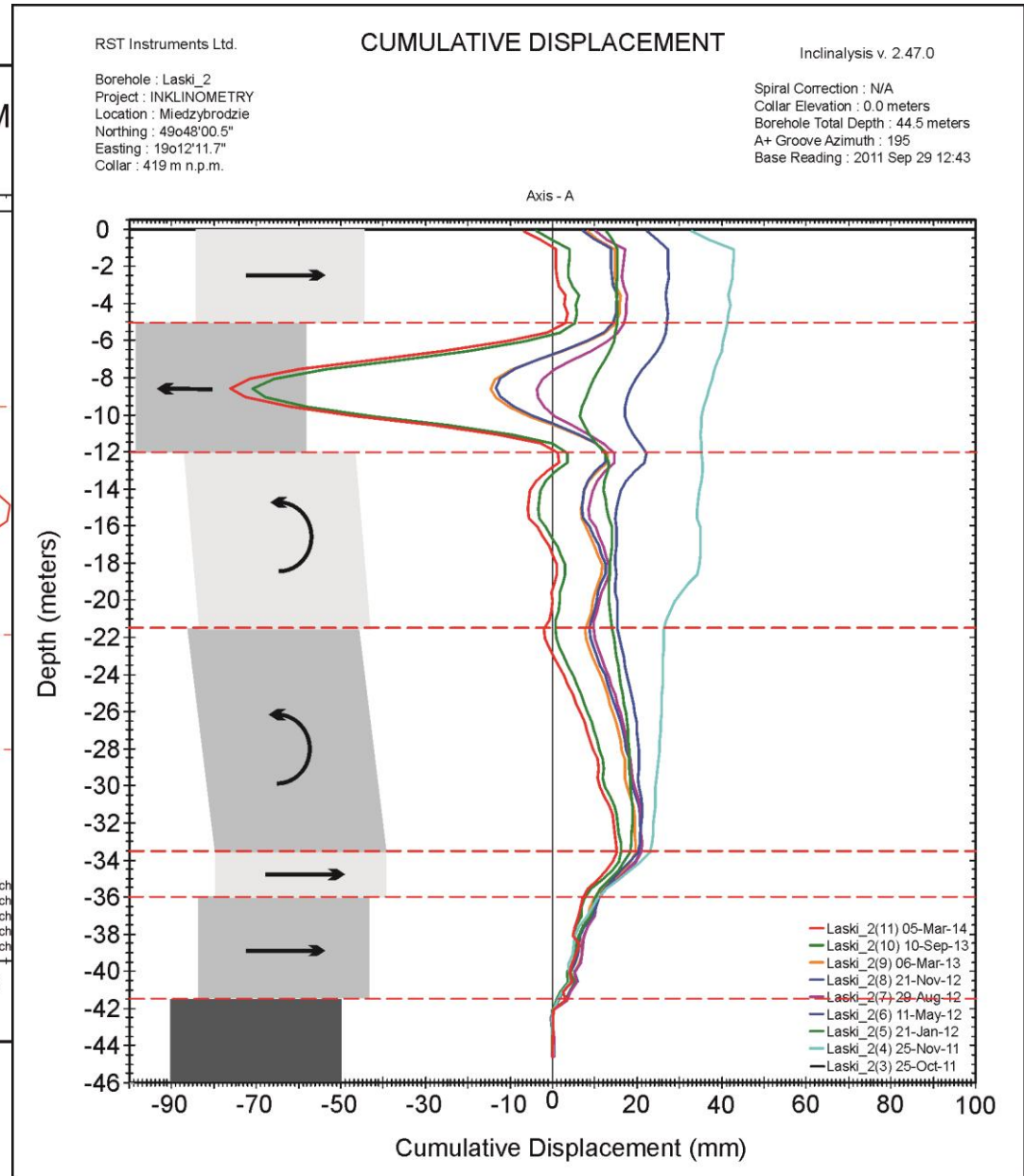
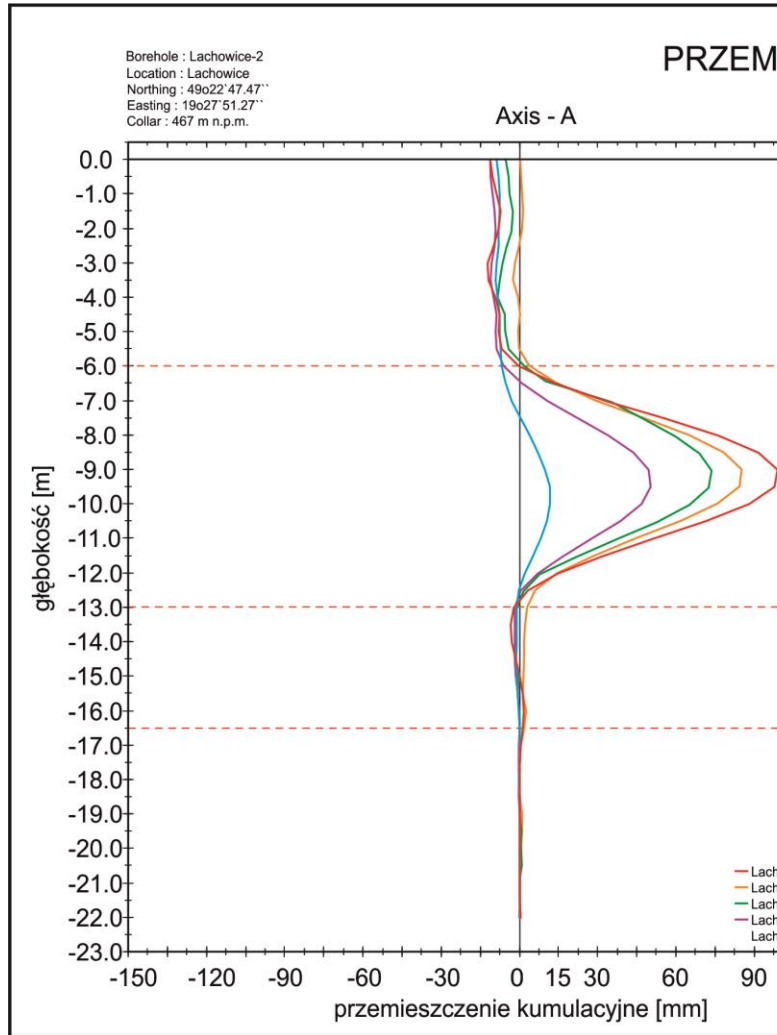
Prace monitoringu instrumentalnego

Prowadzone obserwacje skupiają się na trzech aspektach:

- **monitoringu wgłębnym** (pomiar inklinometryczny)
- **monitoringu hydrogeologicznym i opadowym**
(*pomiary zmian poziomu zwierciadła wody i pomiary impulsu opadowego*)
- **monitoringu powierzchniowym** (*pomiary GNSS i skanowanie laserowe*)



Monitoring wgłębny interpretacja

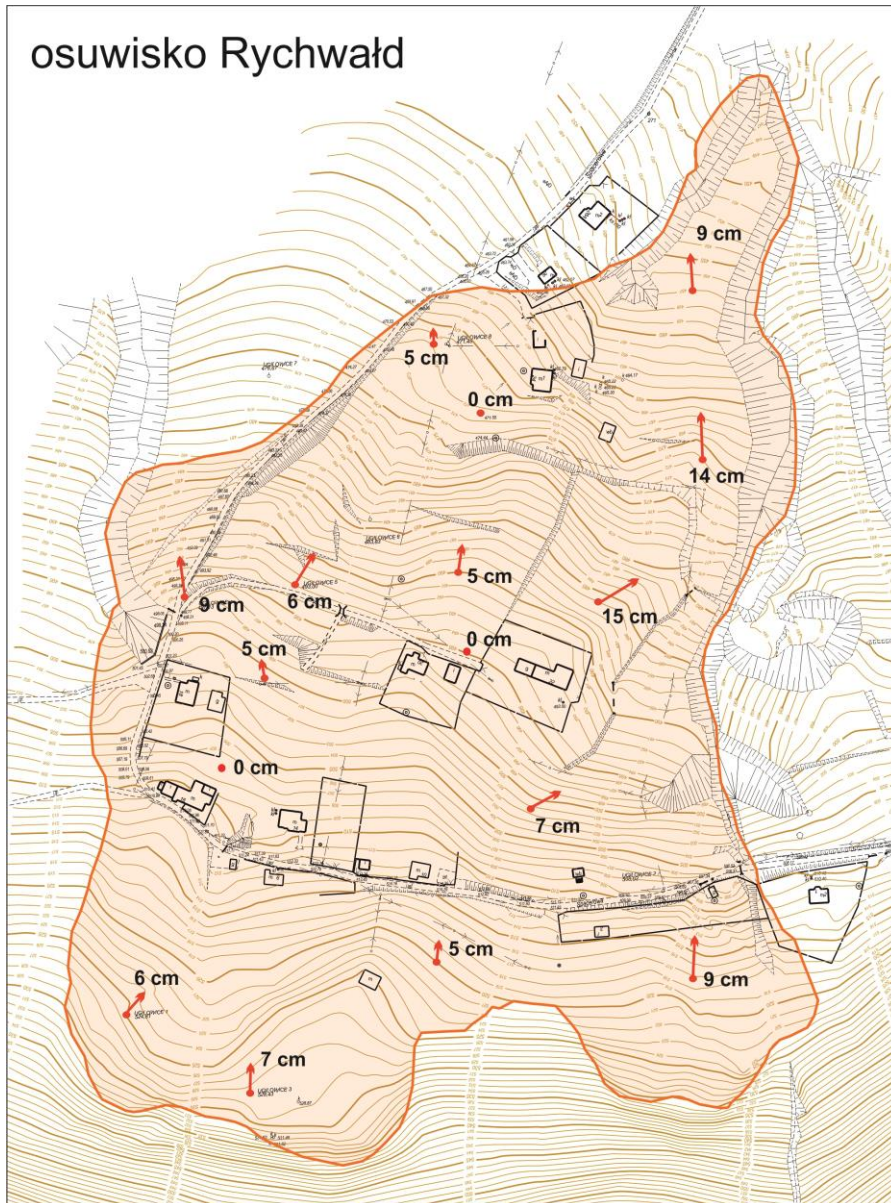


Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

www.pgi.gov.pl

Monitoring powierzchniowy interpretacja

osuwisko Rychwałd



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

www.pgi.gov.pl

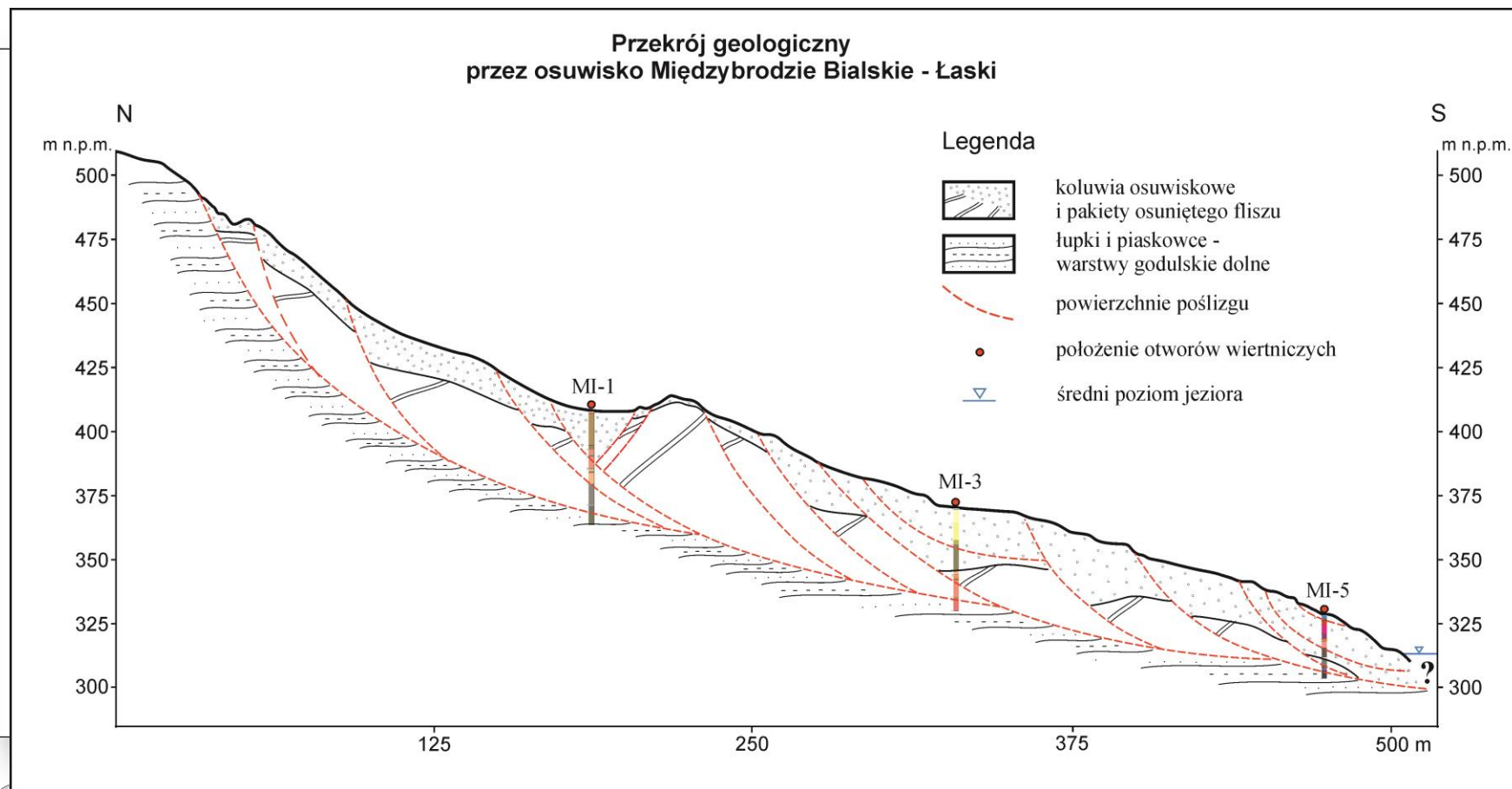


Badania geofizyczne i wyniki monitoringu - interpretacja

Dla rozpoznania obszarów osuwiskowych zastosowano 2 metody geofizyczne:

- sejsmiczną refrakcyjną
- geoelektryczną elektrooporową

