

# Jak odczarować geotechnikę, czyli 20 lat **Titan Polska**



Z **JAKUBEM SIERANTEM**, dyrektorem zarządzającym Titan Polska Sp. z o.o., oraz **NATALIĄ MACĄ**, kierowniczką Biura Inżynierskiego Titan Polska Sp. z o.o., rozmawiają **MARIUSZ KARPIŃSKI-RZEPA** i **ANNA BIEDRZYCKA**, Nowoczesne Budownictwo Inżynieryjne

**TITAN Polska jako dostawca nowoczesnych rozwiązań dla budownictwa specjalnego i inżynieryjnego w zakresie geotechniki, systemów deskowań oraz szalunków wykopowych działa na rynku od 2002 r. Jak z perspektywy 20-lecia istnienia wspomina Pan pierwsze lata działalności firmy?**

**Jakub Sierant:** Historia firmy zaczęła się jeszcze przed jej formalnym założeniem. W latach 2000–2002 remontowany był kopiec Kościuszki, narodowa pamiątka i jeden z symboli Krakowa, a jednocześnie wyjątkowy zabytek sztuki inżynieryjnej. Chociaż w założeniach budowniczych miał on stanowić symbol trwałości, którego nie zdołają zniszczyć ani wrogowie, ani czas, to od początku istnienia był bardzo podatny na wszystkie zagrożenia typowe dla konstrukcji naziemnych, a więc osunięcia, pęknięcia, obrywy. W 1997 r. w trakcie powodzi 1000-lecia doszło do tak znacznej destrukcji budowli, że zamknięto ją dla

zwiedzających. Zapadła decyzja o przeprowadzeniu zaawansowanych napraw. Do stabilizacji stożka wykorzystano mało znaną wówczas w Polsce technologię gwoździowania gruntu systemem samowiercącym i oblicowania elastycznego skarp. Wykonania remontu w tej technologii podjęła się firma Soley, w tamtym okresie bardziej znana z robót hydrotechnicznych, według projektu dr. inż. Tomasza Najdera, który ze Szwecji przywiózł know-how wzmocnienia słabych fundamentów samowiercącymi gwoździami gruntowymi i mikropalami. Kopiec został zabezpieczony gwoździami gruntowymi systemu Titan o sześciometrowej długości przy użyciu lekkiego sprzętu... przenoszonego na plecach robotników po stromych skarpach budowli (wiercenia przeważnie odbywały się w rejonie, którego nie obsługiwał żuraw budowlany). Robert Sołtysik, prezes zarządu firmy Soley, dostrzegł w tym systemie potencjał, zwłaszcza w perspektywie

przewidywanego boomu w budownictwie infrastrukturalnym, i nawiązał kontakty z producentem systemu, niemiecką firmą Friedrich Ischebeck GmbH. Krótco po renowacji kopca Kościuszki podjęto decyzję, aby założyć firmę, która zajmie się wdrażaniem na polskim rynku systemu Titan. Po 50% udziałów objęli w niej wynalazca i producent systemu Titan, czyli firma Friedrich Ischebeck, oraz firma wykonawcza, czyli Soley. W marcu 2002 r. Titan Polska Sp. z o.o. została powołana do życia w skromnym składzie – z moją osobą jako przedstawicielem handlowym oraz prezesem soleyowo-titanowym – i z takim potencjałem mieliśmy podbić nasz kawałek świata.

**Trudno było zaistnieć na rynku?**

**Jakub Sierant:** Czasy były wymagające i obiecujące zarazem, wyczuwało się, że nadchodzi duża zmiana, którą było wejście Polski do UE w 2004 r. Pierwsze cztery lata upłynęły mi na niekończących się wizytach

