

## **Program Hydrogeologia i Środowisko**

### **Centralny Bank Danych Hydrogeologicznych**

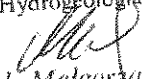
1. Źródła danych Centralnego Banku Danych Hydrogeologicznych: Narodowe Archiwum Geologiczne – Podsystem CBDG Dokumenty.
  - Zapoznanie się z regulaminem pracy Narodowego Archiwum Geologicznego.
  - Wyszukiwanie dokumentacji w Podsystemie CBDG – Dokumenty i wykonywanie raportów w formach.csv i xml.
  - Przygotowanie rewersów w formie elektronicznej i złożenie zamówienia w NAG.
  - Odebranie zamówienia z NAG i uzupełnienie księgi wypożyczeń dokumentów.
  - Oddanie do NAG wcześniej wypożyczonych dokumentacji i pobranie raportu dotyczącego stanu konta wypożyczającego.
2. Dokumentacje hydrogeologiczne (dokumentacje hydrogeologiczne określające warunki hydrogeologiczne, dokumentacje hydrogeologiczne ustalające zasoby eksploatacyjne ujęć wód podziemnych, dokumentacja hydrogeologiczne ustalające zasoby naturalne źródła naturalnego, dokumentacje hydrogeologiczne ustalające zasoby dyspozycyjne wód podziemnych) i decyzje zatwierdzające.
  - Zapoznanie się ze strukturą logiczną dokumentacji hydrogeologicznych wraz z załącznikami.
  - Analiza różnych rodzajów dokumentacji hydrogeologicznych wraz z załącznikami.
  - Zapoznanie się ze strukturą logiczną decyzji zatwierdzających dokumentacje hydrogeologiczne.
  - Wybór z dokumentacji i z decyzji zatwierdzających informacji wymaganych do wprowadzania do baz danych.
3. Dokumentacje geologiczne inne, pisma określające potwierdzenie wpłynięcia dokumentacji do właściwego urzędu administracji geologicznej.
  - Zapoznanie się ze strukturą logiczną dokumentacji geologicznej innej wraz z załącznikami.
  - Zapoznanie się ze strukturą logiczną pisma określającego potwierdzenie wpłynięcia dokumentacji do właściwego organu administracji geologicznej.
  - Wybór z dokumentacji i z pism informacji wymaganych do wprowadzania do baz danych.
4. Udostępnianie informacji hydrogeologicznej.
  - Zapoznanie się z obiegiem dokumentów (wniosków i dokumentów wewnętrznych) dotyczących procesu udostępniania informacji hydrogeologicznej.
  - Udostępnianie informacji hydrogeologicznej w formie plików xlsx, shp, csv, pdf.
5. System Przetwarzania Danych Państwowej Służby Hydrogeologicznej.
  - Zapoznanie się ze strukturą systemu i jego możliwościami.
  - Wykonywanie raportów predefiniowanych w formatach: xlsx; csv; pdf.
  - Wykonywanie raportów zaawansowanych poprzez zapytania SQL.
  - Tworzenie list txt z atrybutami do zapytań zaawansowanych.
  - Tworzenie plików shp z zapytaniami przestrzennymi.
6. Centralny Bank Danych Hydrogeologicznych (CBDH), Bank Hydro
  - Zapoznanie się ze strukturą bazy danych.

- Zapoznanie się z modułem CBDH służącym do wprowadzania i modyfikacji danych w Centralnym Banku Danych Hydrogeologicznych.
- Zapoznanie się z procedurami zarządczymi w Banku Hydro (plan zespołu, rejestr jakości, rejestr zagadnień).
- Wybór właściwych danych z dokumentacji hydrogeologicznych w celu wprowadzenia ich do bazy CBDH.
- Wybór właściwych danych z dokumentacji geologicznej innej w celu wprowadzenia ich do bazy CBDH.
- Wprowadzanie danych do CBDH – nowe otwory.
- Wprowadzanie danych do CBDH – weryfikacje danych.
- Wykonywanie raportów sprawdzających poprawne wprowadzenie/modyfikację danych w CBDH.