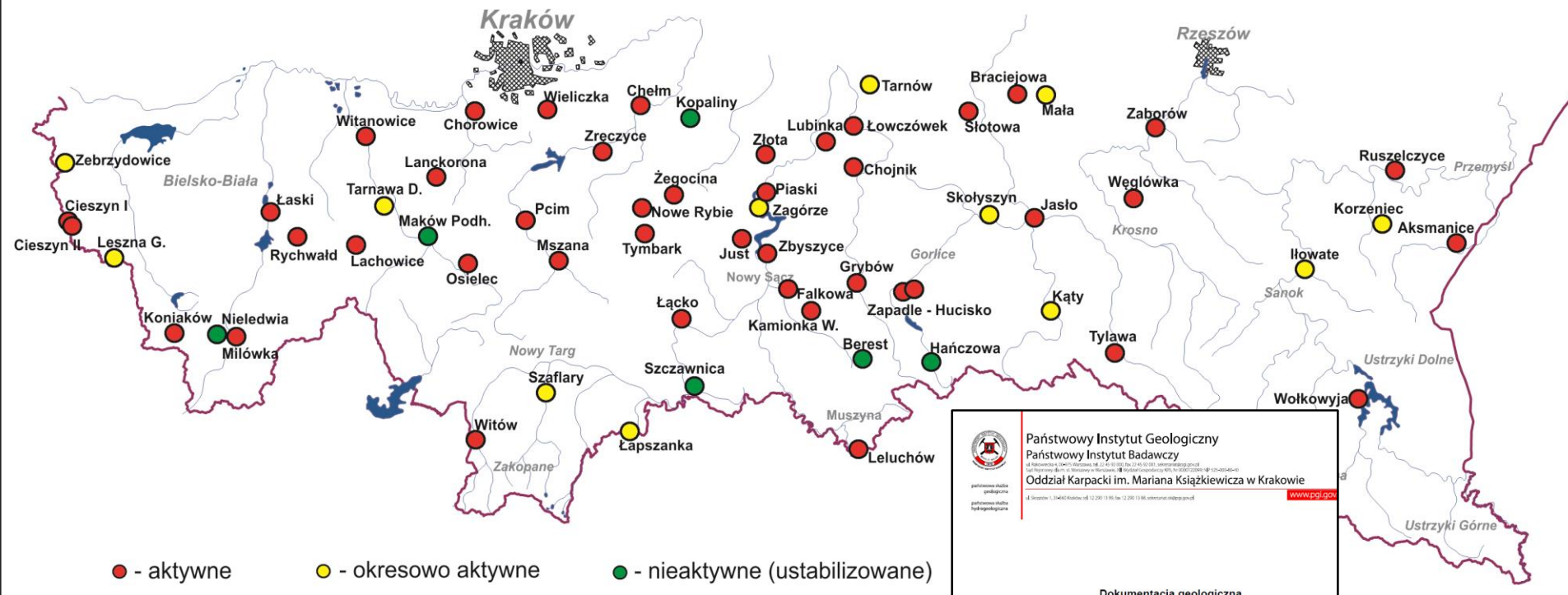
Metody te pomagają w określeniu geometrii wgłębnej osuwisk



STAN AKTYWNOŚCI MONITOROWANYCH OSUWISK

MONITORING OSUWISK (lokalizacja i stopień aktywności)

stan na: kwiecień 2015 r.



 Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy
Oddział Karpaci im. Mariana Książkiewicza w Krakowie
www.pgi.gov.pl

Dokumentacja geologiczna
z prac monitoringowych
wykonanych na osuwisku
w m. Nielewka

dla tematu:
"System Ochrony Przeciosuwiskowej SGPO Etap II - Kartowanie i wykonywanie map
osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi dla obszaru Karpaci polskich oraz
monitorowanie wybranych osuwisk w Karpatach"

Miejscowość: Nielewka
Gmina: Miłówka
Powiat: żywiecki
Województwo: śląskie
Ziemia: Nielewki



