

ZASTOSOWANIE TECHNOLOGII TRENCHMIX do wzmocnienia podłoża gruntowego pod obiektem PG-8 w ramach budowy drogi ekspresowej S19

tekst: **mgr inż. JAKUB MORZYWOŁEK**, kierownik projektu, z ramienia Soletanche Polska Sp. z o.o.
mgr inż. PIOTR GŁOWACKI, dyrektor produkcji, Soletanche Polska Sp. z o.o.



Droga ekspresowa S19 – realizacja wzmocnienia gruntu w technologii Trenchmix

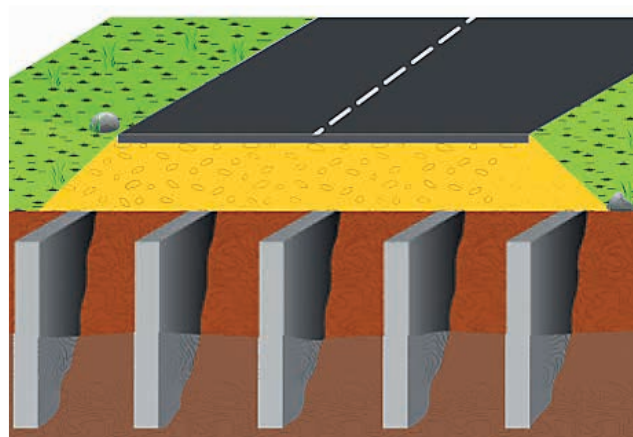
Budowa drogi ekspresowej S19 jest realizowana w systemie zaprojektuj i zbuduj, a firmy Soletanche Polska Sp. z o.o., Menard Polska Sp. z o.o. i Eurovia Polska SA (generalny wykonawca inwestycji) tworzą konsorcjum geotechniczne.

Projektowana trasa przebiega wzdłuż terenu o zróżnicowanej budowie morfologicznej – deniwelacje wynoszą średnio 17 m. Realizacja inwestycji na wielu jej odcinkach wiąże się z budową wysokich nasypów, spośród których najwyższy jest nasyp obiektu PG-8, posadowiony na panelach gruntobetonowych wykonanych w technologii Trenchmix, osiągający maksymalną wysokość 21 m.

Technologia Trenchmix należy do grupy metod wgłębnego mieszania gruntu (*deep soil mixing*), potocznie określanymi na polskim rynku budowlanym skrótami DSM, niejednokrotnie błędnie kojarzonych wyłącznie z pionowymi kolumnami gruntobetonowymi.

W uproszczeniu, panele gruntobetonowe w technologii Trenchmix wykonywane są za pomocą mieszadła łańcuchowego, zamontowanego na samojezdnym podwoziu gąsienicowym – maszynie zwanej trencherem. W trakcie pracy trenchera mieszadło w postaci miecza, po którym porusza się łańcuch z narzędziami skrawająco-mieszającymi, zagłębia się w grunt, w wyniku czego następuje proces niszczenia struktury gruntu z jednoczesnym podawaniem spoiwa w postaci zawiesiny (np. cementowo-bentonitowej lub cementowej). Powstaje w ten sposób ciągły panel z gruntobetonu o jednorodnej strukturze, określonych parametrach wytrzymałościowych oraz geometrii. Całość procesu jest sterowana komputerowo, co pozwala na bieżącą kontrolę jakości wykonywanych robót.

Niewątpliwie dużą zaletą tej technologii, szczególnie w przypadku liniowych obiektów infrastrukturalnych, czego przykładem jest droga ekspresowa S19, jest jej duża wydajność (nawet do 1200 m²/zmianę), a tym samym również duża



Przykładowy układ paneli Trenchmix

konkurencyjność cenowa w stosunku do takich technologii wzmocnienia gruntu, jak pionowe kolumny DSM czy przemieszczeniowe inkluzje betonowe.

Obliczenia posadowienia obiektu PG-8 na panelach Trenchmix wykonano przy użyciu geotechnicznego oprogramowania MES 2D oraz 3D. Zaletą projektowania posadowienia na panelach Trenchmix jest możliwość analizy zagadnienia w płaskim stanie bez potrzeby korelowania, w przeciwieństwie do wzmocnień punktowych.

Projekt posadowienia obiektu PG-8 obejmował wykonanie 101 paneli o grubości 40 cm w kierunku prostopadłym do osi drogi o łącznej powierzchni 75 tys. m² i zmiennej głębokości od 6,0 do 10,0 m w rozstawie od 2,0 do 3,0 m i wytrzymałości na ściskanie 2,5 MPa.

Koncepcja posadowienia nasypu obiektu PG-8 w technologii Trenchmix pozwoliła na realizację kompleksowego zagadnienia geotechnicznego, a przede wszystkim szybkiego i konkurencyjnego cenowo, co jest obecnie istotnym aspektem branym pod uwagę przez inwestorów i generalnych wykonawców.

