

GEOINŻYNIERIA

CORAZ GŁĘBSZE WYZWANIA PRZED INFRASTRUKTURĄ

■ KAROLINA BUKAŁA-GŁOWA
Soletanche Polska



Z TEKSTU DOWIESZ SIĘ:

- ✓ jak sytuację w branży oceniają inwestorzy, generalni wykonawcy oraz podwykonawcy,
- ✓ kiedy należy zaprosić do współpracy geotechników,
- ✓ dlaczego tunele to przyszłość infrastruktury.



Przewidywania analityków zdają się materializować. Postępuje rozbudowa metropolii, perspektywa unijna stawia na transport szynowy zarówno dóbr, jak i pasażerów. Przygotowujemy się do realizacji kolei wysokich prędkości, która możliwa jest tylko wtedy, gdy będzie miała zapewniony bezkolizyjny przejazd. Inwestycje związane z realizacją dróg ekspresowych prowadzone przez miasta powinny brać pod uwagę takie czynniki, jak obniżenie hałasu oraz emisji CO₂. Szykuje się zatem prawdziwy boom na inwestycje tunelowe. Będą one realizowane w coraz trudniejszych warunkach gruntowych, na coraz większych głębokościach, a towarzyszyć im będzie szereg niesprzyjających warunków gospodarczo-ekonomicznych. Jak sobie z nimi poradzić? Postawić na partnerską współpracę z geotechnikami – przekonuje Soletanche Polska, oddział światowego lidera w zakresie realizacji konstrukcji podziemnych Soletanche Bachy.

ABY ZMINIMALIZOWAĆ STRATĘ TRZEBA KRÓCEJ BUDOWAĆ

Inflacja wpływająca na ceny materiałów, niestabilne ceny paliwa i stali, braki kadrowe, sytuacja na Ukrainie, konieczność waloryzacji kontraktów – to tylko niektóre z problemów o których mówili podczas X Kongresu Infrastruktury Polskiej przedstawiciele Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, PKP Polskie Linie Kolejowe, generalnych wykonawców, podwykonawców i firm consultingowych. Rozwiązaniem na zminimalizowanie strat na projekcie jest skrócenie czasu realizacji kontraktów. *Choć optymalizacja możliwa jest na każdym etapie procesu budowlanego, to najbardziej efektywna jest wtedy, gdy jest przygotowywana na etapie koncepcji projektowej* – taką konkluzję zamknęła swoją wypowiedź Emilia Błach, dyrektor działu Ofertowo-Projektowego w Soletanche Polska podczas debaty „Realia gospodarcze vs. Sytuacja w branży Infrastruktury”.

MIASTO TO ODDZIAŁUJĄCY NA SIEBIE EKOSYSTEM

Sprawna komunikacja musi się przenikać i dawać użytkownikom kilka alter-



**Rozwiązania tunelowe
to przyszłość nie tylko
dla dużych miast.
To również
konieczność dla kolei.**



natywnych możliwości dotarcia do tego samego celu różnymi środkami komunikacji. Unia Europejska kładzie przy tym nacisk na niskoemisyjny transport szynowy. Inwestuje się w rozbudowę traktów tramwajowych, metra, kolei dojazdowej, aglomeracyjnej czy dalekobieżnej. Najbardziej efektywnym rozwiązaniem na przenikanie się tych sieci jest tworzenie hubów komunikacyjnych, skupiających w jednym miejscu nitki kilku połączeń. Węzłem komunikacyjnym kolei aglomeracyjną, dalekobieżną z komunikacją autokarową oraz infrastrukturą komunikacji miejskiej będzie przebudowywana stacja Warszawa Zachodnia. Tutaj powstanie

również pierwszy w Warszawie podziemny przystanek tramwajowy. Dalszym etapem będzie poprowadzenie tunelu wjazdowo-wyjazdowego dla tramwaju (tu również świetnie sprawdzi się technologia ścian szczelinowych stosowana przez Soletanche Polska), a kolejnym – zrealizowanie dawno wyczekiwanej trasy tramwajowej na Wilanów. Wraz z rozbudową warszawskiego metra i dalszą realizacją podziemnej trasy średnicowej kolei państwowych z pewnością zajdzie potrzeba łączenia podziemnych przystanków kolejowych ze stacjami metra.

