

Laboratoria Katedry Górnictwa Odkrywkowego

Rozwój kadry naukowej w danej dyscyplinie w istotnej części zależy od bazy laboratoryjnej, jaką posiada uprawiająca ją jednostka naukowa. Taki sposób rozumienia swojej misji naukowej legł u podstaw rozwoju AGH, której prekursorem był Wydział Górniczy. Poszerzając i pogłębiając w latach 90. XX wieku zakres uprawianej wiedzy o problematykę ekologiczną w dziedzinie inżynierii środowiska przez Wydział Górnicztwa i Geoinżynierii, szczególny nacisk położono na rozwinięcie i stworzenie nowoczesnej bazy laboratoryjnej dla tego sektora wiedzy. W misję naszego wydziału wpisuje się też działalność Katedry Górnictwa Odkrywkowego w zakresie prowadzonych badań naukowych w pięciu laboratoriach tj.:

- Laboratorium Badania Gleb i Skał,
- Laboratorium Robót Strzałowych i Ochrony Środowiska,
- Laboratorium Hydrologii i Hydrauliki Geoinżynierskiej,
- Centralne Laboratorium Techniki Strzelniczej i Materiałów Wybuchowych,
- Komputerowe Laboratorium Modelowania i Prognozowania Procesów Inżynierskich.

Podjmując problematykę rekultywacji i rewitalizacji w inżynierii środowiska, konieczne było zbudowanie bazy badawczej dla celów rozwiązywania problemów związanych z odtwarzaniem struktur powierzchniowych ziemi. Takie zadanie spełnia Laboratorium Badania Gleb i Skał. Laboratorium specjalizuje się w wykonaniu oznaczeń C i N w glebach, kompostach (również w wyciągach wodnych), ściekach, popiołach itp.

Laboratorium Robót Strzałowych i Ochrony Środowiska jest jednym z najlepiej wyposażonych i najnowocześniejszym laboratorium w kraju do badania zjawisk parasejsmicznych, wywołanych cywilnymi robotami strzałowymi. Ze względu na ochronę środowiska badania takie są koniecznością przy zastosowaniu materiałów wybuchowych w szczególności w masowych robotach ziemnych. Ograniczenie wpływu na środowisko naturalne i antropogeniczne zjawisk parasejsmicznych jest możliwe nie tylko przez pogłębienie wiedzy na podstawie wykonywanych badań, ale również

przez prowadzenie bezpośredniego nadzoru i kontroli nad wykonawstwem tych robót. Aparatura i oprogramowanie wykorzystywane są w badaniach laboratoryjnych, poligonowych i przemysłowych, których celem jest obniżenie szkodliwych oddziaływań detonacji ładunków MW na otoczenie. Laboratorium jest równocześnie wykorzystywane dla celów dydaktycznych.

Laboratorium Hydrologii i Hydrauliki Geoinżynierskiej wchodzi w skład Międzywydziałowej Stacji Monitoringu Struktur Środowiska Wodnego, zbudowanej przez:

- Wydział Górnicztwa i Geoinżynierii;
- Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska;
- Wydział Wiertnictwa, Nafty i Gazu.

Celem poznawczym tej stacji są kompleksowe badania zmian w środowisku wodnym ze względu na uwarunkowania hydrologiczne, hydrogeologiczne, ale również i geotermiczne z uwzględnieniem wpływu czynników technologicznych.

W skład Laboratorium Hydrologii i Hydrauliki wchodzi ujęcie wód podziemnych, system monitoringu wód podziemnych oraz półtechniczna instalacja wodociągowa. Poszczególne elementy instalacji badawczej stanowią spójną całość. Pozwala ona na prowadzenie kompleksowych badań obejmujących zarówno zagadnienia hydrauliki

podziemnej jak i przemysłowej. Na stanowisku badawczym możliwe jest śledzenie stanu przepływów wody zarówno w warstwie wodonośnej, studni jak i instalacji wodociągowej. Każdy z elementów układu jest szczegółowo opomiarowany. Sterowanie pracą pompy głębinowej oraz innymi elementami automatyki odbywa się z kontrolno-pomiarowego stanowiska komputerowego. Instalacja może pracować w obiegu zamkniętym, co pozwala na badania hydrogeologiczne i hydrochemiczne również w skali laboratoryjnej. Dla stanowiska badawczego został opracowany specjalny program komputerowy, który umożliwia sterowanie i monitoring. Interfejs graficzny pozwala na wizualizację stanu wód podziemnych wokół ujęcia oraz stanu pracy instalacji. Program komputerowy oraz system sterująco-pomiarowy umożliwiają zdalne wykonywanie testów technicznych agregatu pompowego. Zarówno instalacja badawcza jak i program komputerowy SYNDIS są unikatowe i zostały stworzone na potrzeby Laboratorium Hydrologii i Hydrauliki Geoinżynierskiej Wydziału Górnicztwa i Geoinżynierii.

