

# MODERNIZUJEMY POLSKĄ KOLEJ,

## czyli multidyscyplinarna inżynieria geotechniczna w praktyce

### JAKUB RACZKIEWICZ

kierownik budowy

### ADAM ROSOŁEK

dyrektor Oddziału Centrum

Trudne, wielowątkowe zagadnienia wymagają sporego zaangażowania, wszechstronnej wiedzy, doświadczenia, a także odpowiedniego sprzętu. W zamian uczą pokory i pozwalają być jeszcze lepszym. To zadania dla pasjonatów oraz wytrwałych jednostek specjalnych.

W ciągu ostatniej dekady obserwujemy intensywny rozwój infrastruktury kolejowej w Polsce. Firma Stump Franki Sp. z o.o., posiadając w swej ofercie szeroki wachlarz technologii, świetnie wpisuje się także w ten sektor budownictwa, będąc solidnym partnerem dla inwestora oraz generalnego wykonawcy, mogąc zaoferować kompleksowe wykonanie specjalistycznych robót geotechnicznych.

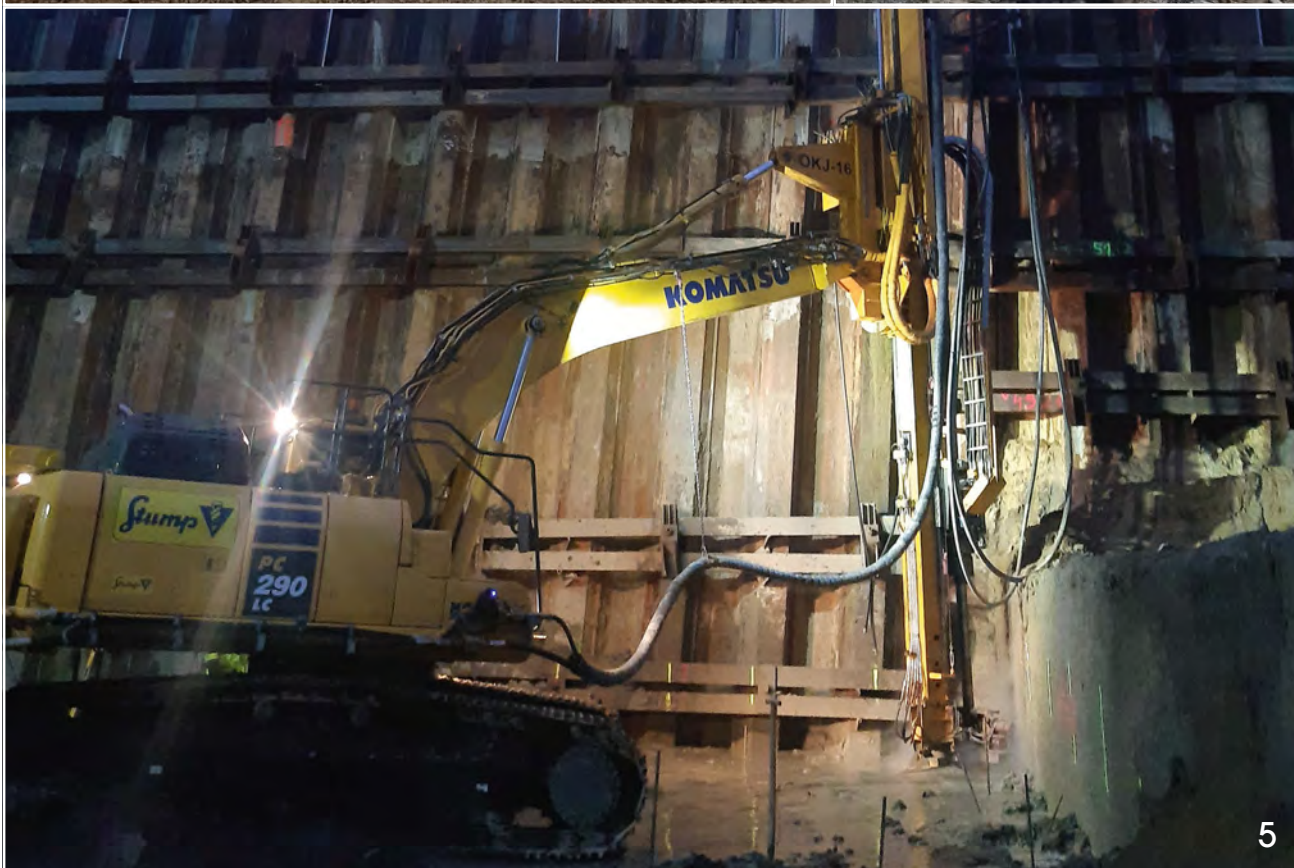
Znakomitym przykładem jest tu chociażby modernizacja linii kolejowej nr 351 Poznań Główny–Szczecin Główny, będącej częścią strategicznej magistrali kolejowej łączącej Szczecin z centralną Polską, gdzie na zlecenie generalnego wykonawcy PORR SA firma Stump Franki wykonuje specjalistyczne roboty geotechniczne na odcinku Krzyż–Dobiegniew, tj.: od km 81+877 do km