w firmach wykonawczych i biurach projektowych, jeździłem z konferencji na konferencję. W drodze trzeba było jeszcze zająć się biznesem. Trafiliśmy na okres pewnej pustki w geotechnice, a było to szczęście w nieszczęściu. Szczęście, bo mieliśmy okazję uformować rynek trochę pod siebie jako pionierzy przedzierający się przez dżungłę niewiedzy w technologiach geotechnicznych, a nieszczęście, bo ogrom pracy był niewyobrażalny. Rynek niewiele wiedział o mikropalach, gwoździowanie uchodziło za technologię z księżycą, zaś do kotew gruntowych po kilku poważnych awariach wykopów kotwionych kotwami linowymi, które miały miejsce jeszcze w latach 90. XX w., podchodzono jak do jeża i robiono wszystko, żeby tylko nie kotwić, uważając, że jest to coś niepewnego i groźnego. Z drugiej strony ten wysiłek dawał mnóstwo satysfakcji, gdyż nic tak nie motywuje do pracy jak dobry *feedback*. Klienci podkreślali, że system Titan to jest coś, czego szukali, na co czekali od dawna, co pomaga rozwiązać wiele problemów w geotechnice czy ogólnie w geoinżynierii. I tak z roku na rok świadomość marki i technologii rosła, lawinowo przybywało kontraktów realizowanych z użyciem naszego systemu. Po ok. 10–12 latach udało nam się odczarować kwestię kotwienia, skutecznie przekonując, że mikropale kotwiące są dużo mniej ryzykowne niż tradycyjne kotwy linowe podczas pracy, wypromowaliśmy ideę gwoździowania gruntu, która bardzo dobrze przyjęła się w kraju, udało nam się rozpowszechnić mikropale jako efektywny sposób wzmacniania fundamentów czy fundamentowania specjalnego, a więc udostępnić całą paletę rozwiązań ukrytych w systemie Titan. Umiejętności projektantów są obecnie na tyle duże, że swobodnie potrafią oni zaprojektować konstrukcje z jego użyciem, policzyć. Nie ma już na rynku wykonawców geotechnicznych, którzy z systemem samowiercącym nie mieliby do czynienia, a większość z nich została przez nas przyuczona w kwestii instalacji systemu Titan. Można zatem powiedzieć, że rynek zaczął trochę żyć swoim życiem.

#### **Jak przebiegał rozwój firmy?**

**Jakub Sierant:** Titan był pierwszym systemem samowiercącym na świecie, który został opatentowany (patent już wygasł). Pomysł zrodził się w głowie Ernsta Ischebecka po przestudiowaniu prac włoskiego inżyniera Fernanda Lizziego, który jako pierwszy w latach 50. XX w. zauważył, że wielotonowe, betonowe konstrukcje zbrojone ogromną ilością stali to nie jedyny rodzaj konstrukcji mogącej funkcjonować

jako fundament. Wyglądające na wiotkie i cienkie mikropale, kiedy nada się im odpowiedni kształt przestrzenny, mogą – przy dużych oszczędnościach materiałowych i nakładów czasu – pełnić z równym powodzeniem, a czasami nawet i lepiej funkcje ogromnych, masywnych fundamentów czy to palowych, czy blokowych. Ischebeck wymyślił produkt, obrazowo mówiąc, oparty na gwintowanych rurach, które jednocześnie pozwalają i wiercić, i iniektować, i finalnie stanowią zbrojenie mikropala. To było coś, czego światu było potrzeba do dopełnienia filozofii Lizziego. Potem rozwój tych systemów ruszył jak lawina.

Sześć lat temu wprowadziliśmy do oferty aluminiowe szalunki wykopowe Litebox – obudowy rozpierane do zabezpieczenia wykopów pod inwestycje liniowe, jak gazociągi, wodociągi, teletechnika. Prace przy takich obiektach zgodnie z przepisami muszą być wykonywane w zabezpieczonych wykopach. System Litebox, zabezpieczający wykopy o głębokości do 6 m, doskonale sprawdza się ze względu na lekkość elementów i intuicyjność montażu – to kilka naprawę łatwych do połączenia ze sobą modułów. Należy podkreślić, że wszystkie gałęzie produktowe Ischebeck cechuje to samo podejście, aby rozwiązanie było najprostsze z możliwych, a przez to najbardziej przyjazne użytkownikowi i jednocześnie dające największą wydajność pracy.