7. Weryfikacja danych w CBDH wykonywana w oparciu o eksporty danych z bazy, ortofotomapę oraz szkice lokalizacyjne i/lub mapy zasadnicze zawarte w dokumentacjach hydrogeologicznych i geologicznych innych. Dane opracowane w formacie xls.

8. Terenowa weryfikacja danych wykonywana w oparciu o eksporty danych z CBDH oraz wywiad terenowy połączony z wykonaniem pomiaru położenia obiektu hydrogeologicznego odbiornikiem GPS LT500 i oceną stanu technicznego obiektu. Ocena stanu technicznego połączona z wykonaniem pomiaru świstawką i wykonaniem zdjęcia obiektu hydrogeologicznego i jego otoczenia. Opracowanie danych z prac terenowych w formacie xls.

KIEROWNIK PROGRAMU  
Hydrogeologia i Środowisko

  
dr Małgorzata Woźnicka

## Program Geologia Złożowa i Gospodarcza

1. Zapoznanie się ze strukturą Państwowej Służby Geologicznej i podstawowymi aktami prawnymi takimi jak Prawo Geologiczne i Górnicze oraz Prawo Wodne wraz z aktami wykonawczymi.
2. Geofizyka otworowa.
3. Geofizyka wiertnicza.
4. Cyfrowanie analogowych krzywych geofizyki wiertniczej.
5. Przetwarzanie danych geofizyki wiertniczej i otworowej.
6. Mud Logging – podstawy.
7. Petrofizyka (współczesna i przed 1989).
8. Metodyka poboru rdzeni do badań petrofizycznych – podstawy.
9. Analityka próbek skalnych (XRD, XRF, chemia, metody aktywacyjne, TOC, LECO itp.) – podstawy.
10. Obsługa programu Techlog.
11. Obsługa programu Interactive Petrophysics.
12. Obsługa programu Statistica – podstawy.
13. Programowanie Matlab – podstawy.
14. Wyszukiwanie informacji geologicznych w NAG/CBDG, wnioskowanie o nie itp.
15. Ogólna prezentacja podstawowych zadań w bazach dotyczących złóż kopalin: Midas, Infoeoskarb, Otwory wiertnicze
  - Midas – aplikacja forms-y oraz wersja web (m.in.: zakres danych, różne typy pól, słowniki bazy, funkcjonalność bazy – np. raportowanie, możliwości wykorzystania danych)
  - Infoeoskarb (m.in.: zakres danych, powiązania z bazami CBDG i Midas)
  - Otwory wiertnicze (m.in.: zakres danych wprowadzanych w zespole)
16. Omówienie przykładowych dokumentów – dokumentacji geologicznych, hydrogeologicznych, formularzy zmian zasobów, które stanowią źródło danych do zasilania w/w baz
  - Dokumentacje geologiczne złóż (charakterystyka dokumentacji różnych kopalin i złóż – węglowodory, złoża w gestii Starosty Powiatowego, pozostałe).
  - Dokumentacje hydrogeologiczne wód leczniczych i termalnych.
  - Formularze zmian zasobów złóż kopalin.
17. Przedstawienie opracowywanych publikacji – *Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce*, *Mineral resources of Poland* oraz witryny internetowej *Surowce mineralne*:
  - Tworzenie poszczególnych zestawień tabelarycznych.
  - Analiza i interpretacja danych.
18. Zapoznanie się z problematyką zagospodarowania wód termalnych i leczniczych oraz zadań wykonywanych w Zespole Wód uznanych za Kopaliny wraz ze szkoleniem z obsługi sprzętu wykorzystywanego przez Zespół (połowy miernik radonu, miernik do pomiarów parametrów fizyko-chemicznych wód, miernik do pomiaru dwutlenku węgla w wodach).
19. Zapoznanie się ze strukturą Centralnej Bazy Danych Hydrogeologicznych i zasadami udostępniania danych o wodach podziemnych zaliczonych do kopalin oraz współpraca przy realizacji strony internetowej [www.mineralne.pgi.gov.pl](http://www.mineralne.pgi.gov.pl).
20. Praca w systemach GIS oraz w aplikacji [www.spdpsh.pgi.gov.pl](http://www.spdpsh.pgi.gov.pl) i wprowadzanie do niej nowych obiektów pod nadzorem opiekuna stażu
21. Zapoznanie z tematyką prac realizowanych w zespole Rejestru Obszarów Górniczych, zapoznanie ze specyfiką dokumentów gromadzonych w rejestrze, strukturą prowadzonego archiwum i trybem realizacji spraw.

