



COMACCHIO SRL
HALL
FN.623/1
 @bauma



Eccellenze italiane nel cuore di Parigi

La perforatrice MC 5 D di Comacchio si è rivelata essere la macchina perfetta per realizzare pozzi di grandi diametri in spazi ristretti con altezze operative minime

di Umberto Piagnoni

Annunciato nel 2007, sotto la presidenza di Nicolas Sarkozy, il Grand Paris Express fa parte del progetto Grand Paris, che mira a trasformare il grande agglomerato parigino in un'area metropolitana sostenibile, rivoluzionando la mobilità dell'intera regione parigina dell'Île-de-France. La nuova rete di trasporto rapido avrà una lunghezza complessiva di 200 km (l'equivalente della rete esistente), 75% dei quali correranno in una sede sotterranea. Sarà composta da quattro linee

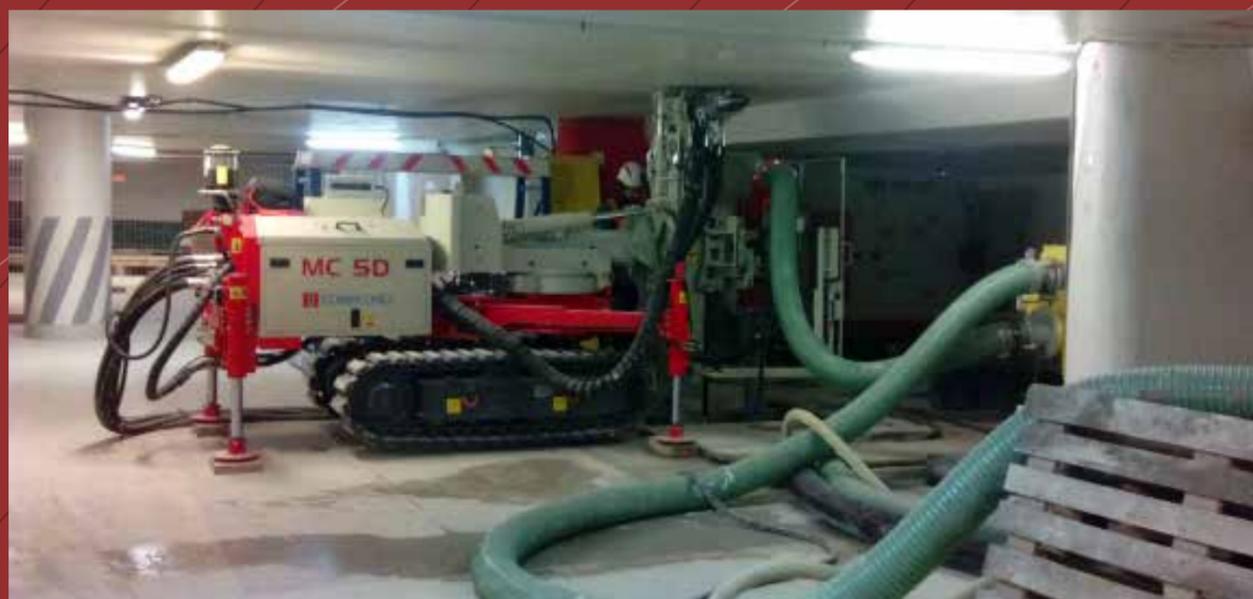
di metropolitana automatica collegate e dal prolungamento di due linee di metropolitana esistenti. Il Grand Paris Express formerà così un anello attorno alla città che consentirà una connessione diretta tra i quartieri periferici eliminando la necessità di dover passare attraverso il centro e collegando importanti nodi di trasporto urbano, inclusi gli scali aeroportuali di Charles de Gaulle e Orly. La costruzione delle nuove linee è iniziata nel 2015 e prevede una realizzazione in varie fasi fino al 2030.

Il progetto prevede, tra le altre cose, la costruzione di 57 nuove stazioni e l'adeguamento di 15 stazioni esistenti. Una di queste sarà la nuova stazione RER che sorgerà nel quartiere d'affari La Défense esattamente sotto l'edificio del CNIT (Centro delle nuove industrie e tecnologie), come parte dell'estensione della Linea E verso ovest (progetto EOLE). La futura stazione è già stata paragonata a una cattedrale per via delle sue imponenti dimensioni: 20 m di altezza, 108 m di lunghezza e 33 m di larghezza.