Stosunkowo niedawno zaoferowaliśmy systemy deskowań. Od strony produktowej są to deskowania stropowe (HV, Alu-Flex) oraz konstrukcje wsporcze (Megashore), które w połączeniu z aluminiowymi dźwigarami deskowaniowymi tworzą całość. Wspólnym mianownikiem jest łatwość obsługi (stąd m.in. aluminium), szybkość montażu i jego wyrafinowana prostota, znacznie ograniczająca ryzyko popełnienia błędów podczas pracy.

I wreszcie czwarty obszar naszej działalności to w zasadzie w pełni samodzielne biuro inżynierskie zajmujące się projektami geotechnicznymi, choć nie wyłącznie. Świadczy usługi nie tylko w ramach systemu Titan, ale dowolnej technologii geotechnicznej funkcjonującej na rynku. Ten koncept ewoluował, gdyż od samego początku rozumieliśmy potrzebę wsparcia projektowego naszych klientów – wszystko przecież zaczyna się od projektu, a w przedsięwzięciach infrastrukturalnych dobry, oszczędny projekt to podstawa, gdyż gra idzie o miliony, czasem dziesiątki milionów zł. Doszliśmy jednak do

momentu, głównie dzięki wykształconej i doświadczonej kadrze, gdy nasz potencjał wykracza poza wsparcie sprzedażowe. Stąd pomysł, aby wyodrębnić komórkę, która nadal będzie wspierać rdzeń naszego biznesu, ale też usamodzielni się komercyjnie, świadcząc wysokiej jakości usługi projektowe w zakresie całej geoinżynierii.

#### **Które z realizacji przyniosły Państwu największą satysfakcję? Możliwe, że padły przy tej okazji jakieś rekordy geotechniczne?**

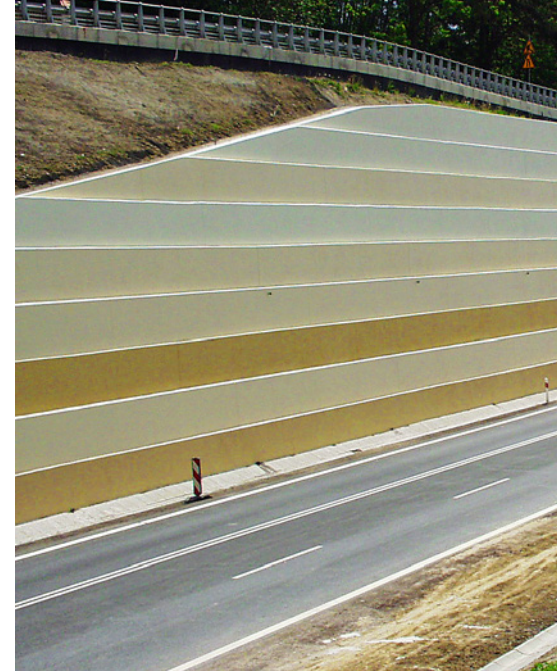
**Jakub Sierant:** Zaczynając od najbardziej znanych, wymienię geotechniczne działania ratunkowe w takich obiektach zabytkowych, jak ruiny kościoła w Trzęsaczu, zachodnie skrzydło Zamku Wysokiego w Malborku, kościół Dominikanów w Lublinie, Arkady Kubickiego w Zamku Królewskim w Warszawie, Zamek Piastowski w Raciborzu. Prace geotechniczne w tych obiektach były realizowane z użyciem systemu Titan.

