



fol. Dave, fotolia.com

NO-DIG 2018 w Kapsztadzie

tekst: **prof. dr hab. inż. ANDRZEJ KULICZKOWSKI**, prezes zarządu Polskiej Fundacji Techniki Bezwykopowych, **mgr inż. STANISŁAW NOGAJ**, Politechnika Świętokrzyska, zdjęcia: **prof. dr hab. inż. ANDRZEJ KULICZKOWSKI**

Po Azji (Pekin, 2016) i Ameryce Południowej (Medellín, 2017) kolejny *No-Dig* zorganizowany przez ISTT (Międzynarodowe Stowarzyszenie Technologii Bezwykopowych) odbył się w październiku 2018 r. w Kapsztadzie.

Kapsztad jest jednym z ciekawszych miast Republiki Południowej Afryki, położonym na styku dwóch oceanów, szczytującym się znajdującą się w obrębie miasta Górą Sto-

łową, zaliczaną do grupy siedmiu nowych cudów natury (ryc. 1).

Ciekawostką inżynierską Kapsztadu jest słynna Chapman's Peak Drive (ryc. 3),

uznawana za najpiękniejszą drogę nadmorską na świecie. Jej budowa rozpoczęła się ok. 1915 r. i początkowo nazywała się Hout Bay – Noordhoek Road, od nazw miejscowości, które łączyła. Pomimo stromych, niestabilnych klifów i wąwozów została zręcznie umocowana w stałych skałach granitowych sprzed 630 mln lat. Po siedmiu latach budowy oddano ją do użytku w 1922 r. W ciągu kolejnych dziesięcioleci przeszła wiele modernizacji i zmian rozwiązań technologicznych. Najciekawszą jej częścią jest 155-metrowy półtunel w postaci nawisu skalnego, wykonany w stromych zboczach góry Chapman's Peak.

Konferencję poprzedziło zorganizowane dzień wcześniej, 7 października 2018 r., posiedzenie zarządu ISTT. Polskę reprezentowali prof. dr hab. inż. Andrzej Kuliczkowski, członek zarządu ISTT oraz prezes PFTT (Polskiej Fundacji Technik



Ryc. 1. Widok na ratusz i Górę Stołową w Kapsztadzie



Ryc. 2. Pomnik Nelsona Mandeli przemawiającego z balkonu ratusza w Kapsztadzie

Bezwykopowych) zrzeszonej w ISTT, i mgr inż. Stanisław Nogaj, doktorant Politechniki Świętokrzyskiej i jednocześnie sekretarz Rady Fundacji (ryc. 4).

Posiedzenia zarządu ISTT zwykle odbywają się w godzinach 10–15, natomiast tegoroczne zakończyło się dopiero po godzinie 17 z uwagi na szereg nowych, ciekawych inicjatyw zgłaszanych zarówno przez ustępującego, jak i nowego zarząd ISTT, a także przez przedstawicieli 29 organizacji zrzeszonych w ISTT. Niektóre z nich skupiają dwa kraje, np. Północnoamerykańskie Stowarzyszenie Technik Bezwykopowych Stany Zjednoczone i Kanadę, lub kilka krajów, np. Skandynawskie Sto-

warzyszenie Technik Bezwykopowych. Szczegółowe informacje dotyczące działalności ISTT czy PFTT można znaleźć na stronach internetowych tych organizacji (www.istt.com, www.pftt.pl).

Obrady konferencyjne toczyły się w położonym nad Oceanem Atlantyckim centrum kongresowym Cape Town International Convention Centre (ryc. 5), równoległe w dwóch sesjach. Podejmowane tematy to: rehabilitacja, ocena stanu technicznego, płyny wiertnicze, Pipe Bursting, Auger Boring, Pilot Tube, mikrotuneling, Pipe Jacking, zarządzanie sieciami oraz HDD. Niektóre z tych sesji realizowane były dwu-, a nawet trzykrotnie. Najwięcej referatów zaprezentowano na sesjach dotyczących rehabilitacji.

Pierwszego dnia został wygłoszony przez mgr inż. Stanisława Nogaję, reprezentującego na tej konferencji Wydział Inżynierii Środowiska, Geomatyki i Energetyki Politechniki Świętokrzyskiej, jedyny na tej konferencji polski referat, autorstwa dr hab. inż. Emilii Kuliczowskiej, prof. PŚk, prof. dr. hab. inż. Andrzeja Kuliczowskiego i mgr inż. Stanisława Nogaję, *Polish experiences in trenchless pipe replacement*.