Oprócz wyżej wymienionej instalacji, na wyposażenie Laboratorium Hydrologii i Hydrauliki Geoinżynierskiej składają się urządzenia do badań polowych środowiska wodnego z aparaturą do wierceń ręcznych



Przygotowania do przeprowadzenia oznaczania zawartości węglanów metodą Scheiblera w Laboratorium Badania Gleb i Skał.

fot. arch. Katedry



fot. arch. Katedry

Zajęcia w laboratorium Hydrologii i Hydrauliki Geoinżynierskiej

oraz układem pompowym, wyposażonym w generator prądu do poboru próbek wody z piezometrów. Dzięki posiadanej aparaturze możliwe jest również wykonywanie statycznych i dynamicznych testów wymywalności.

Centralne Laboratorium Techniki Strzelniczej i Materiałów Wybuchowych (CLTSiMW) zostało powołane w 1974 roku dla prowadzenia szerokiego profilu prac naukowo-badawczych z zakresu środków strzałowych i techniki strzelniczej. Jest to jedyne w kraju laboratorium w pionie szkolnictwa wyższego, wykonujące badania środków strzałowych pod kątem optymalizacji ich doboru do warunków stosowania, mechanizacji ich załadunku oraz minimalizacji szkodliwego oddziaływania strzelań na środowisko naturalne i antropogeniczne. Podstawowa kadra naukowa z tej specjalności posiada pełne kwalifikacje górnicze (kierownika ruchu zakładu górniczego oraz dozor wyższy w specjalności górniczej technika strzałowa) i budowlane (uprawnienia budowlane bez ograniczeń w specjalności wyburzeniowej), uprawnienia strzałowych oraz w zakresie dostępu do materiałów wybuchowych.

Zakres badań prowadzonych przez Centralne Laboratorium Techniki Strzelniczej i Materiałów Wybuchowych obejmuje następujące zagadnienia:

- badania laboratoryjne i poligonowe oddziaływania detonacji MW na ośrodek skalny;
- badania wpływu czynników zewnętrznych na przebieg detonacji;
- badania przemysłowe dla zwiększenia efektywności urabiania przy użyciu MW;
- badania efektywności stosowania ładunków kumulacyjnych w różnych warunkach (w wiertnictwie, do cięcia metali itp.);
- badania związane z wybuchową obróbką i profilowaniem metali;
- badania skuteczności kotwienia.

Laboratorium prowadzi szeroką współpracę z krajowymi jednostkami naukowo-badawczymi, z Głównym Instytutem Górniczym, Politechniką Krakowską, Wojskową Akademią Techniczną, Instytutem Przemysłu Organicznego. Współpracuje również z wieloma firmami zagranicznymi zajmującymi się tematyką badań lub wdrażającymi nowości z zakresu materiałów wybuchowych dla użytku cywilnego (np. Orica, Austin Detonator, SSE, Maxam, Matrix Słowacja). Użyteczność prowadzonych badań w laboratorium w zakresie rekultywacji i rewitalizacji terenów poprzemysłowych wymagających istotnych ingerencji inżynierskich jest w wielu przypadkach jako jedyna w Polsce do praktycznego wykorzystania. CLTSiMW jest unikalnym w skali europejskiej laboratorium,

w którym prowadzony jest proces dydaktyczny z dostępem do materiałów wybuchowych. Od sześciu lat odbywają się zajęcia dla studentów, pracowników naukowych i pracowników z branży wydobywczej z całego Świata (Niemcy, Ukraina, Rosja, Czechy, Holandia, Chiny, Kanada, Szwecja, Turcja, Indie, Chile, USA, Hiszpania, Portugalia) w ramach Summer School of Mining Engineering organizowanej przez Wydział.