Z realizacji, które można nazwać kamieniami milowymi, wskazałbym zabezpieczenie skarp głębokiego wykopu przy budowie drogi ekspresowej S69 Żywiec – Zwardoń (odcinek D2 Zwardoń – Myto) w latach 2003–2004. Ponieważ zasadniczy projekt zabezpieczenia tego wykopu okazał się niewykonalny z uwagi na problemy z utrzymaniem stateczności w utworach fliszowych (nie było możliwości utrzymania stromego wykopu głębszego niż 80–100 cm nawet przez krótki okres), z odsieczą przyszła technologia gwoździowania gruntu według naszego pomysłu i projektu. Było to pierwsze wielkoskalowe wykorzystanie gwoździowania do zabezpieczenia skarp głębokiego wykopu. Przypomnę – wówczas technologii praktycznie nieznanej. Według naszego rozwiązania wykonano zabezpieczenie skarp o wysokościach dochodzących do 24 m i nachyleniu do 67°. W tej technologii wykonano tu w sumie trzy skarpy przy użyciu ok. 33 tys. m.b. gwoździ gruntowych. Projekt pokazał skuteczność metody w trudnych warunkach geotechnicznych. Dodatkowo okazała się ona stosunkowo szybka w wykonaniu i w porównaniu z innymi technologiami oporowymi nawet trochę tańsza, sumując wszystkie koszty. To był dla nas moment przełomowy – otworzył oczy nie do końca przekonany, sceptykom i zapoczątkował rozkwit gwoździowania w naszym kraju.

Kolejnym przełomem była budowa nowej siedziby Muzeum Śląskiego w Katowicach w latach 2011–2012, w ramach której zetknęliśmy się z całą gamą wyzwań



Budowa Muzeum Śląskiego w Katowicach, zabezpieczenie wykopów oraz podchwycenie i wzmocnienie budynków



Zabezpieczenie skarpy głębokiego wykopu wzdłuż

geotechnicznych, takich jak głębokie wykopy w złych warunkach geologicznych na terenie pokopalnianym, strome i pionowe ściany, bliskość obiektów zabytkowych. Na często publikowanych zdjęciach został utrwalony zabytkowy budynek muzeum, który niemalże wisi w środku wykopu wzmocniony mikropalami. Co więcej, do tego zawieszono budynek należało dobudować dwie podziemne kondygnacje i skomunikować je (małe przejście tunelowe) z zasadniczą częścią wykopu, w którym powstawał nowy budynek muzeum, w zasadzie całkowicie ukryty pod powierzchnią. Zastosowaliśmy tu technologie ścian gwoździowanych, palisad kotwionych i barier mikropalowych oraz podchwyci mikropalowych. Założenia Lizziego po raz kolejny znalazły potwierdzenie w rzeczywistości.

W 2013 r. mikropale Titan zostały użyte do kotwienia płyty dennej wykopu pod budowę siedziby Muzeum II Wojny Światowej w Gdańsku. To projekt, który można zaliczyć do światowej czołówki realizacji pod względem stopnia złożoności, wykonany we współpracy z firmą Soletanche Polska. Wykop o głębokości ponad 15 m, położony tuż obok Kanału Raduni, powstał w technologii ścian szczelinowych i został zalany naturalnie wodą, tak aby warunki wodno-gruntowe ustabilizowały się. Mikropale wykonywano z jednostek pływających z asystą nurków. Do ich montażu wykorzystano specjalnie zaprojektowane złącza umożliwiające rozpięcie zestawu pod wodą. Do szczególnych nowinek należały z pewnością próbne obciążenia mikropali wykonywane w warunkach podwodnych. Zainstalowano ok. 10 tys. m.b. mikropali o długości roboczej 22 m.

Z kategorii rekordów można wymienić projekt zabezpieczenia skarp wykopów w ciągu autostrady A1 na odcinku od Py-

zowic do Piekar Śląskich. Projekt realizowany w latach 2011–2012 pochłonął prawie 420 tys. m.b. gwoździ i przez pewien czas był to europejski rekord, jeżeli chodzi o wielkość projektu z wykorzystaniem gwoździ gruntowych. Stateczność skarp wykopów zapewniono dzięki zastosowaniu systemu samowiercących gwoździ gruntowych typu Titan 30/11 i 40/16 oraz oblicowaniu elastycznemu. Skarpy wykonywane były metodą *top-down* z równoczesnym gwoździowaniem.

