

XLIII Zimowa Szkoła **Mechaniki** **Górotworu i Geoinżynierii**



tekst: **dr hab. inż. PIOTR MAŁKOWSKI**, Akademia Górniczo-Hutnicza, Katedra Geomechaniki, Budownictwa i Geotechniki

W dniach 19–23 września 2021 r. w hotelu Mercure w Krynicy-Zdroju odbyła się XLIII Zimowa Szkoła Mechaniki Górotworu i Geoinżynierii pod hasłem „Wyzwania geotechniki i geomechaniki XXI wieku”, zorganizowana przez Katedrę Geomechaniki, Budownictwa i Geotechniki na AGH w Krakowie, Katedrę Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego na Politechnice Wrocławskiej, Fundację Nauka i Tradycje Górnicze, Polski Komitet Geotechniki, KGHM CUPRUM Centrum Badawczo-Rozwojowe oraz Polskie Towarzystwo Mechaniki Skał.



W XLIII edycji ZSMGiG wzięło udział ponad 120 uczestników reprezentujących instytucje naukowe oraz firmy geotechniczne i górnicze z różnych regionów kraju. Partnerami konferencji były firmy Budokop, DSI Underground, Mikropal oraz Geobrigg. Od lat wiadomo, że wspólne spotkania przedstawicieli nauki z przedsiębiorcami, zarówno formalne podczas obrad, jak i nieformalne po obradach, to najlepszy sposób nawiązywania kontaktów i przekazywania najnowszej wiedzy.

W ciągu czterech dni konferencji uczestnicy zapoznali się z najnowszymi wynikami badań naukowych i prac rozwojowych dotyczących budownictwa podziemnego, w tym z aktualnymi problemami geomechaniki, geotechniki w górnictwie i budownictwie, monitoringiem obiektów podziemnych, wyzwaniami dotyczącymi tunelowania w Polsce, nowoczesnymi materiałami i technologiami w geotechnice

oraz modelowaniem zjawisk w skałach i gruntach.

Duże zainteresowanie wzbudził wykład inauguracyjny, przygotowany przez dr. hab. inż. arch. Tomasza Wieję: *Rewitalizacja przestrzeni architektonicznej podziemnych wyrobisk – funkcja, forma, kontekst*. Autor pokazał w nim, że podziemne przestrzenie miejskie lub podziemne wyrobiska górnicze likwidowanych kopalń mogą być dużą atrakcją turystyczną i architektoniczną. Ponadto ich odpowiednia ekspozycja oraz ciekawa aranżacja może w interesujący sposób przybliżyć historię tego miejsca, a jednocześnie ożywić opuszczone dawno regiony. Kontynuacją tego tematu była cała sesja poświęcona rewitalizacji terenów zdegradowanych.

Nie mniej ciekawy był wykład prof. Antoniego Tajdusia, byłego rektora AGH w Krakowie, który obecnie, jako kierownik Katedry organizującej konferencję, przy-

pomniął jej nietuzinkową historię. Była to bowiem jedna z pierwszych Katedr utworzonej w 1919 r. pierwszej w Polsce uczelni technicznej – Akademii Górniczej, której przewodził ówczesny rektor uczelni, prof. Antoni Hoborski. Z Katedry Geomechaniki, Budownictwa i Geotechniki wywodzi się w sumie aż trzech rektorów AGH (również prof. Henryk Filcek), najwięcej z całej uczelni.

Obrady konferencji zostały podzielone na sześć sesji. Oddają one dość dobrze wiodące zagadnienia z zakresu geomechaniki i geotechniki w Polsce. Należy zauważyć, że wobec wielu utrzymywanych wyrobisk podziemnych nadal istotne jest zapewnienie ich stateczności i ciągle aktualnym tematem jest drażnienie i utrzymywanie wyrobisk w górotworze zagrożonym tąpnięciami. Rozwijają się także budownictwo tunelowe. Tematy referatów w poszczególnych sesjach były następujące:

Sesja I. Geomechanika w górnictwie – zagrożenia dynamiczne

- M. Gniewosz, M. Cała, A. Stopkowicz: *Analiza prędkości postępu frontu eksploatacyjnego w warunkach występowania zagrożenia gazogeodynamicznego i gazowego w kopalniach rud miedzi;*
- A. Anderko, N. Czajkowska, R. Dębowski, D. Gradecki: *Zasady prowadzenia eksploatacji w sąsiedztwie filarów ochronnych szybu R-VIII O/ZG „Rudna”, w aspekcie możliwości występowania wstrząsów wysokoenergetycznych;*
- M. Bodlak, J. Butra, D. Gradecki: *Profilaktyka zagrożenia tąpnięciami w warunkach eksploatacji złoża rud miedzi na dużych głębokościach, na przykładzie pola SI-XXV/1 O/ZG „Rudna”;*
- A. Pytlik, W. Frąc: *Badania kotwi na ścinanie przy obciążeniu statycznym i dynamicznym;*
- W. Frąc, A. Pytlik, K. Pacześniowski: *Badania wytrzymałościowe żerdzi kotwi górniczych i gruntowych przy obciążeniu statycznym i dynamicznym;*
- K. Kozieł, N. Skoczylas: *Bilans energetyczny zjawiska wyrzutu skał i gazów w kopalniach rud miedzi.*

Sesja II. Aktualne problemy budowy tuneli w Polsce

- A. Tajduś, M. Cała: *Ryzyko w budownictwie tunelowym;*

- M. Borowski: *Projektowanie systemów wentylacji tuneli drogowych z uwzględnieniem aktualnych przepisów*;
- M. Borowski, K. Zwolińska: *Dobór parametrów systemu wentylacji dla tunelu drogowego na wybranych przykładach*;
- P. Małkowski, Z. Niedbalski, Ł. Ostrowski, Ł. Bednarek: *Własności i wrażliwości – o skałach w rejonie tunelu na drodze ekspresowej S3*.

Sesje specjalne

- M. Cała: *Od Wydziału Górniczego do Wydziału Inżynierii Lądowej i Gospodarki Zasobami*;
- A. Tajduś: *100 lat Katedry Geomechaniki, Budownictwa i Geotechniki*;
- A. Tajduś, A. Wilk, Ł. Bednarek, G. Kaczmarczyk, D. Wałach: *Nowoczesna baza laboratoryjna Katedry Geomechaniki, Budownictwa i Geotechniki*.

Sesja III. Geomechanika w górnictwie – stateczność wyrobisk

- M. Chromik, W. Korzeniowski, K. Skrzypkowski: *Innowacyjna metoda ługowania solnej kawerny magazynowej z zastosowaniem techniki hydrostrumieniowej*;
- A. Agatowski, D. Gulowaty, M. Młynarczuk: *Wstępne wyniki pomiarów deformacji chodników złoża soli wywołanej eksploatacją złoża miedzi*;
- J. Młynarczyk, K. Kujawski: *Dostosowanie projektu robót górniczych w rejonie filara ochronnego Kwatery Południowej OUOW Żelazny Most do wymogów zapewniających bezpieczeństwo obiektu*;
- D. Pawelus, K. Adach-Pawelus: *Analiza stateczności i dobór obudowy kotwowej za pomocą metod numerycznych dla wyrobisk korytarzowych zlokalizowanych w polu wzmożonych naprężeń poziomych w kopalniach LGOM – zarys problematyki*;
- P.M.V. Nguyen, V.H. Do, M. Rotkegel: *Analiza pracy stalowej obudowy odrzwiowej w warunkach geologiczno-górnictwowych zagłębia węglowego Cam Pha w Wietnamie*;
- M. Marciniak: *Autorski model numeryczny upodatnionych odrzwi obudowy podporowej w trójwymiarowych analizach stateczności wyrobisk (FLAC3D)*.

Sesja IV. Rewitalizacja terenów zdegradowanych

- M. Cała, A. Ostregę: *Rewitalizacja terenów pogórnictwowych w dobie transformacji energetycznej – przejście na neutralną dla klimatu gospodarkę o obiegu zamkniętym na przykładzie nieczynnej KWK Brzeszcze Wschód*;
- A. Szewczyk-Świątek: *Dziedzictwo przemysłu górniczego jako „maszyna wzrostu” czy „maszyna upadku” – rewitalizacja nieczynnej KWK Brzeszcze Wschód*;



- A. Bobrowska: *Kamienne dziedzictwo architektury Traktu Królewskiego w Warszawie*;
 - A. Kowalik, W. Nisowska: *Modernizacja istniejących obiektów przy zastosowaniu technologii jet grouting*;
 - M. Żeruń, G. Ryżyński, A. Łukawska: *Ocena potencjału energetycznego i uwarunkowań środowiskowych dla wsparcia zrównoważonego rozwoju geotermii niskotemperaturowej. Zakres prac realizowanych przez państwową służbę geologiczną*.
- #### Sesja V. Zagadnienia mechaniki skał w badaniach i modelowaniu