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

www.pgi.gov.pl



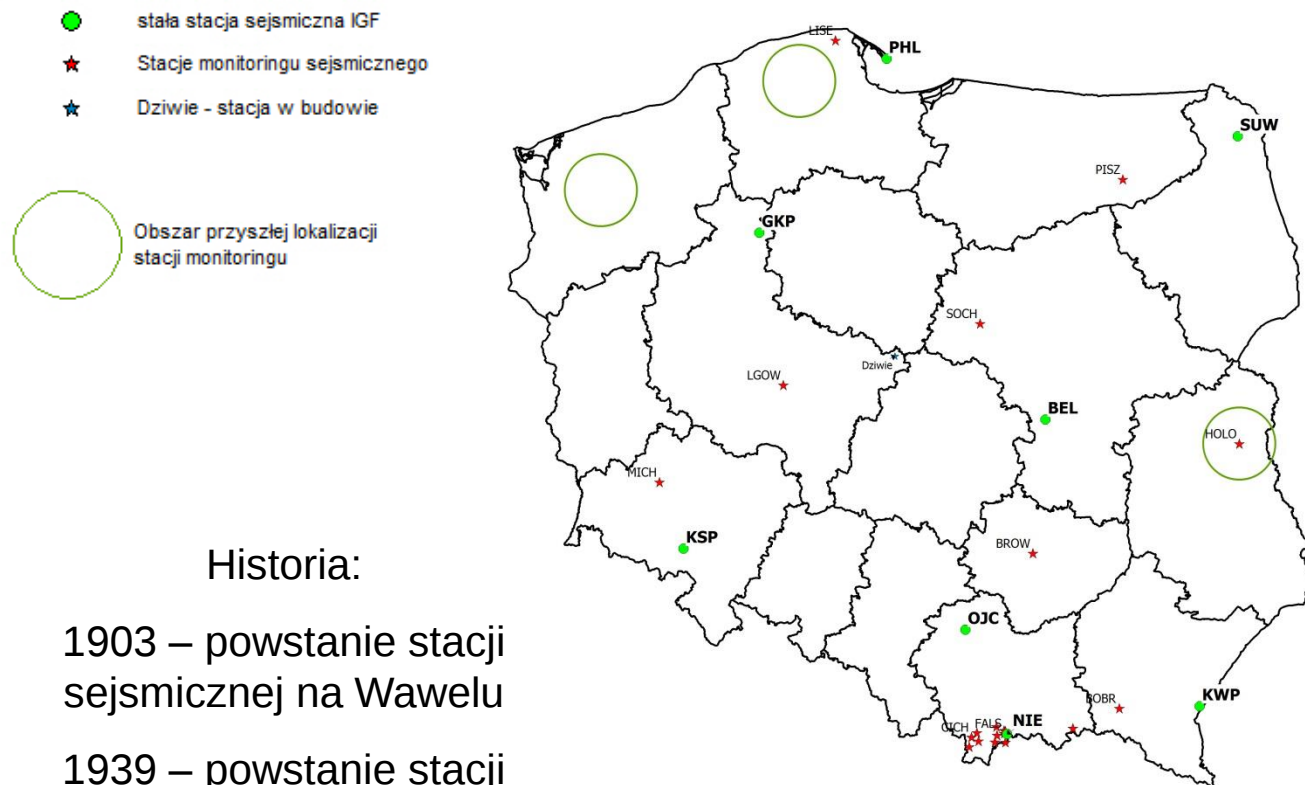
MINISTERSTWO
ŚRODOWISKA



Kraków, 2014 r.

Monitoring sejsmiczny

Rozmieszczenie stacji stałych i przenośnych na obszarze Polski



Historia:

1903 – powstanie stacji sejsmicznej na Wawelu

1939 – powstanie stacji sejsmicznej w Warszawie

Od początku lat 90 tych XX w. rejestracja cyfrowa

Obecnie 7 stałych stacji sejsmicznych, 2 stacje stałe spełniające rolę pomocniczą (IGF-PAN)

Stała stacja monitoringu geodynamicznego Dziwie (PIG-PIB w budowie)

20 stacji przenośnych, 10 w trakcie procedur zakupowych (PIG-PIB we współpracy z IGF-PAN)

Planowane dalsze stacje (Pomorze Zachodnie, Ściana Wschodnia)

Cel monitoringu sejsmicznego

- Objęcie kompleksowym monitoringiem całego terytorium Polski – poprzez tworzenie stacji stałych i przenośnych
- Integracja na stacjach stałych pomiarów precyzyjnych GPS, grawimetrycznych, magnetycznych i seismologicznych
- Zapewnienie informacji o naturalnych zjawiskach geodynamicznych w krótkim czasie i z odpowiednią precyzją