22. Przeprowadzenie wraz z osobą nadzorującą procedury wykreślenia obszaru górniczego z rejestru
23. Analizowanie dokumentacji geologicznych pod kątem pozyskiwania z nich danych dotyczących położenia oraz granic złóż kopalni - zapoznanie się ze specyfiką danych przestrzennych, w tym map stanowiących załączniki graficzne do dokumentacji geologicznych i dokumentacji geologiczno-inwestycyjnych złóż kopalni.
24. Wprowadzenie do systemów informacji geograficznej GIS na przykładzie danych przestrzennych dotyczących udokumentowanych złóż kopalni, obszarów i terenów górniczych.
25. Zapoznanie się z częścią przestrzenną Systemu Gospodarki i Ochrony Bogactw Mineralnych Polski – MIDAS (udokumentowane złoża kopalni obszary i tereny górnicze).

KIEROWNIK PROGRAMU  
Geologia Złożowa i Gospodarcza

*mgr Marek Szusticki*

## **Program Geozagrożenia i Geologia Inżynierska (Warszawa)**

### **System Oslony Przeciw Osuwiskowej**

1. Zapoznanie się ze strukturą PIG-PIB, podstawowymi aktami prawnymi oraz instrukcjami
2. Prace związane z wykonywaniem Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi
  - Prace przygotowawcze (analiza materiałów kartograficznych, NMT i zdjęć lotniczych) – oprogramowanie Global Mapper.
  - Terenowe prace kartograficzne.
  - Cyfrowanie terenowych map osuwisk – oprogramowanie ArcGIS.
  - Wykonywanie kart osuwisk i terenów zagrożonych.
  - Praca z bazą danych SOPO – wprowadzenie danych do bazy.
3. Prace związane z monitoringiem osuwisk
  - Terenowe prowadzenie pomiarów wgłębnych (inklinometry, piezometry).
  - Terenowe prowadzenie pomiarów powierzchniowych (GNSS, skaning laserowy).
  - Kameralna analiza danych z monitorowania osuwisk.
  - Przetwarzanie danych laserowych w oprogramowaniu RiSCANPro.
4. Prace metodyczne związane z lotniczym skanowaniem laserowym
  - Przetwarzanie i klasyfikacja chmur punktów.
  - Interpretacja NMT pod kątem ruchów masowych.

### **Geologia inżynierska**

1. Opracowanie projektu robót geologicznych w celu ustalenia warunków geologiczno-inżynierskich dla obiektu liniowego, kubaturowego oraz osuwiska, zapoznanie z postępowaniem administracyjnym, dostęp do danych archiwalnych w tym do informacji geologicznej.
2. Ocena właściwości fizyczno-mechanicznych gruntów i skał – asysta przy wierceniu geologiczno-inżynierskim, opis makroskopowy gruntów, pobór próbek gruntów do badań laboratoryjnych, pomiary zwierciadła wody podziemnej, wprowadzenie danych do bazy BDGI, wygenerowanie karty otworu wiertniczego.
3. Ocena właściwości fizyczno-mechanicznych gruntów i skał – asysta przy wybranych sondowaniach geotechnicznych, interpretacja i ocena wyników badań z sondowań, opracowanie raportu z badań.
4. Wykorzystanie narzędzi ArcGIS, AutoCad Map 3D, Geostar.
5. Baza danych geologiczno – inżynierskich (BDGI) – prowadzenie bazy danych otworowych, wprowadzanie danych do bazy.
6. Baza danych geologiczno – inżynierskich (BDGI) – prowadzenie bazy danych

przestrzennych, wprowadzanie danych do bazy, tworzenie warstw przestrzennych, wykonanie wybranych analiz przestrzennych, tworzenie modeli geologicznych 1D, 2D, 3D, 4D.

7. Opracowanie dokumentacji geologiczno – inżynierskiej.

#### **Geofizyka**

- Badania geofizyczne – asysta przy wybranych badaniach geofizycznych, interpretacja i ocena wyników badań geofizycznych, opracowanie dokumentacji badań geofizycznych.

