

Wykorzystanie przestrzeni podziemnej drogą do przyszłości

tekst: **prof. dr hab. inż. ANNA SIEMIŃSKA-LEWANDOWSKA**, Podkomitet Budownictwa Podziemnego; Polski Komitet Geotechniki

Dwa wydarzenia o kolosalnym znaczeniu dla kierunku i tempa rozwoju budownictwa podziemnego odbyły się w Genewie: Światowy Kongres Tunelowy – WTC (1–6 czerwca 2013 r.) oraz XXXIX Zgromadzenie Ogólne Międzynarodowego Stowarzyszenia Tunelowego i Międzynarodowego Stowarzyszenia Robót Podziemnych – ITA-AITES (2 i 5 czerwca 2013 r.).



Pierwsza z lewej: prof. Anna Siemińska-Lewandowska

Kolejny, XXXIX WTC 2013 pod hasłem *Underground – the Way to the Future* odbywał się od 1 do 6 czerwca 2013 r. w Genewie. Kongres ten został zorganizowany przez ITA-AITES, Szwajcarskie Stowarzyszenie Tunelowe (STS) oraz Grupę Robót Podziemnych w Szwajcarskim Stowarzyszeniu Inżynierów i Architektów (GTC). Obradom towarzyszył organizowany corocznie na wiosnę Szwajcarski Kongres Tunelowy (STC). Wydarzenia te zgromadziły 1800

uczestników z większości krajów członkowskich ITA (w tym cztery osoby z Polski), a także wielu szwajcarskich inżynierów i studentów zajmujących się budownictwem podziemnym.

Obrady plenarne, sesje tematyczne i posiedzenia Zgromadzenia Ogólnego i Grup Roboczych (Working Groups) odbywały się w genewskim centrum Narodów Zjednoczonych – Centre International de Conférences Genève (CICG). Tam też miała miejsce wystawa, na której zaprezentowało się ponad 100 firm z całego świata.

Ceremonię otwarcia prowadził Felix Amberg, przewodniczący Komitetu Organizacyjnego, a jednocześnie członek zarządu ITA. Po wystąpieniach ustępującego prezydenta ITA-AITES In-Mo Lee oraz prezydenta STC Martina Bossharda głos zabrała minister środowiska, transportu, energii i komunikacji Doris Leuthard. W swoim ponad 30-minutowym

wystąpieniu podkreśliła rolę budownictwa podziemnego w rozwoju krajów wysoko uprzemysłowionych, ale też zwróciła uwagę na konieczność wykorzystania przestrzeni podziemnej w ochronie środowiska i poprawie jakości życia. Jako przykład podała planowaną w najbliższym czasie budowę tunelu z Winterthur przez Zurych do Berna, który będzie przeznaczony wyłącznie do ruchu ciężkiego transportu drogowego (TIR-ów) przewożącego towary i zaopatrzenie. Potrzeba budowy tego tunelu wynika z faktu, że mieszkańcy miast położonych przy wspomnianej wyżej trasie chcą ograniczyć hałas i zanieczyszczenie środowiska. Projekt jest na etapie studium koncepcyjnego. Wyrazem polityki władz Szwajcarii, dążącej do ochrony środowiska i wykorzystania przestrzeni podziemnej, jest budowa dwóch transalpejskich tuneli kolejowych – tunelu pod przełęczą Św. Gotharda (57 km) oraz tunelu Lötch-

berg (34 km). Tunele te są przeznaczone m.in. do przewozu samochodów ciężarowych na specjalnych platformach. Dzięki temu znacznie spadnie natężenie ruchu i skróci się czas przejazdu. Szczegółowe informacje o budowie obu tuneli, zagadnienia projektowe i badawcze były tematem specjalnych sesji STC.

Jako pierwsza odbyła się sesja specjalna *Sir Muir Wood Lecture*, poświęcona pamięci pierwszego i honorowego prezydenta ITA-AITES. Sesja ta odbyła się po raz czwarty, a referat *A Tradition of Innovation: the Next Push for Machine Tunneling* wygłosił Dick Robbins, wnuk amerykańskiego konstruktora pierwszych nowoczesnych tarcz do drążenia tuneli Jamesa S. Robbinsa. Wykład był przeglądem dotychczas stosowanych konstrukcji tarcz i przedstawiał kierunki rozwoju tej technologii, poczynając od lat 50. XX w. aż do chwili obecnej. Wspomniał też o ryzyku, jakie wiąże się z robotami podziemnymi prowadzonymi pod osłoną tarcz zmechanizowanych. Pełny tekst oraz wideo z nagraniem wykładu można znaleźć pod adresem www.ita-aites.org/video-of-muir-wood-lecture-available.

Kolejne trzy keynote lectures dotyczyły wiodącej tematyki kongresu, czyli znaczenia budownictwa podziemnego w rozwoju miast i krajów. Wykłady przedstawili: dr Rudolf Dieterle, dyrektor Swiss Federal Roads Office, na temat obecnych i przyszłych wyzwań przy budowie drogowych tuneli w Szwajcarii, Chong Kheng Chua o tworzeniu i wykorzystaniu miejskiej przestrzeni podziemnej w Singapurze i prof. Georg Anagnostou z Swiss Federal Institute of Technology w Zurychu o wkładzie Szwajcarii w sztukę i podstawy naukowe tunelowania.