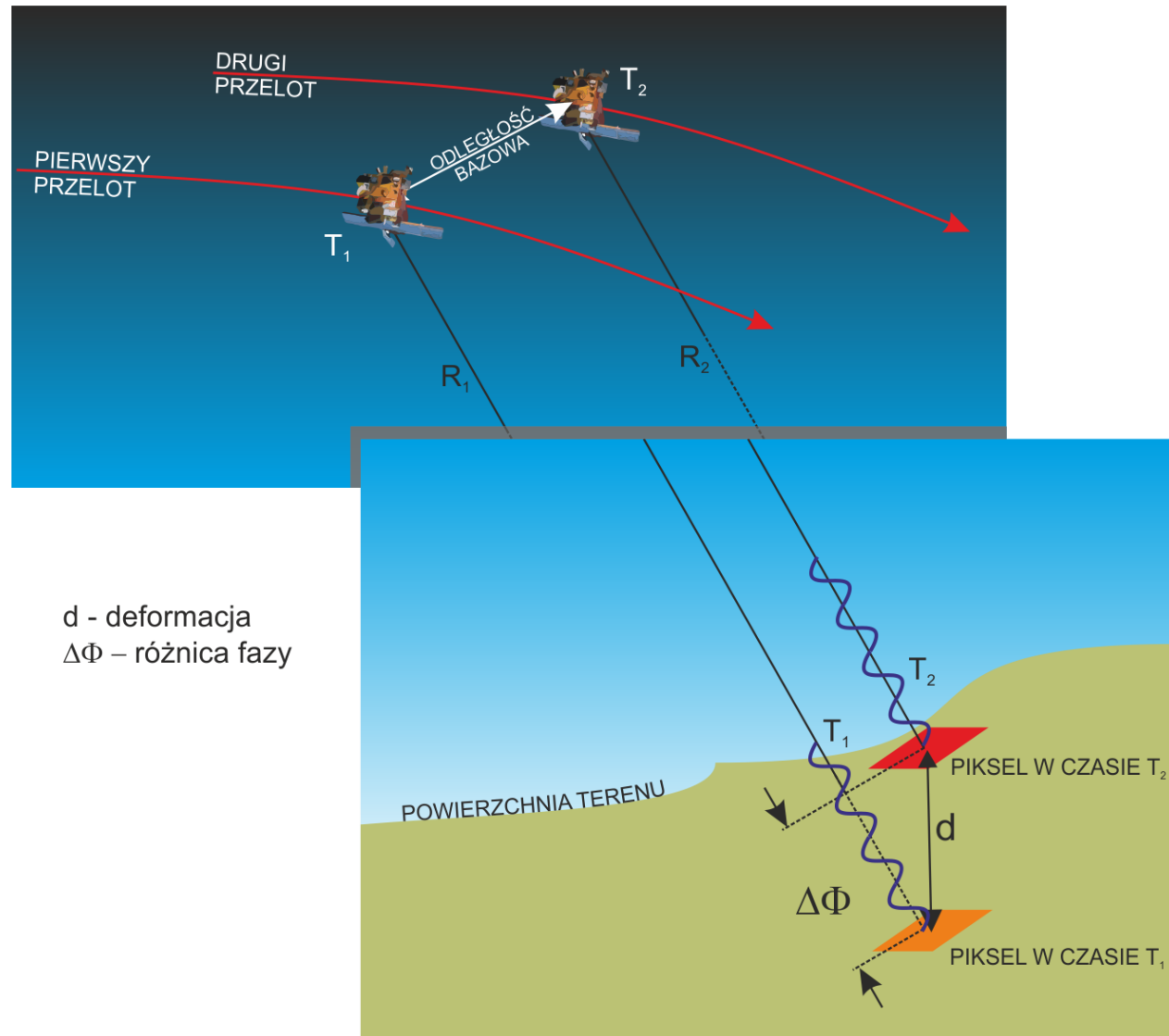


Satelitarna Interferometria Radarowa InSAR

Metoda wykorzystująca wzajemne przesunięcia (różnice) fazy dwóch zobrażeń SAR samego obiektu.

Baza geometryczna – różnica pozycji sensora pomiędzy obserwacjami

Baza czasowa – czas jaki upłynął pomiędzy wykonaniem obserwacji



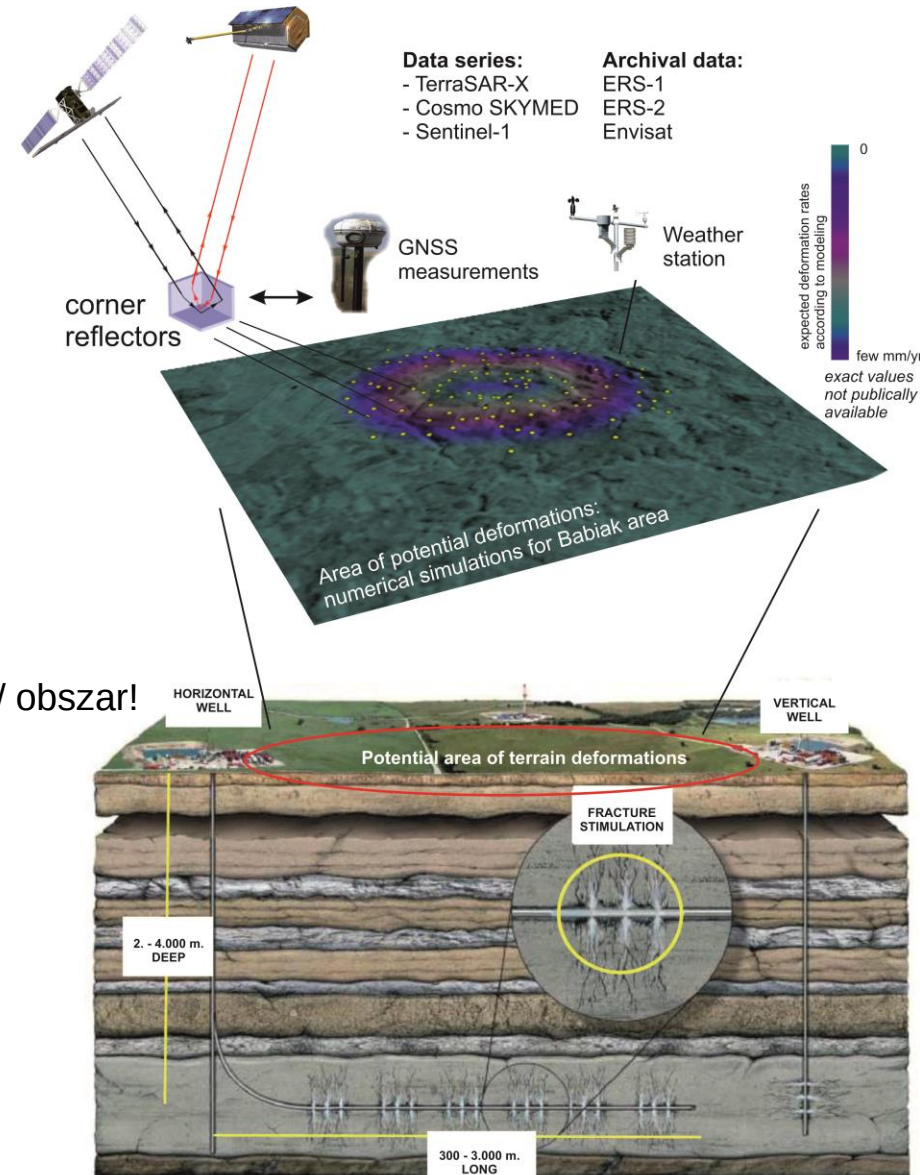
d - deformacja
 $\Delta\Phi$ - różnica fazy

Monitoring osiadania powierzchni terenu w trzech wybranych lokalizacjach poszukiwań gazu łupkowego

Studium pilotażowe dla sprawdzenia czy szczelinowanie hydrauliczne powoduje mierzalne deformacje powierzchni terenu

Projekt w liczbach:

- Czas trwania: 3 lata (od 2013)
- Finansowanie: NFOŚ na zlecenie MŚ
- 3 lokalizacje w Polsce
- 3 stacje meteo
- 3 x 15 Corner Reflectors + 3 x 5 CR's Sentinel-ready / obszar!
- 3 x 34 punkty dla GNSS i niwelacji precyzyjnej
- 3 x 60 rejestracji TSX
- 3 x ?? Sentinel-1