Rozwiązania tunelowe to przyszłość nie tylko dla dużych miast, które chcą

być coraz bardziej zielone i spychają infrastrukturę komunikacyjną pod ziemię. To również konieczność dla kolei. Kolej wysokich prędkości wymaga budowy bezkolizyjnej infrastruktury. W terenie mniej zurbanizowanym warto postawić na realizację podziemnych przejazdów dla samochodów – takie rozwiązanie Soletanche wykonała kilka lat temu w ramach kontraktu z firmą TORPOL w miejscowości Kościan. W miastach natomiast świetnie sprawdzi się tunel średnicowy, który nie tylko sprawi, że kolej dalekobieżna bezkolizyjnie przeprawi się przez miasto, ale również wspomże kolej aglomeracyjną. W dużych zachodnich aglomeracjach jak



Londyn, Rzym czy Paryż szybka kolej dojazdowa biegnąca przez miasta pełni również funkcję metra.

IM GŁĘBIJ, TYM TRUDNIEJ

Wraz z rozwojem sieci podziemnego transportu wzrasta poziom trudności realizacyjnych. Rozbudowywana II linia metra w Warszawie poprowadzona jest w znacznie bardziej wymagających warunkach gruntowych i jest osadzona znacznie głębiej niż pierwsza. Skutkuje to większą liczbą trudności wynikających z charakterystyki gruntów oraz infrastruktury naziemnej i sieci kanalizacyjno-ciepłowniczych czy energetycznych. Tworząc sieć podziemnych połączeń komunikacyjnych trzeba uwzględnić, że będą one prowadzone coraz głębiej. Co za tym idzie – do ich realizacji będą potrzebni doświadczeni wykonawcy. Ważne jest dobre przygotowanie do prowadzenia inwestycji, szczególnie wykonane badania gruntowe, znajomość zaszczości historycznych terenu, na którym realizowana jest budowa, umiejętność radzenia sobie ze skomplikowanymi warunkami gruntowymi i nierzadko wysokim poziomem wód gruntowych. Właśnie dlatego tak istotne jest zaproszenie do rozmów koncepcyjnych kompetentnego partnera geotechnicznego. Soletanche ma ogromne doświadczenie w realizacji koncepcji oraz projektów geotechnicznych. Jest autorem kilku innowacyjnych rozwiązań, realizowanych z powodzeniem na budowie tunelu średni-



cowego w Łodzi: zastosowania okrągłych szacht w technologii ścian szczelinowych, realizacji 150 cm szerokości sekcji ścian na budowie Komory Odolanowskiej czy przystanku Łódź Śródmieście.

ZYSKUJE CZAS TEN, KTO STAWIA NA INNOWACJE

Często spotykamy się ze scenariuszem, w którym klienci, szukając bezpieczeństwa, wolą wybrać rozwiązania znane i sprawdzone, nawet jeśli jego realizacja pochłonie więcej czasu, co w obecnych realiach przekłada się na znaczny wzrost kosztów. W momencie, gdy cena stali może zmienić się w ciągu kilku godzin,

najlepszym rozwiązaniem jest wybranie oferty, która zapewni bufor bezpieczeństwa czasowego. Dobrze znane szlagiery nie sprawdzą się wobec takich wymagań. Trzeba postawić na nowości i mix technologii geotechnicznych lub wręcz przeciwnie – na prostotę.

Takim przykładem może być pomysł na rozwiązanie kwestii związanej z ujarzmieniem wysokiego poziomu wody gruntowej. Można podejść do tematu klasycznie, czyli wykonując system ekranów przeciwfiltracyjnych: realizując ściany szczelinowe oraz tzw. korek betonowy w postaci poziomej przesłony przeciwfiltracyjnej wykonanej przy użyciu technologii jet-grouting. Można również wykonać same



W momencie, gdy cena stali może zmienić się w ciągu kilku godzin, najlepszym rozwiązaniem jest wybranie oferty, która zapewni bufor bezpieczeństwa czasowego.



ściany szczelinowe odcinając się od wody gruntowej poprzez zagłębienie się do warstwy nieprzepuszczalnej, czyli gliny. Jako Soletanche mamy na koncie takie rozwiązanie. Są to ściany szczelinowe zagłębione do rekordowej głębokości 60 metrów wykonane jako posadowienie stacji metra TROCKA lini M2 w Warszawie. Rozwiązanie współpracuje z konstrukcją stacji, która dociąga ściany, a tym samym wzmacnia działanie przeciwyfiltracyjne. Zastosowanie takiej metody znacznie skraca czas realizacji i – z perspektywy naszych doświadczeń – jest znacznie skuteczniejsze od klasycznego.