Komputerowe Laboratorium Modelowania i Prognozowania Procesów Inżynierskich powstało w 2009 roku. Składa się ono z 16 stanowisk komputerowych firmy Dell połączonych instalacją sieciową z dostępem do Internetu. W laboratorium prowadzone są zajęcia dydaktyczne z przedmiotów: Zastosowanie technik informatycznych w górnictwie odkrywkowym, Projektowanie kopalń odkrywkowych, Technika strzelnicza czy Organizacja i zarządzanie w budownictwie i inżynierii sanitarnej. Dzięki stałej współpracy z producentami specjalistycznego oprogramowania w laboratorium zainstalowane są programy do projektowania kopalń odkrywkowych firmy Geovia takie jak: Surpac, Minesched, Minex oraz Ventyx Mine Scape. Dodatkowo studenci mogą korzystać z najnowszych wersji programu AutoCAD Civil 3D oraz programu do tworzenia cyfrowych map numerycznych Geolisp. Do kosztorysowania robót budowlanych

nych zainstalowany jest popularny program „Zuzia”.

Szeroka gama dostępnych programów umożliwia prowadzenie analiz z zakresu planowania i harmonogramowania produkcji górniczej zarówno w pracach naukowych pracowników katedry jak również w pracach dyplomowych studentów Wydziału Górniczego i Geoinżynierii.

Prawie w całości laboratoria Wydziału Górniczego i Geoinżynierii, a w tym Katedry Górniczego Odkrywkowego zostały zbudowane lub zmodernizowane w ostatnich latach oraz wyposażone w nowoczesne urządzenia i aparaturę badawczą. Zakres badań realizowanych w tych laboratoriach jest bardzo szeroki, kompleksowy i komplementarny do rozpoznawania wszystkich segmentów środowiska wewnętrznego i zewnętrznego. Cechą wspólną tych badań w zakresie inżynierii środowiska jest realizacja idei profesora Walerego Goetla zawarta w pojęciu „sozologii”, ażeby w działaniach człowieka, działaniach inżynierskich w stosunku do środowiska naturalnego, jak najmniej szkodzić temu środowisku, realizować rozwój zrównoważony, a to „co przemysł zepsuje – technika musi naprawić, a czemu przemysł zagraża, technika musi obronić”.

W ramach Wydziału i Katedry Górniczego Odkrywkowego funkcjonuje także: **Ośrodek Szkolenia Zawodowego**, Wydziału GiG.

Ośrodek ten rozpoczął działalność w 2003 roku. Siedzibą Ośrodka jest pawilon A-4. Celem prowadzonej działalności jest



foto: arch. Katedry

Prezentacja wodoodporności mieszaniny saletrolu z guar gum w różnej proporcji w Centralnym Laboratorium Techniki Strzelniczej i Materiałów Wybuchowych

umożliwienie uczestnikom kursów i szkoleń podnoszenia kwalifikacji zawodowych oraz nabywanie uprawnień. Ośrodek posiada także upoważnienie do prowadzenia szkoleń pracowników górnictwa i wykładowców szkolenia zawodowego w zakresie techniki strzelniczej i BHP (Decyzja Dyrektora OUG w Krakowie, wydana w porozumieniu z Komisją ds. Szkoleń przy Prezesie WUG). Kadre dydaktyczną stanowią pracownicy AGH, innych ośrodków naukowo-badawczych, nadzoru górniczego, administracji państwowej i doświadczeni praktycy, specjalizujący się w zagadnieniach objętych programami kursów. Bazę dydaktyczną stanowią sale dydaktyczne i laboratoria AGH, a dla zajęć praktycznych – pomieszczenia, laboratoria i poligon doświadczal-

ny Stacji Badawczej Centralnego Laboratorium Techniki Strzelniczej i Materiałów Wybuchowych w Regulicach. W szkoleniu teoretycznym wykorzystywane są nowoczesne środki audiowizualne, tematyczne filmy szkoleniowe, prospekty, atrapy środków strzałowych, specjalistyczna aparatura itp. Ośrodek upoważniony jest do stwierdzenia kwalifikacji strzałowego oraz wydawcy materiałów wybuchowych w odkrywkowych zakładach górniczych. Postępowanie kwalifikacyjne przeprowadzane jest zgodnie z obowiązującymi przepisami.

dr inż. Sławomir Bednarczyk,
dr inż. Józef Pyra,
dr inż. Kazimierz Rózkowski,
dr inż. Maciej Zajączkowski



foto: arch. Katedry

Zajęcia w Komputerowym Laboratorium Modelowania i Prognozowania Procesów Inżynierskich