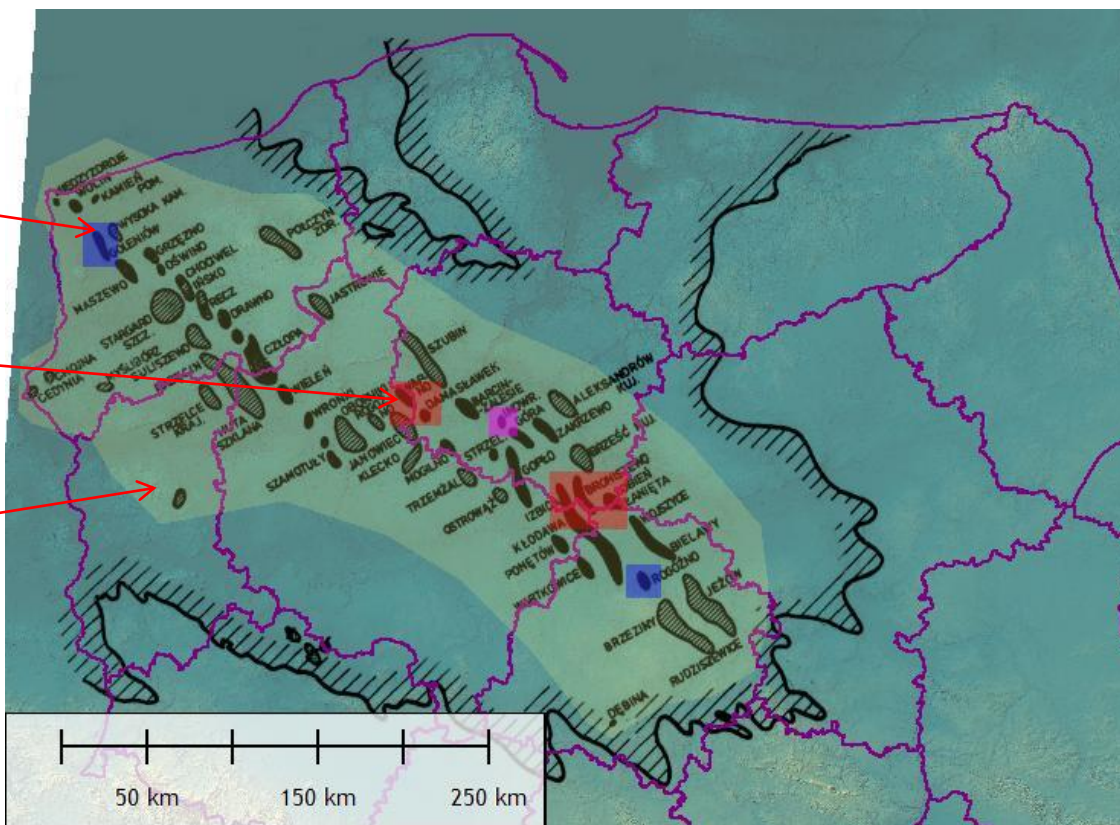
Monitoring geodynamiczny w zakresie interferometrii satelitarnej pasa wysadów solnych w Polsce oraz próba określenia ruchliwości soli w czwartorzędzie z wykorzystaniem tomografii elektrooporowej i technik modelowania 3D

Bezpośrednim celem wykonania przedsięwzięcia jest określenie przydatności wysadów solnych dla lokowania w nich strategicznych dla kraju inwestycji.

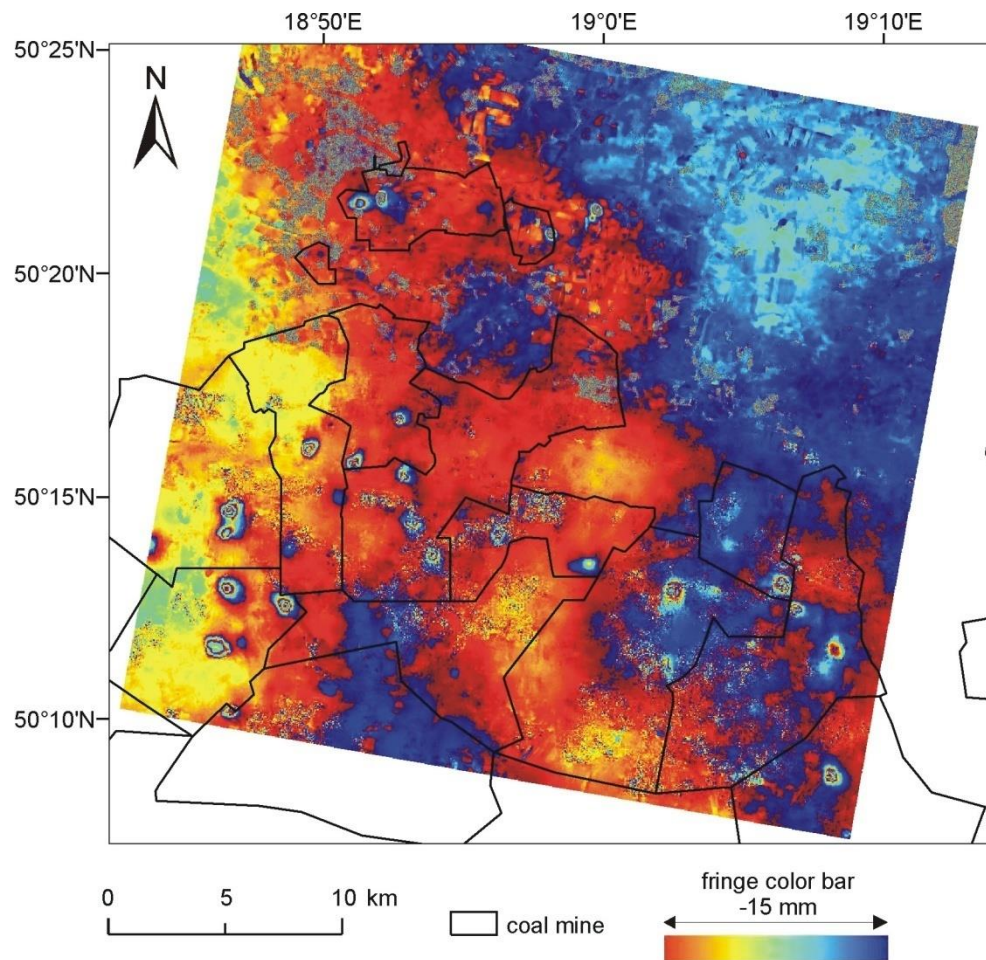
Poligony badań geofizycznych

Wapno – poligon monitoringu geodynamicznego,
Rejestracje TerraSAR-X

Obszar opracowania danych archiwalnych SAR
Metodą InSAR (ERS-1/2, Envisat)