**Natalia Maca:** Do tej listy dodałabym jeszcze zbudowany w 2006 r. wiadukt w okolicach Lubnia w ciągu przebudowywanej S7. Był to pierwszy pełnowymiarowy obiekt mostowy posadowiony na mikropalach zamiast – jak zwykle dotąd – na palach dużych średnic. Przerzucony jest przez dolinę małego potoku na terenie osuwiskowym. Został posadowiony w ciekawy sposób, gdyż mikropale tworzą przestrzenną strukturę z jednej strony stabilizującą osuwisko, z drugiej – przyjmującą obciążenia zgodnie z kierunkiem największych reakcji.

**Jak widać, dział projektowy jest bardzo ważny dla wyników osiągniętych przez Titan Polska. Jak jest zorganizowany?**

**Natalia Maca:** Nasz dział projektowy to silnie powiązany zespół projektantów geotechników, ale też geologów. To oni pomagają nam w zakresie analizy warunków geotechnicznych, planowania badań pod kątem celu naszego projektu, planowanych technik i metod projektowych oraz interpretacji wyników, co skutkuje możliwością optymalizacji procesu projektowania już na etapie rozpoznania podłoża. Naszym celem jest bowiem nie tylko poprawnie zaprojektowana konstrukcja, ale najkorzystniejsze technicznie i ekonomicznie rozwiązanie. Zespół projektowy, który zaczynał działalność od doradztwa technicznego

silnie skoncentrowanego na konstrukcjach geotechnicznych, znacznie poszerzył zakres kompetencji. Obecnie opracowujemy już kompletne rozwiązania dla naszych klientów w ramach dużych, złożonych tematów. Wymaga to od nas ciągłego monitorowania obecnego stanu wiedzy i najnowszych trendów, również w zakresie metod obliczeniowych czy oprogramowania. Możemy się pochwalić, że mamy bardzo szerokie spektrum narzędzi, w tym do analiz numerycznych (MES, MRS) całą rodzinę produktów wspierających proces projektowy, a także bardzo wiele narzędzi analitycznych do różnych zagadnień geotechnicznych. Dzisiaj staramy się przerzucić największy ciężar projektowania na styk metod numerycznych i projektowania 3D z wykorzystaniem modelowania parametrycznego. To bycie na bieżąco z postępem wiedzy, techniki, narzędzi to nasz klucz do rynku, do sukcesu i również zawodowej satysfakcji. Śmieję się, kiedy słyszę, jaką nowością jest BIM, podczas gdy nasza firma była gotowa na BIM już w 2016 r., mając do jego stosowania narzędzia i know-how. Ja dzisiaj zastanawiam się raczej nad tym, jak rozwinie się projektowanie pod kątem rozwoju uczenia maszynowego czy szerzej – sztucznej inteligencji, a nie aplikacji metod numerycznych lub BIM, bo to powinna być już codzienność w dobie konieczności optymalizacji i ogólniej – *sustainability*.

**Jak się Pani pracuje we wciąż jeszcze zamaskulinizowanym środowisku geotechników, i to zajmując ważne stanowisko?**

**Natalia Maca:** Może dlatego, że utrzymuję kontakty z firmami wyznającymi podobną filozofię pracy i budowania zespołów, na co dzień nie zauważam, że kobiety są wyjątkiem w tej branży, więc nie traktuję swojej pozycji jako coś szczególnego. Cho-



drogi ekspresowej S69 (obecnie S1) Miłówka – Szare



Budowa Muzeum II Wojny Światowej w Gdańsku, zabezpieczenie płyty dennej przed wyporem mikropalarni

ciaż faktycznie, jeśli się zastanowić, to na ostatnim spotkaniu poświęconym nowej generacji Eurokodu 7 na nieco wyższym szczeblu były tylko dwie kobiety! Jednocześnie jednak dzisiaj 40% studiujących budownictwo na AGH stanowią kobiety. I coraz więcej młodych kobiet pracuje nie tylko w biurach projektowych, ale też w obsłudze budów i na samych budowach. Zatem w kontekście zmiany męskiej dominacji w środowisku widać, że trend jest optymistyczny. Ale jednocześnie muszę podkreślić, że to wiedza i umiejętności są tym, co jest wymagane i oceniane, a nie płeć. Utrzymując kontakty z Wydziałem Inżynierii Lądowej i Gospodarki Zasobami AGH, widzę u studentek i absolwentek nie tylko doskonałe kompetencje, ale i mocną determinację, aby się wykazać. Mnie taki *girl power* bardzo się podoba i myślę, że wkrótce nie będzie już okazji do zadawania takich pytań.