Referat był podsumowaniem 25 lat doświadczeń w zakresie stosowania w Polsce bezwykopowych wymian przewodów infrastruktury podziemnej. Na wstępie został przedstawiony pierwszy polski projekt bezwykopowej wymiany, który dotyczył wymiany kanalizacyjnych rur

betonowych i żeliwnych o średnicy 200 mm na rury polietylenowe o średnicy 315 mm. Powstał w zespole kierowanym przez prof. Andrzeja Kuliczowskiego. Projekt poprzedzony był badaniami przedmiotowych przewodów kanalizacyjnych metodą CCTV oraz badaniami geotechnicznymi wykonanymi przez Politechnikę Świętokrzyską. Realizacją projektu w 1993 r. zajęła się pierwsza polska firma działająca w branży bezwykopowej, RenoRur-Centrum Sp. z o.o., której wiceprezesem był prof. Andrzej Kuliczowski. Więcej informacji o tym projekcie można znaleźć w artykule zamieszczonym w 77. numerze czasopisma „Nowoczesne Budownictwo Inżynieryjne” z 2018 r. W dalszej części referatu zaprezentowana została aktualna sytuacja w Polsce w zakresie liczby firm oferujących bezwykopową wymianę przewodów z podziałem na rodzaje stosowanych odmian tej technologii, a także najciekawsze ostatnio realizowane krajowe projekty bezwykopowej wymiany przewodów.

Z dużym zainteresowaniem uczestników konferencji spotkała się wystawa konferencyjna (ryc. 6–8).

Najliczniejszą grupę wystawców tworzyły firmy z Republiki Południowej Afryki, firmy chińskie i europejskie z dużą grupą wystawców niemieckich.

Na wystawie zaprezentowano prawie wszystkie technologie bezwykopowej budowy i odnowy przewodów



Ryc. 3. Fragment Chapman's Peak Drive z widocznym półtunelem



Ryc. 4. Delegacja polska (w środku zdjęcia) na posiedzeniu zarządu ISTT (fotografia wykonana na prośbę polskiej delegacji przez prof. Keh Jian Shou, uczestnika konferencji *No-Dig* w Kielcach w latach 2016 i 2018, który został wybrany na nowego wiceprzewodniczącego ISTT)



Ryc. 5. Miejsce obrad konferencyjnych – Cape Town International Convention Centre

infrastruktury podziemnej miast. Wystawcy pokazywali zarówno urządzenia stosowane w tych technologiach, jak i najnowszej generacji rury.

Uwagę zwiedzających przyciągały np. firmy oferujące urządzenia i materiały wykorzystywane w bezinwazyjnym czyszczeniu i rehabilitacji małośrednicowych instalacji w budynkach (ryc. 7).

Z dużym zainteresowaniem spotykały się rozwiązania o szczególnie interesujących parametrach, np. rehabilitacyjna powłoka żywiczna o krótkotrwałym module $E_k = 20\ 500\ \text{MPa}$ i długotrwałym $E_L = 16\ 000\ \text{MPa}$, szczególnie przydatna przy wykonywaniu cienkościennych powłok rehabilitacyjnych w wielkowymiarowych kolektorach kanalizacyjnych. Powłoka ta przenosi bardzo wysokie naprężenia ($\sigma_k = 270\ \text{MPa}$, $\sigma_L = 210\ \text{MPa}$).

Po zakończonej konferencji uczestnicy wzięli udział w safari, chcąc okiem obiektywu upolować wielką piątkę: lwa (ryc. 9), lamparta, nosorożca, słonia oraz bawoła.

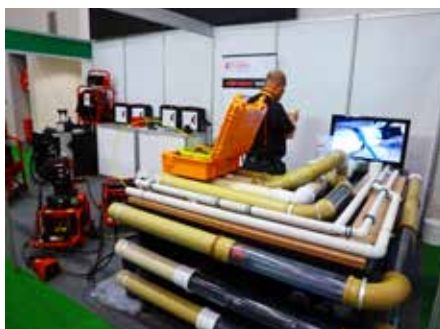
Kolejne konferencje *No-Dig* organizowane przez ISTT odbędą się w 2019 r. na kontynencie europejskim – we Florencji, a w 2020 r. w Azji, w stolicy Malezji – Kuala Lumpur.

Osoby zainteresowane technologiami bezwykopowymi autorzy tego sprawozdania zapraszają w pierwszej kolejności na organizowaną w naszym kraju IX Międzynarodową Konferencję Technologie Bezwykopowe w Inżynierii Środowiska *No-Dig Poland*, która odbędzie się w kwietniu 2020 r. Jest organizowana przez PFTT oraz Politechnikę Świętokrzyską przy aktywnym wsparciu ISTT oraz wielu innych organizacji i firm działających w branży technologii bezwykopowych.

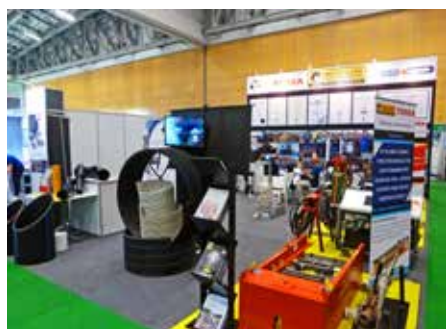
Zapraszamy na stronę
www.nodigpoland.pl



Ryc. 6. Wystawa konferencyjna



Ryc. 7. Stanowisko firmy Picote oferującej urządzenia do bezinwazyjnego czyszczenia i rehabilitacji małośrednicowych instalacji



Ryc. 8. Wspólne stanowisko wystawowe Terra, Sekisui i Trenchless Technologies



Ryc. 9. Lwy widziane podczas safari w 20-krotnym przybliżeniu