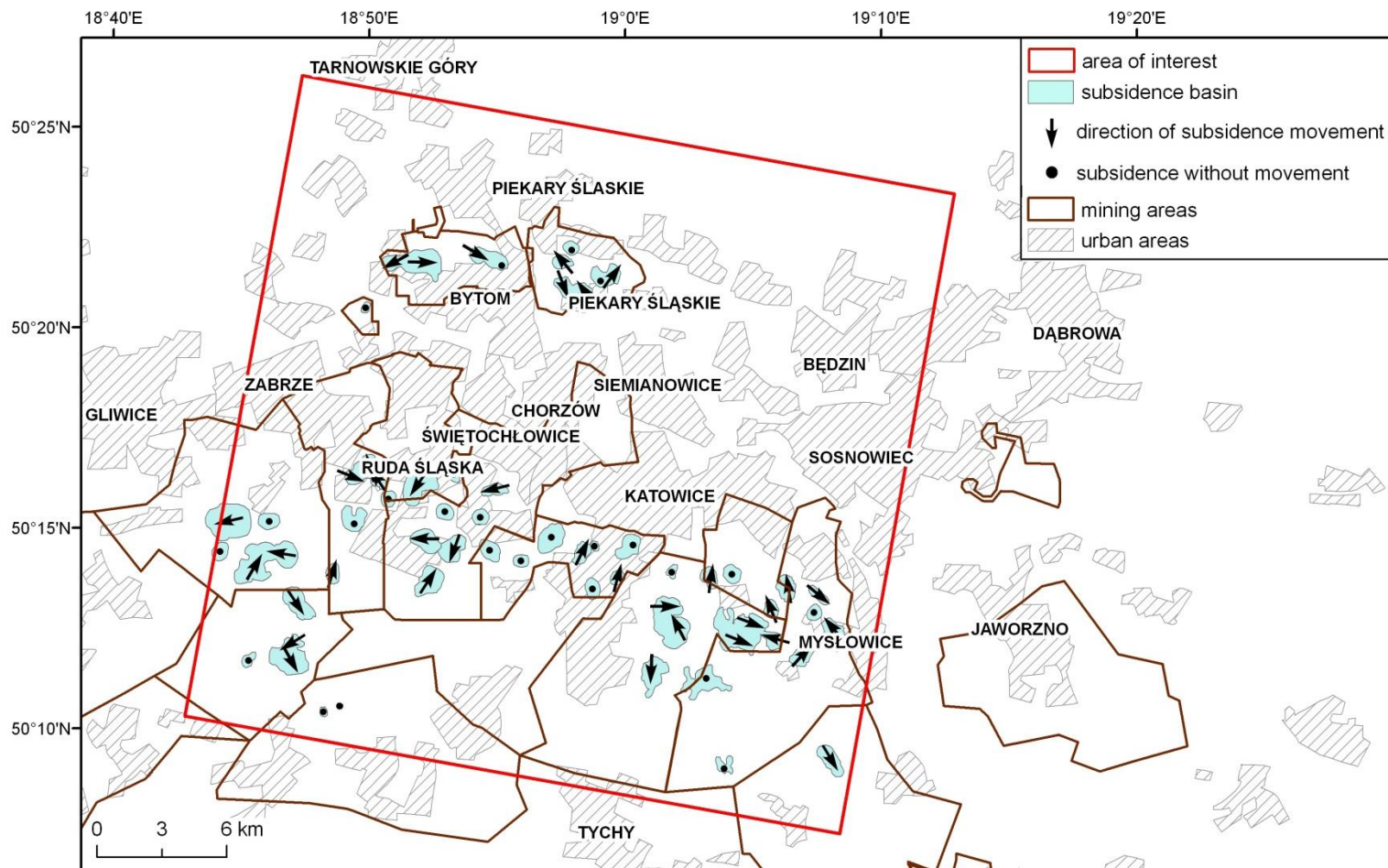


Monitoring pionowych deformacji powierzchni na terenie GZW przy pomocy interferometrii satelitarnej



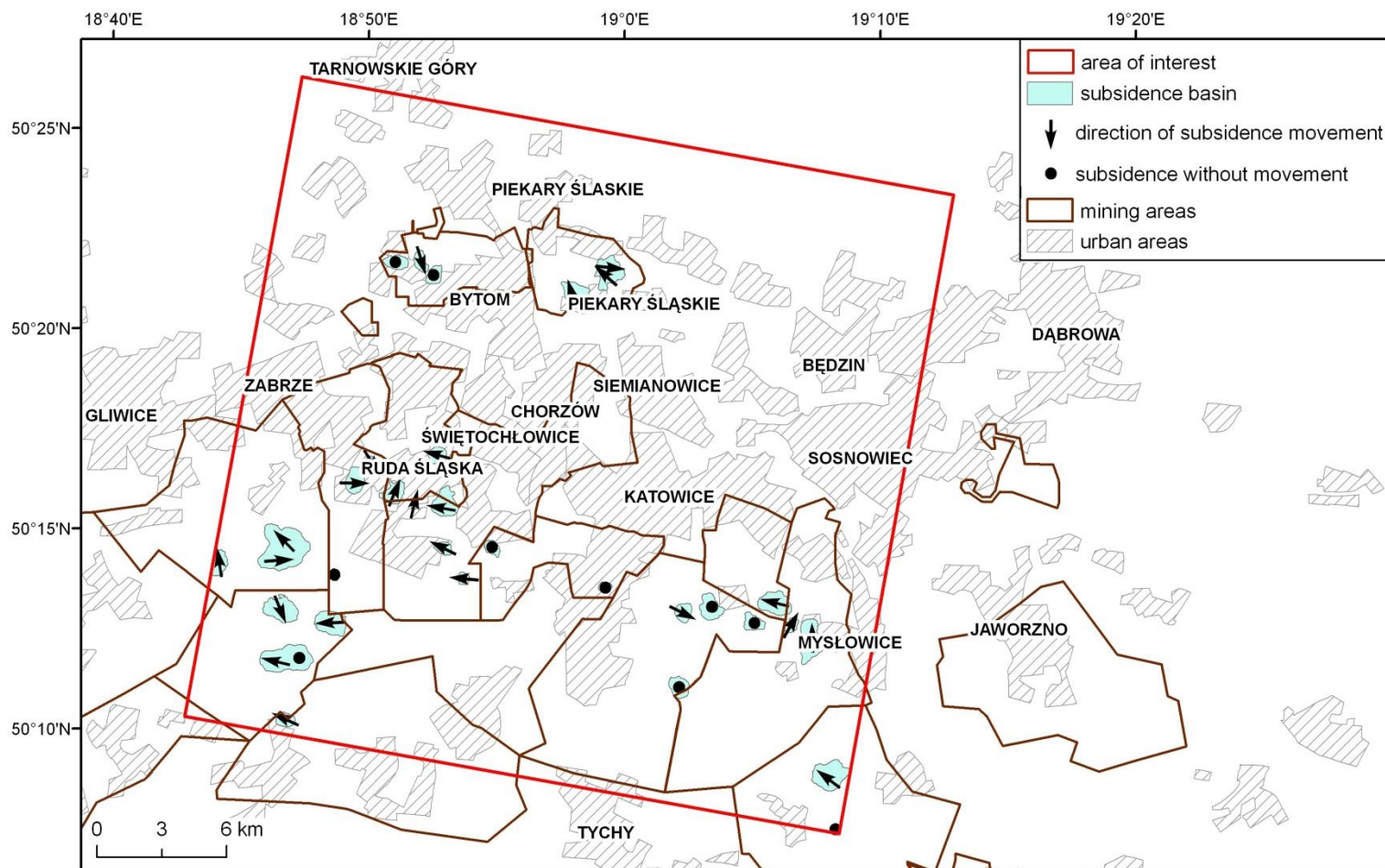
Interferogram z satelity TerraSAR-X (zakres X). Prążki interferometryczne wskazują na osiadanie w okresie pomiędzy 25/11/2011 a 06/12/2011

