

PROGETTO

METRO DI VARSAVIA CONGELAMENTO



NOME PROGETTO

Second Warsaw metro Line. Mixed method ground freezing at station C13 Powisle underneath the Wislostrada Tunnel

COMMITTENTE

Capital City of Warsaw

DIREZIONE LAVORI

Studio Balossi Milan

IMPRESA GENERALE

Joint Venture AGP: ASTALDI GÜLERMAK PBDIM

IMPRESA SPECIALIZZATA

RODIO GmbH Spezialtiefbau

IMPORTO LAVORI

EURO 8,0 Mio CHF 9,8 Mio

INIZIO LAVORI

OTTOBRE 2013

FINE LAVORI

MARZO 2014

DESCRIZIONE DEI LAVORI

Il congelamento del terreno con il metodo misto (combinazione di azoto liquido e salamoia) è stato utilizzato per creare una struttura di supporto ed impermeabilizzazione temporanea per lo scavo delle quattro gallerie nella stazione sotterranea C13 a Varsavia. L'arco rovescio delle gallerie è situato a circa 20 m sotto il livello medio della falda. Nella parte di calotta si trovano detriti e sabbie limose. Le due semi-gallerie, che partono dal pozzo ovest, sono parzialmente immerse in un'argilla molto plastica, mentre nelle due semi-gallerie che partono dal pozzo est, l'arco rovescio giace in uno strato di argilla sabbiosa. I fori per l'installazione dei tubi di congelamento e dei termometri sono stati eseguiti contro acqua in pressione e per questo utilizzando speciali preventer (BOP). La fase di congelamento è stata eseguita con azoto liquido (LN) in modo da raggiungere rapidamente lo spessore di parete congelata richiesto dal progetto, mentre per la fase di mantenimento è stata utilizzata la salamoia. Per entrambe le fasi si sono utilizzati gli stessi tubi di congelamento, con acciaio ad alta resilienza e con un tubo di rame aggiuntivo.

QUANTITÀ DI LAVORO

706 fori con lunghezze da 5 a 20 m. Totale perforazioni: 10.500 m

Volume totale terreno congelato: 3.000 m³

641 canne congelatrici, 65 termometri con 270 punti di misura

ATTREZZATURE PRINCIPALI

5 perforatrici: EGT 710 SM14 MC1200 DB100 EGT FM315

1 centrale di miscelazione ed iniezione per miscele cementizie

2 impianti frigoriferi con una potenza di 370 KW ciascuno a -35 °C

5 LN Silos con una capacità complessiva di 260 m³

Registrazione dei parametri di perforazione mediante sistema LUTZ LT3

Monitoraggio online dell'intero processo di congelamento



RODIO GmbH Spezialtiefbau
Siemensstraße 2a
D-86356 Neusäß
T +49 821 450 428 0
F +49 821 450 428 20
E-M admin@rodio.de
www.rodio.de



RODIO Geotechnik AG
In der Lübenzen 17 P.O. Box
CH-8902 Urdorf ZH
T +41 43 500 09 30
F +41 43 500 09 31
E-M admin@rodio.ch
www.rodio.ch





Circuito distribuzione dell'azoto - Pozzo ovest



Terreno congelato Galleria NO



Silos per l'azoto liquido



RODIO GmbH Spezialtiefbau
Siemensstraße 2a
D-86356 Neusäß
T +49 821 450 428 0
F +49 821 450 428 20
E-M admin@rodio.de
www.rodio.de



RODIO Geotechnik AG
In der Lübenzen 17 P.O. Box
CH-8902 Urdorf ZH
T +41 43 500 09 30
F +41 43 500 09 31
E-M admin@rodio.ch
www.rodio.ch