**Jest Pani również zaangażowana w prace eksperckie i normalizacyjne. Mieć możliwość kształtowania oblicza współczesnej geotechniki to chyba duża satysfakcja?**

**Natalia Maca:** Zajmuję się kwestią normalizacji w ramach Komitetu Technicznego 254 ds. geotechniki w Polskim Komitecie Normalizacyjnym, a obecnie jestem skoncentrowana w dużej mierze na działaniach związanych z drugą generacją Eurokodu 7. Robię to, ponieważ choć nie uważam, że normy mają być autorytetem, to powinny stanowić wspólne dla Europy solidne ramy projektowania i całego procesu budowy, zapewniając poprawność techniczną i docelowo bezpieczeństwo użytkowników obiektów budowlanych. Ponadto nowe Eurokody będą regulować nasze działania zawodowe przez kolejnych 20 lat, warto zatem mieć na nie wpływ. I takie podejście współdzielimy w naszym polskim zespole zajmującym się

ewolucją Eurokodu. Warto tu podkreślić, że choć nasze działania są w dużej mierze oddolnymi inicjatywami, bo niestety brakuje w Polsce systemowego wsparcia dla prac nad Eurokodami, to wspomniany niewielki zespół działa bardzo prężnie i wyraźnie zaznacza swoją obecność w grupach roboczych Eurokodu 7. Odnoszę wręcz wrażenie, że dzięki temu udowodniliśmy, że jako kraj pod względem technicznym nie odbiegamy od światowych liderów w zakresie nowych technologii geotechnicznych i to jest jeden z optymistycznych wniosków dotyczących stanu naszego rynku budowlanego. A personalnie jest to też dla mnie czasochłonna, lecz fantastyczna przygoda. Praca z ekspertami z całej Europy o różnym doświadczeniu i tradycjach krajowych jest sama w sobie wartościową, również edukacyjną, ale także – widzę to, szczególnie kierując grupą – pozwala zrozumieć, że proces tworzenia normy na poziomie europejskim to poza ustaleniami technicznymi też proces polityczny, co daje nieco inną perspektywę na jej efekt końcowy. I w związku z tym życzylibym sobie tylko zintensyfikowania działań na poziomie krajowym, aby proces wdrożenia nowych Eurokodów przebiegał sprawnie i z uwzględnieniem polskich warunków.

**20-lecie istnienia Titan Polska świętowała podczas konferencji Ogólnopolskie Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji (WPPK), zorganizowanej w Wiśle od 28 czerwca do 1 lipca 2022 r. Jak przebiegały uroczystości jubileuszowe?**

**Jakub Sierant:** Na rynku geotechnicznym WPPK są jednymi z najważniejszych wydarzeń. Niezmiennie od kilkudziesięciu lat gromadzą wszystkich zainteresowanych. Było dla nas oczywiste, że musimy się pojawić w Wiśle z prezentacją swojego dorobku technicznego, ale też dać coś od

siebie uczestnikom w formie celebracji naszego 20-lecia. Był więc koncert Skaldów, tort i huczne świętowanie. Wszystko udało się doskonale. W programie były nasze referaty: Natalii Macy dotyczący zmian w Eurokodzie 7 oraz mój – *Równoważne czy podobne? Systemy geotechniczne jako wyroby budowlane*.