Monitoring pionowych deformacji powierzchni na terenie GZW przy pomocy interferometrii satelitarnej



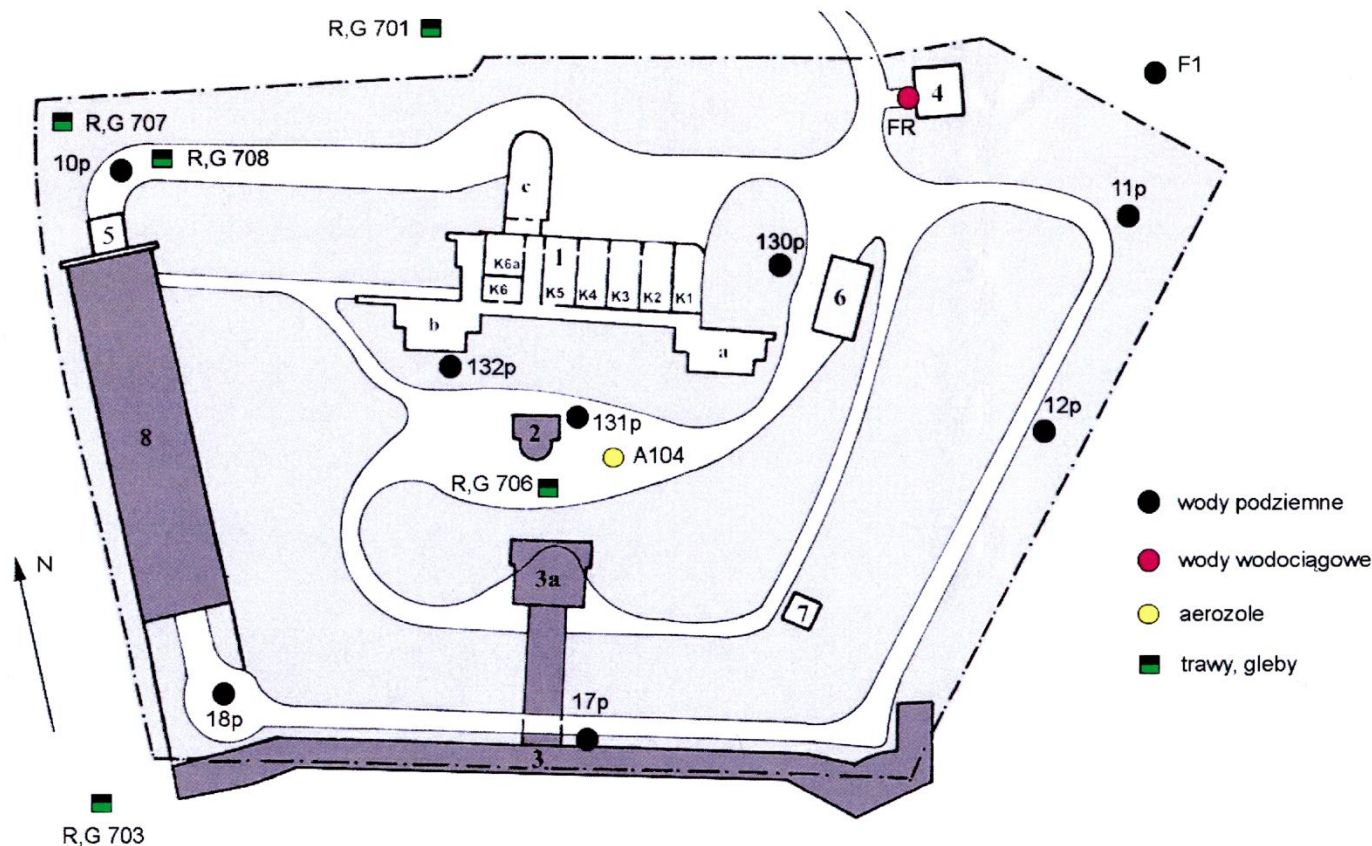
Wyniki interpretacji 5 interferogramów satelity ALOS-PALSAR z okresu 22/02/2007-27/05/2008, wskazujące niecki osiadań oraz kierunki ich przemieszczeń na tle obszarów górniczych

Monitoring pionowych deformacji powierzchni na terenie GZW przy pomocy interferometrii satelitarnej



Wyniki interpretacji 28 interferogramów satelity TerraSAR-X z okresu 05/07/2011-21/06/2012, wskazujące niecki osiadań oraz kierunki ich przemieszczeń na tle obszarów górniczych

Monitoring środowiska naturalnego na terenie i wokół Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych w Róźnie



Miejsca kontroli prób środowiskowych – KSOP

Na terenie i w otoczeniu KSOP wykonywane są pomiary przez:

- ☐ Dozór Jądrowy Państwowej Agencji Atomistyki
- ☐ Laboratorium Pomiarów Dozymetrycznych Instytutu Energii Atomowej POLATOM
- ☐ Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej (CLOR) na zlecenie PAA do 2009 r.
- ☐ Instytut Fizyki Jądrowej na zlecenie PAA od 2009 r.
- ☐ Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy

Obserwacje
hydrologiczno-meteorologiczne

Badania hydrogeochemiczne
próbek wody podziemnej

- pH
- przewodnictwo
- NH₄
- aniony
- kationy
- zasadowość ogólna

Oznaczenia:

- Pomiary zmian **wilgotności objętościowej** w gruncie
- Pomiary **stężenia trytu i całkowitej promieniotwórczości beta** w próbkach wody podziemnej (CLOR) – próbki wody z piezometrów i ujęcia miejskiego
- Okresowo pobór próbek wody podziemnej do oznaczeń **izotopów uranu** (U-238, U-235, U-234) – CLOR



W ramach Strategicznego Programu Rządowego pt.

„ Gospodarka odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym w Polsce”

opracowano projekt ostatecznego zamknięcia KSOP w Różanie



DZIĘKUJEMY



ZA UWAGĘ



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

www.pgi.gov.pl