105+820. Zakres realizowanych robót inżynierskich obejmuje m.in. wykonanie posadowienia pośredniego dla obiektów inżynierskich, wzmocnienie podtorza oraz nasypów kolejowych, jak również zabezpieczenie wykopu za pomocą palisady i podbicia realizowanych w technologii jet grouting. Należy zwrócić uwagę, iż linia kolejowa na odcinku pomiędzy Krzyżem Wlkp. a Dobiegniewem przecina Puszcę Drawską oraz liczne cieki wodne, co w kombinacji z fazowaniem robót torowych i ograniczoną przestrzenią operacyjną czyni realizację robót geotechnicznych w tych warunkach dużym wyzwaniem pod względem technicznym oraz logistycznym. W ramach tego zadania firma Stump Franki od jesieni 2020 r. realizuje następujące formy wzmocnienia podłoża gruntowego:

#### • Posadowienie obiektów inżynierskich (fot. 1 i 2.)

Pierwotna dokumentacja projektowa zakładała tu wykonanie posadowienia obiektów inżynierskich na palach wielkośrednicowych ( $\varnothing$  800 mm –  $\varnothing$  1200 mm) i palach wierconych typu Tubex ( $\varnothing$  500 mm). W ramach kompleksowej realizacji robót firma Stump Franki wykonała zamienną dokumentację projektową posadowienia dla czterech obiektów inżynierskich, w tym trzech obiektów mostowych. Zaproponowane rozwiązanie projektowe przewiduje zastosowanie pali wierconych typu CFA o średnicy  $\varnothing$  800 mm. Całkowity zakres robót palowych obejmuje blisko 12 000 mb pali. Do realizacji prac przeznaczono dwie jednostki sprzętowe, tj. palownicę FUNDEX 2800, ze względu na znaczne głębokości wykonywanych pali





sięgające do 25 m, oraz palownicę Bauer BG24. Zastosowane rozwiązania projektowe i wysokiej jakości sprzęt pozwalają na sprawne wykonanie robót, optymalizując wykonanie prac w obrębie obiektów inżynierskich stojących często na ścieżce krytycznej projektu.

- **Wzmocnienia podtorza i nasypów kolejowych (fot. 3. i 4.)**

Kompleksowa modernizacja linii kolejowej E59 poza przebudową obiektów inżynierskich obejmuje swoim zakresem również przebudowę odcinków szlakowych. Projekt budowlany zakłada poprawę stateczności oraz parametrów wytrzymałościowych nasypów kolejowych poprzez wykonanie wzmocnienia w technologii wgłębnego mieszania gruntu na mokro (DSM) i kolumn

iniekcyjnych. Zakres wzmocnienia za pomocą kolumn cementowo-gruntowych DSM  $\varnothing$  600 mm wynosi ok. 100 tys. mb, natomiast kolumn iniekcyjnych ok. 25 tys. mb. Do wykonania robót zastosowano palownicę Liebherr LRB18 wyposażoną w podwójny system mieszający DSM. Prace w tym zakresie będą prowadzone zgodnie z fazowaniem robót w bieżącym oraz w przyszłym roku.

- **Iniekcja wysokociśnieniowa jet grouting (fot. 5.)**

Podczas realizacji robót na obiekcie mostowym w km 101+366,50 natrafiono na przeszkodę w postaci narzutu kamiennego o miąższości ok. 3,50 m. Zalegający narzut kamienny w obrębie podpór P2 i P3 uniemożliwiał pograżenie na projektowaną głębokość ścianki szczelnej w międzyto-

rzru oraz wykonanie robót palowych. W celu usunięcia narzutu kamiennego firma Stump & Franki zaproponowała autorskie rozwiązanie zabezpieczenia wykopu w postaci podbicia istniejącego przepustu oraz rozpiętej palisady zrealizowanych w technologii iniekcji wysokociśnieniowej jet grouting. Zastosowany sposób zabezpieczenia wykopu umożliwił sprawne usunięcie przeszkód i kontynuację robót palowych oraz żelbetowych na wspomnianym obiekcie mostowym. ■