**W referacie poruszył Pan problem stosowania niespełniających norm materiałów. Jak to jest możliwe?**

**Jakub Sierant:** Produkt, który oferujemy – oryginalny system samowierzący Titan – od samego początku w aspekcie materiałowym był zgodny ze wszystkimi – najpierw krajowymi, potem europejskimi – normatywami, jeśli chodzi o konstrukcje zbrojone stalą. Sercem naszego systemu jest odpowiednia stal konstrukcyjna. Jednak jak to w życiu, wszystko co dobre prędzej czy później doczeka się swoich substytutów rynkowych. W naszym przypadku nie trzeba było długo czekać, aby na rynku pojawiły się inne systemy samowierzące, które próbują konkurować z systemem Titan przede wszystkim w wymiarze cenowym, a to pociąga za sobą konieczność pewnych ustępstw jakościowych i materiałowych. Ten fakt spowodował spore zamieszanie na rynku, bo wiadomo, że w zamówieniach publicznych cena jest bardzo istotnym, jeśli nie najistotniejszym kryterium wyboru oferty. Ułomnością naszego rynku jest to, że magia ceny potrafi przyćmić inne aspekty, co się nie powinno zdarzać w kontekście budownictwa, bowiem wyroby budowlane są tym elementem, gdzie jakość decyduje jednocześnie o naszym bezpieczeństwie i o trwałości zbudowanego obiektu. Czyli na jednej szali mamy życie i zdrowie ludzi, a na drugiej uczciwość w wydawaniu publicznych pieniędzy. Korzystamy ze środków europejskich, zrobiliśmy ogromny



Budowa autostrady A1 Piekary Śląskie – Pyrzowice, zabezpieczenie skarp konstrukcjami gwoździowymi

skok w rozwoju sieci drogowej, ale są to pieniądze dostępne raz, możemy je wydać i zbudowane obiekty mają nam służyć przez następne dziesięciolecia. Każda źle zainwestowana złotówka jest nie dość, że wyrzucona w błoto, to jeszcze pociąga za sobą koszty późniejszych przedwczesnych napraw tych obiektów. Dlatego jest to dość istotny aspekt, a wciąż kuleje. Presja cenowa w świecie wykonawców robót geotechnicznych jest przeogromna i prowadzi do pewnego rodzaju nadużyć, wynaturzeń. Staramy się cały czas zwracać na to uwagę, m.in. przez tego typu referaty jak na WPPK czy artykuły w czasopiśmie branżowych, chcąc uświadamiać użytkowników, projektantów i wykonawców, że jest cienka granica między oszczędnością a ryzykiem i rozrzutnością rozumianą jako marnotrawienie pieniędzy publicznych, które są wydawane na wyroby budowlane niespełniające podstawowych norm. Presja cenowa jest wszędzie, natomiast nasz rynek jest w pewien sposób negatywnie wyjątkowy w kontekście pomijania wymogów zapisanych w specyfikacjach technicznych czy specyfikacjach istotnych warunków zamówienia. Ich ignorowanie – czasem świadome, czasem mniej świadome – powoduje, że w użyciu pojawiają się systemy geotechniczne, które jako wyroby budowlane nie powinny być dopuszczone do użytku.

### Jak Państwo oceniają jakość instalacji geotechnicznych? Jak zweryfikować, że zostały wykonane prawidłowo?

**Natalia Maca:** To jeden z większych problemów. Konstrukcje geotechniczne cechują się tym, że są wbudowane w grunt i pozostają tam ukryte, więc nie ma do nich dostępu, nie można w zrozkowo ocenić, czy zostały wykonane i działają poprawnie, nie bardzo jest też jak je naprawić. Dlatego mnie jako osobie pełniącej samodzielne funkcje techniczne niezmiernie dziwi i martwi, że mając tego świadomość, kierownicy budów, projektanci, inspektorzy nadzoru akceptują niedbałość wykonawstwa czy nawet stosowanie rozwiązań niezgodnych z normami, bo przecież ponosimy zawodową odpowiedzialność. Na szczęście mamy różne metody kontroli i zapewnienia jakości na etapie realizacji. Ich podstawą pozostaje kontrola dokumentów, metryki i badania, w tym obciążenia próbne. Później, po zabudowaniu terenu, zostaje już tylko to, co jest na papierze. Jednocześnie muszę zauważyć, że w mojej ocenie kultura wykonawstwa się poprawiła w ciągu tych lat, gdy pracuję na budowie.