#### **Teledeteckja**

- Poznanie podstaw satelitarnej interferometrii radarowej.
- Przetwarzanie danych radarowych w oprogramowaniu InTOP.
- Klasyfikacja danych satelitarnych – oprogramowanie ENVI.

KIEROWNIK PROGRAMU  
Geozagrożenia i Geologia Inżynierska

  
dr Tomasz Wojciechowski

## **Program Kartografia Geologiczna i Geologia Regionalna**

### **Wprowadzenie w tematykę:**

Kartowanie geologiczne w PIG-PIB.

Opracowanie geologicznej mapy podstawowej Polski – Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1: 50 000 (SMGP).

Geologiczne mapy pochodne.

### **Prace terenowe:**

Kartowanie geologiczne dla opracowania SMGP

Obszar prac terenowych: reambulacja arkuszy Gąsocin i Osieck SMGP.

Planowanie i metodyka prowadzenia prac geologicznych (obchód granic geologicznych, punkty marszrutowe i punkty dokumentacyjne, dokumentowanie odsłoneń), wstępna interpretacja zebranych danych terenowych.

### **Redakcja merytoryczna:**

1.Redakcja merytoryczna SMGP 1: 50 000, część 1:

- Wstępne zapoznanie się z Instrukcją opracowania SMGP.
- Pobieranie materiałów autorskich z NAGu – procedury.
- Kontrola wprowadzenia przez autora poprawek zgodnie z zaleceniami Komisji.
- Kontrola wzajemnej zgodności wydzielen w tekście objaśniającym, tabeli litologiczno-stratygraficznej, objaśnieniach do załączników graficznych i mapy geologicznej.

2.Redakcja merytoryczna SMGP 1: 50 000, część 2:

- Sprawdzanie zgodności wydzielen pod względem litologii, stratygrafii i genezy oraz przebiegu granic geologicznych na mapie geologicznej na kontakcie z sąsiednimi arkuszami SMGP.
- Przygotowywanie materiałów autorskich do cyfrowania.
- Merytoryczne, językowe i porządkowe opracowanie tekstu objaśniającego i załączników oraz przygotowywanie ich do redakcji technicznej.

3.Korekty SMGP 1: 50 000:

- Kontrola wydruków próbnych.
- Sprawdzanie złamanego tekstu objaśniającego.
- Kontrola tablic i figur.

4.Redakcja merytoryczna MLP 1: 50 000:

- Zapoznanie się z Instrukcją opracowania MLP.
- Korelacja wydzielen między SMGP i MLP.
- Kontrola zgodności wydzielen między SMGP i MLP.
- Sprawdzanie wydruków próbnych MLP.

5.Wprowadzenie do obsługi programów CorelDraw i Adobe InDesign:

- Zapoznanie się z interfejsem.
- Opis działania podstawowych narzędzi.
- Podstawy redakcji technicznej rysunków i tekstu.

## **Cyfrowanie materiałów autorskich do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1: 50 000 (SMGP)**

- Skanowanie materiałów autorskich.
- Dopasowanie podkładów topograficznych, oraz mapy geologicznej i dokumentacyjnej.
- Wektoryzacja wydzielen geologicznych.
- Kodowanie wydzielen geologicznych.
- Przeniesienie innych elementów mapy na odpowiednie warstwy.
- Kontrola styków mapy z sąsiednimi arkuszami.
- Kodowanie symboli podstawowych wydzielen geologicznych w tabelach relacyjnych bazy danych.
- Przeniesienie punktów wierceń i sond z mapy dokumentacyjnej.
- Wprowadzenie atrybutów opisowych wierceń i ich profilów (metryczek) do bazy.
- Weryfikacja danych w aplikacji ArcSMGP.

Opracowanie Geologicznej Mapy Polski w skali 1:200 000.

Wykonywanie prac edycyjnych związanych z przygotowaniem danych wektorowych SMGT 1: 10 000 do udostępniania w oprogramowaniu ArcGIS.