W wydrukowanych materiałach konferencyjnych zamieszczono rozszerzone streszczenia 305 referatów, z których 97 wygłoszono podczas 15-minutowych wystąpień. Pełny tekst znajduje się na nośniku elektronicznym. Referaty podzielono na następujące działy tematyczne: wykorzystanie przestrzeni podziemnej (12 referatów), planowanie i zarządzanie projektami tunelowymi (21 referatów), bezpieczeństwo i inne problemy eksploatacyjne (25 referatów), Ocena stanu konstrukcji i naprawy tuneli (13 referatów), metody i podstawowe założenia w analizie i projektowaniu tuneli (38 referatów), projektowanie – case study (30 referatów), doświadczenia w projektowaniu na obciążenia sejsmiczne



fot. Hardy - Fotolia.com

(7 referatów), TBM – wydajność i zużycie (11 referatów), postęp i innowacyjność w zmechanizowanych metodach budowy tuneli (18 referatów), rozwój techniki monitorowania robót podziemnych (9 referatów), rozwój technologii obudów tuneli żelbetowych i z betonu natryskowego (14 referatów), rozwój innych technologii obudowy tuneli (14 referatów), tunele alpejskie (11 referatów), podziemne elektrownie wodne (16 referatów), inne tunele hydrotechniczne (12 referatów), budowa tuneli w wyjątkowo trudnych warunkach geologicznych (21 referatów), budowa tuneli – case study (33 referaty).

Oprócz referatów opisujących, tzw. case study, bardzo interesujące były prezentacje w sesji STC poświęcone budowie najdłuższych tuneli na świecie – św. Gotharda zwanego też Alptransit i Lötschberg. Nową inicjatywą w ramach kongresu było zorganizowanie specjalnej sesji *Young Swiss Tunnelers*, podczas której młodzi szwajcarscy inżynierowie budownictwa podziemnego prezentowali swoje inżynierskie lub magisterskie prace dyplomowe.

Podobnie jak w Bangkoku, tak i w Genewie odbyła się sesja specjalna *ITA Global Perspective Insight*, prowadzona przez prezydenta Komitetu ITA-CUS (International Tunnelling Association – Committee on Underground Space) Hana Admiraala (Holandia). Sesja była otwarta dla wszystkich, a w dyskusji panelowej z udziałem przedstawicieli gospodarzy mogli uczestniczyć wszyscy zgromadzeni na sali. Tematy wiodące tej sesji to: *Miejska przestrzeń podziemna w zmieniającym się świecie* i *Zmniejszanie zagrożeń i skutków klęsk żywiołowych w miastach*. Troje międzynarodowych ekspertów przedstawiło referaty objaśniające, na czym polega ich współpraca z politykami i decydentami. Pierwszą z nich była Margareta Wahlström, specjalny przedstawiciel Narodów Zjednoczonych w Biurze ds. Redukcji Ryzyka Klęsk Żywiołowych UNISDR (United Na-

tions Office for Disaster Risk Reduction). Jej referat dotyczył sposobów zwiększania bezpieczeństwa miast w przypadku różnego typu klęsk i roli, jaką odgrywa w tej kampanii przestrzeń podziemna. Drugi wykład, *Czy wymagamy zbyt wiele od polityków i decydentów*, wygłosił David Cadman, prezydent ICLEI (International Council for Local Environmental Initiatives) i były burmistrz Vancouver. O tym, dlaczego w Hongkongu inwestuje się w rozwój wielkogabarytowych budowli podziemnych i jaka jest strategia władz miasta, mówił Samuel K.C. Ng, kierownik Zakładu Inżynierii Lądowej. Podczas tej sesji Yvette Körber z firmy Cargo Tube AG z Zurychu przedstawiła projekt budowy tunelu drogowego tylko dla cargo (Moving Cargo Underground Using a Dedicated System). Pełne sprawozdanie z tej sesji oraz wideo z wykładów można zobaczyć na stronie internetowej www.tuneltalk.com/conferencewtc2013.

Być może w Polsce tematyka sesji specjalnej nie jest szczególnie bliska, ale na świecie obserwuje się narastający od kilku lat trend do coraz powszechniejszego lokowania pod ziemią wielu obiektów (nie tylko tuneli komunikacyjnych), a pozostawienie powierzchni terenu ludziom do zagospodarowania zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju i z pożytkiem dla środowiska. Ważny jest również aspekt ochrony i poprawy bezpieczeństwa miast w przypadku takich klęsk żywiołowych, jak powodzie czy huragany.

Tradycyjnie kongresowi towarzyszyła wystawa firm związanych z budownictwem podziemnym oraz wycieczki techniczne ostatniego dnia obrad. Można było zwiedzić budowę tunelu kolejowego Alptransit pod przełęczą Św. Gotharda, tunelu Sierre lub tuneli drogowych na autostradzie A16.