**Jakub Sierant:** Kiedy szkoliliśmy rynek w zakresie stosowania systemu Titan, nie było jeszcze elementu rutyny i wykonawcy podchodzili do tego uważnie. Z upływem lat, po zainstalowaniu setek metrów gwoździ i mikropali, pewne rzeczy robi się z auto-

matu i czasami drobne rzeczy mogą umknąć. Zasadniczo poziom wykonawstwa jest na bardzo przyzwoitym poziomie. Aczkolwiek presja cenowa powoduje, że zdarzają się wykonawcy, którzy za wszelką cenę chcą pozyskać kontrakt i to potem uwidacznia się w jakości wykonawstwa. Ogólnie jest progres, natomiast pojawiły się inne zagrożenia, inne problemy, które są widoczne w jakości.

**Natalia Maca:** U podstaw tego problemu leżą może nie tyle kwestie wykonawców realizujących kontrakt tanio, co fakt, że wymogi zamawiającego są niskie, a później procesy nadzoru trochę zawodzą. W systemie norm wykonawczych zagadnienia kontroli jakości na każdym etapie prac są opisane bardzo dokładnie i gdyby były przestrzegane przez wykonawcę, egzekwowane przez kierowników, a później inspektorów nadzoru, to nie mielibyśmy takich problemów. Wydaje się, że systemy kontroli i zapewnienia jakości formalnie są bardzo dobre, ale praktycznie nie są one wdrażane.

**Jakub Sierant:** W zasadzie pytanie powinno dotyczyć jakości nadzoru. Ewidentnie jego poziom spada z roku na rok. Oczywiście, inspektor nadzoru nie jest alfą i omegą, nie może być wszędzie, znać się na wszystkim. Dostępność tej wiedzy jest jednak na tyle szeroka, że błędy popełnianie z niewiedzy nie powinny się zdarzać. Zawsze bardzo poważnie podchodziliśmy do upowszechniania wiedzy (wciąż dość specjalistycznej), zorganizowaliśmy serię warsztatów skierowanych do inspektorów nadzoru, projektantów, zamawiających, gdzie mówiliśmy o kwestiach jakościowych, wymaganiach normowych itp. Mimo tych wszystkich wysiłków w przekroju 20 lat wymogi stawiane wykonawcom uległy poluzowaniu. Wszystko jest klarownie opisane w Prawie zamówień publicznych, normach i specyfikacjach, a nie przekłada się to na wykonanie przez służby nadzoru w kontrakcie.

**Dziękujemy za rozmowę.**



Czytaj więcej

**Jakub Sierant** – mgr inż., absolwent Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH w Krakowie. Ukończył również Europejskie Studia Menedżerskie w Krakowskiej Szkole Biznesu Uniwersytetu Ekonomicznego. Z firmą Titan Polska związany od 2002 r. Był członkiem zarządu Małopolskiego Oddziału Polskiego Komitetu Geotechniki oraz aktywny członek Komitetu Technicznego Polskiego Komitetu Normalizacyjnego ds. Geotechniki. Pasjonat jeździectwa i żeglarstwa.

**Natalia Maca** – mgr inż., projektantka w dziedzinie geotechniki. Absolwentka Wydziału Górnictwa i Geoinżynierii AGH w Kra-

stawie, ukończyła też studia podyplomowe m.in. z zarządzania projektami i BIM. Zajmuje się projektowaniem i doradztwem technicznym, zarządzaniem projektami w szerokim zakresie problemów geotechnicznych. W obszarze jej szczególnych zainteresowań znajdują się wyzwania związane ze stabilizacją osuwisk, zabezpieczaniem wykopów, fundamentami specjalnymi i analizami numerycznymi współpracy konstrukcji z podłożem pod kątem optymalizacji rozwiązań. Zaangażowana w prace Polskiego Komitetu Normalizacyjnego oraz grup roboczych komitetu CEN/TC250/SC7 zajmujących się ewolucją Eurokodu 7.