## **ArcGIS na przykładzie MLP**

### **1. Aplikacja ArcCatalog**

- Przegląd danych.
- Podłączanie Katalogu.
- Przegląd danych, tworzenie miniatur.
- Narzędzie Identyfikuj Obiekty.
- Metadane.
- Wyszukiwanie danych (WMS, WFS).
- Pliki shape, warstwy tematyczne.

### **2. Aplikacja ArcMap**

- Uruchamianie ArcMap.
- Otwieranie istniejącej mapy .
- Narzędzia nawigacji.
- Okno Lupy.
- Okno Przeglądu.
- Zakładki Przestrzenne (Widoki).
- Mierzenie odległości na mapie.
- Identyfikacja obiektów.
- Selekcja obiektów na mapie.
- Wyszukiwanie obiektów.
- Relatywne ścieżki i zapisywanie map.

### **3. Dane tabelaryczne**

- Przeglądanie tabel w ArcMap (otwarcie tabeli atrybutów warstwy, powiązanie warstw i tabel, przeglądanie wyselekcjonowanych rekordów, anulowanie selekcji, wybór wielu obiektów, powiększanie wybranych obiektów, odwrócenie selekcji, sortowanie, przenoszenie pola).
- Selekcja po atrybutach, selekcja przestrzenna.



- Modyfikacja Tabel w ArcMap (dodanie pól, edycja atrybutów, prezentacja wartości atrybutów na mapie).

#### 4. Geobaza

- Geobaza personalna i geobaza plikowa.
- Utworzenie geobazy personalne
- Modyfikacji.
- Tworzenie datasetów i warstw.
- Topologia w geobazie.
- Export i import danych w geobazie.

#### 5. Rastry

- Narzędzie Georeferencje.
- Narzędzie ArcScan.
- Selekcja.
- Czyszczenie rastrów.
- Wektoryzacja.

#### 6. Digitalizacja

- Narzędzie Editor (omówienie).
- Digitalizacja warstwy punktowej.
- Digitalizacja warstwy liniowej.
- Digitalizacja i edycja warstwy poligonowej.
- Topologia.
- Dociąganie obiektów (snapowanie).

#### 7. Kompozycja mapy

- Okno Widoku Mapy (omówienie narzędzi).
- Właściwości warstwy (Layer Properties).
- Symbolizacja.
- Kompozycja mapy.
- Weryfikacja aktualności danych z WMS.
- Dodawanie elementów mapy (legenda, podziałka, tytuł).
- Etykietowanie.
- Reprezentacje.
- Eksport kompozycji do pliku.

#### 8. Aplikacja Mapy litogenetycznej Polski

- Omówienie paska narzędziowego.
- Weryfikacja.
- Ładowanie do bazy roboczej.
- Kompozycja końcowa.

### **Modelowanie struktur i procesów geologicznych**

#### 1. Praca w aplikacjach GIS-owych: ArcGIS, QGIS

- Analizy numerycznego modelu terenu (analizy przestrzenne, interpretacja geologiczna).
- Integracja geologicznych danych powierzchniowych z NMT.

## 2. Narzędzia bazodanowe i ich wykorzystanie

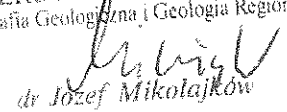
- Praca z archiwalnymi opracowaniami geologicznymi i geofizycznymi: weryfikacja danych, digitalizacja i przetwarzanie danych.
- Obsługa aplikacji Geostar – generowanie profili otworów z podziałem litologicznym i stratygraficznym.

## 3. Oprogramowanie w modelowaniu 3D: Petrel, Gocad, Groundhog

- Praca z danymi: (import/export, nadawanie georeferencji).
- Praca z danymi otworowymi: (import danych, kodowanie danych, analiza spójności danych otworowych z wykorzystaniem przekrojów korelacyjnych, interpretacja).
- Budowa modeli strukturalnych (interpretacja powierzchni w oparciu o zaimportowane dane).

## 4. Oprogramowanie do wizualizacji modeli geologicznych 3D

- Zapoznanie się z aplikacją Geo3D.
- Przygotowanie projektu Geo3D, import obiektów.

KIEROWNIK PROGRAMU  
Kartografia Geologiczna i Geologia Regionalna  
  
dr Józef Mikołajków