Niezwykle istotne jest przy tym utrzymanie najwyższej jakości produktu. Możemy również skrócić czas realizacji dobierając inny surowiec do wykonania tego zadania. Zamieniając mieszkankę bentonitową na polimery skracamy znacznie czas tzw. kosmetyki ścian. Może być to szczególnie ważne, jeżeli inwestor chce pozostawić widoczne ściany szczelinowe w oddanym obiekcie. Polimery będą w tym przypadku bardziej estetyczne, gdyż ściana polimerowa jest bardziej gładka. Mniej też jest urobku. W efekcie zajmujemy dużo mniej miejsca na placu podczas realizacji, co jest niezwykle istotną okolicznością w ciasnej zabudowie miejskiej, np. podczas wykonywania szybów startowych dla mikrotunelowania.

PO CO TAK GŁĘBOKO?

Im bardziej zurbanizowany teren, tym więcej ryzyk związanych z tzw. kolizjami z przebiegającymi mediami czy innymi

**Łatwo już mieliśmy przy
pierwszej nitce metra.
Teraz zaczyna się
prawdziwa geotechnika.**



osadzonymi głęboko obiektami inżynieryjnymi. Pamiętać należy również, że budowane w centrach miast drapacze chmur o rekordowych wysokościach mają głęboko osadzone fundamenty. Poprowadzenie mikrotunelowania, kolejnej linii metra, tunelu kolejowego czy drogowego musi być poprzedzone dogłębną analizą. Aby uniknąć kolizji, warto po prostu zejść niżej. Ponadto, jeżeli linie metra mają się łączyć umożliwiając podziemne przejście dla pasażerów pomiędzy nimi, poprowadzenie nowej linii niżej jest po prostu niezbędne. *Łatwo już mieliśmy przy pierwszej nitce metra. Teraz zaczyna się prawdziwa geotechnika. Mówię to z pełnym przekonaniem, jako przedstawicielka doświadczonego wykonawcy realizującego fundamenty strategicznych obiektów infrastrukturalnych w tym kraju* – podsumowuje Emilia Błach.

KLUCZOWE INWESTYCJE INFRASTRUKTURALNE W RĘKACH SOLETANCHE

W ostatnich latach Soletanche Polska w znacznym stopniu realizuje fundamentowanie specjalistyczne dla obiektów infrastrukturalnych. W ramach rozbudowy Nowego Centrum Łodzi wykonano tunel drogowy, który jest częścią tzw. Rynku Kobro. Warto wspomnieć, że firma realizowała podziemie trasy W – Z w Łodzi. Obecnie prężnie działa również w ramach budowy łódzkiej trasy średnicowej, wy-

konując komory startowe dla tarcz TBM Faustyna (Komora Długosza w osi 18), Katarzyna (Komora Odolanowska/Stolarska), stację Łódź Śródmieście oraz wannę dojazdową dla komory w osi 21.

Jedną z ważniejszych realizacji infrastrukturalnych ostatnich lat jest przebudowa Stacji Warszawa Zachodnia. Tutaj Soletanche, tak samo jak w przypadku poprzednich realizacji, wykonuje swój zakres w formule „zaprojektuj i wybuduj”. Zakończona inwestycja ma połączyć kolej dalekobieżną z koleją dojazdową i aglomeracyjną. Będzie również łącznikiem z infrastrukturą miejskiego transportu publicznego, dzięki usytuowaniu podziemną halą dworcową przystanku tramwajowego, który w przyszłości umożliwi bezpośrednie dotarcie tramwajem pod perony Dworca. Soletanche to również światowy lider w kontekście realizacji stacji metra. Na świecie Soletanche Bachy zrealizowała ponad 250 tego rodzaju obiektów. W Polsce Soletanche wykonywała obiekty I i II linii metra, w tym najgłębsze, sięgające 60 m głębokości fundamenty pod stacją metra TROCKA. W ramach usprawnienia ruchu tranzytowego Soletanche brała udział w realizacji obwodnicy Warszawy (w tym węzłów Konotopa i Lotnisko), a także realizacji Południowej Obwodnicy Warszawy na odcinku C (wanna szczelna) na warszawskim Wawrze oraz odcinka A (podziemny tunel drogowy) na warszawskim Ursynowie. |



NIESKOŃCZONE ŹRÓDŁO WIEDZY INŻYNIERSKIEJ