- P. Małkowski, Z. Niedbalski: *Efekt podejścia statystycznego do danych geomechanicznych i uśredniania właściwości ośrodka uwarstwionego na wyniki obliczeń numerycznych*;
- J. Hydzik-Wiśniewska, Ł. Bednarek: *Analiza statystyczna własności mechanicznych na przykładzie kruszyw z piaskowców karpacczych*;
- M. Kućwicz: *Modelowanie materiałów skalnych poddanych złożonym obciążeniom*;
- N. Skoczylas: *Sorpcja wymienna CO₂/CH₄ w warunkach obciążenia okólnego*;
- A. Pajdak: *Analiza zmian parametrów sorpcyjnych i strukturalnych w węglu poddanym obciążeniu okólnemu*;
- M. Kudasik: *Badania przepuszczalności węgla w warunkach odpowiadających in situ w aspekcie oceny możliwości podziemnego składowania CO₂ z jednoczesnym wychwytem CH₄*;
- M. Młynarczuk, M. Skiba, B. Dutka: *Estymacja wartości ciśnienia złożowego w pokładzie węgla kamiennego z wykorzystaniem regresyjnych sieci neuronowych*;
- J. Cieślak: *Wytrzymałościowe i odkształceniowe własności piaskowca fliszowego w teście rozciągania metodą brazylijską*.

Sesja VI. Zagadnienia geotechniki w praktyce inżynierskiej

- M. Pachnicz – *Wykorzystanie technik badawczych w skali mikro do oceny struktury geomateriałów*;
- S. Grosel: *Zastosowanie algorytmu genetycznego do kalibracji modelu MES na podstawie danych z monitoringu geotechnicznego*;
- J. Rainer, M. Kawa, I. Bagińska, H. Szabowicz: *Identyfikacja składników gruntu*

zwałowego na podstawie rejestracji CPTU z zastosowaniem teorii skupień;

- J. Pieczyńska-Kozłowska, I. Bagińska, M. Kawa: *Identyfikacja niepewności parametrów wytrzymałościowych gruntu na podstawie pomiarów CPT*;
- A. Batog, S. Grosel, D. Łydzba, M. Pachnicz, J. Rainer, A. Różański, M. Sobótka: *Analiza stanu przemieszczenia urządzeń spustowych suchego zbiornika przeciwpowodziowego Szalejów Górny na rzece Bystrzyca Dusznickiej*;
- S. Zieliński, S. Kostecki, P. Stefanek: *Modelowanie transportu słonych wód dołowych w rzece Odrze poniżej zrzutu z kopalni*.

Tak szeroka tematyka konferencji ponownie pokazała, że w zakresie badań górotworu jest o czym rozmawiać. Badania i analizy muszą być jednak coraz bardziej interdyscyplinarne. W wielu przypadkach do analiz niezbędni są geolodzy, geofizycy, inżynierowie ds. środowiska, chemicy, architekci, hydromechanicy i hydrogeolodzy oraz matematycy i statystycy.

Na koniec warto przytoczyć słowa prof. Antoniego Tajdusa wygłoszone podczas sesji II: „W ostatnich latach nastąpił ogromny wzrost liczby budowanych tuneli. Buduje się w różnych warunkach górniczo-geologicznych, zarówno bardzo korzystnych, jak również wyjątkowo niekorzystnych, co powoduje liczne zagrożenia. Mogą one prowadzić do katastrof lub awarii. Zatem należy dołożyć wszelkich starań, aby ich uniknąć lub zminimalizować ich konsekwencje. Jedynym skutecznym sposobem na to jest identyfikacja zagrożeń, ocena ryzyka ich wystąpienia, kontrola, a także wyciąganie wniosków z poprzednich negatywnych zdarzeń”.

Niech zatem wszystkie prace górnicze, budowlane i tunelowe będą bezpieczne, projekty właściwe, a identyfikacja zagrożeń skuteczna. I o tym na pewno będzie mowa podczas kolejnej, XLIV Zimowej Szkoły Mechaniki Górotworu i Geoinżynierii, na którą już dzisiaj zapraszam. Do zobaczenia!