I lavori per la sua realizzazione, assegnati dal committente SNCF Réseau (Società nazionale delle ferrovie francesi) al raggruppamento costituito da Vinci Construction France - Vinci Construction Grands Projets - Dodin Campenon Bernard - Soletanche Bachy France e Botte Fondations, unitamente a Spie batignolles génie civil e Spie batignolles fondations, hanno avuto inizio nell'estate del 2016 e saranno completati in 61 mesi. Il progetto prevede la costruzione di una "cattedrale" sotterranea con la realizzazione di sottofondazioni per le strutture del CNIT. Il tutto garantendo la continuità operativa di questo polo, che sorge nel cuore di La Défense e che accoglie giornalmente sotto alle imponenti volte in calcestruzzo migliaia di persone. Le sale congressi, gli uffici, i negozi e l'hotel del CNIT dovranno infatti rimanere in attività per l'intera la durata dei lavori. Per ridurre al minimo l'impatto in termini di vibrazioni e rumore, i lavori vengono svolti utilizzando gli spazi sotterranei esistenti (parcheggi sotterranei), che dispongono di un'uscita sul Boulevard Circulaire de la Défense.



Il sottosuolo del bacino parigino è un sistema geologico saturo d'acqua. I lavori propedeutici all'installazione del cantiere prevedevano l'abbassamento provvisorio della falda, la cui realizzazione è stata affidata all'italiana IDROGEO S.r.l., con sede a Fiorenzuola d'Arda (Piacenza). L'esigenza era quella di realizzare 6 pozzi, di cui 4 di servizio e 2 di riserva, con una portata prevista per ogni pozzo di 95 m³/h, per un totale a regime di 350 m³/h.

L'elemento più critico della richiesta era senza dubbio l'aspetto logistico;

infatti, i pozzi dovevano essere perforati al quarto piano interrato del parcheggio sotterraneo dello CNIT, dove le altezze operative non superano i 2,20 m con tratti inferiori a 1,90 m. I pozzi da costruire erano previsti con diametro di perforazione superiore a 610 mm per i primi 28 m rivestiti con tubo cieco in acciaio al carbonio da 508 x 7 mm e successivamente completamente cementati, per poi proseguire la perforazione con diametro da 445 mm sino alla profondità finale prevista di 45 m. Quest'ultimo tratto veniva rivestito in tubi in acciaio inox

Aisi 304 del diametro di 244,5 mm e, in corrispondenza della falda, con filtri a spirale in acciaio inox Aisi 304 del diametro di 244,5 mm con luci da 0,75 mm. Il drenaggio artificiale richiesto era in sfere di vetro con granulometria compresa tra il 1,25 e 1,85 mm. La fornitura per il condizionamento dei pozzi così come le tubazioni per gli impianti di sollevamento dell'acqua erano stati affidati alla ditta Paparelli S.r.l. di Carimante (CO).

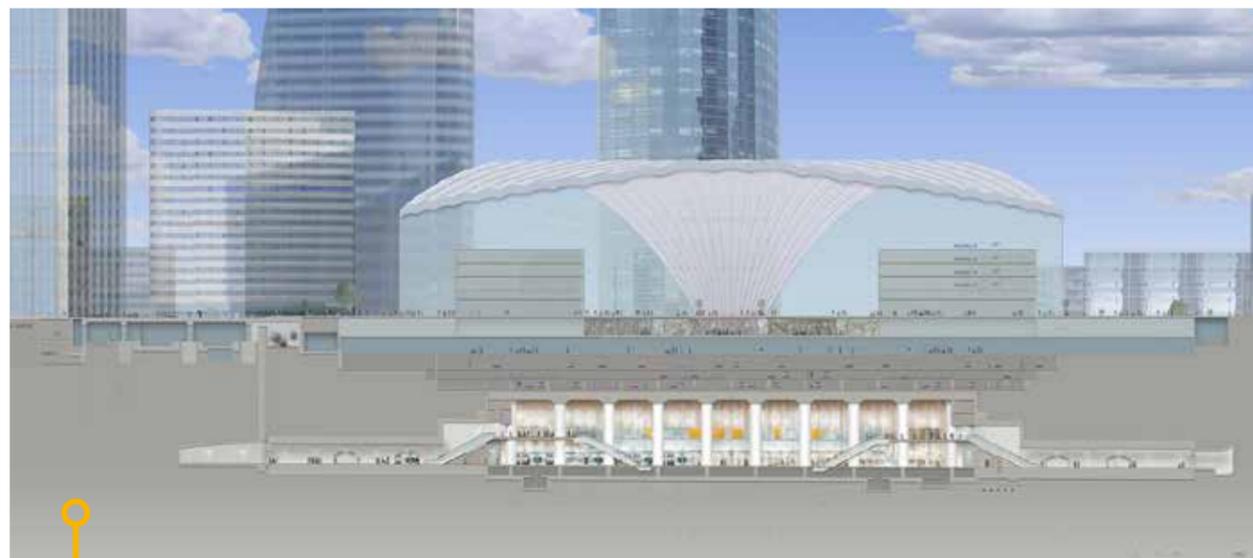
La stratigrafia a disposizione prevedeva per i primi 12 m delle marne con la presenza di blocchi calcarei anche di dimensioni notevoli, per poi proseguire con una roccia calcarea compatta anche molto dura (resistenza alla compressione 1000 kg/cm² sino a 27 m) al termine della quale si sarebbero incontrate le sabbie dell'Ypresiano oggetto della filtrazione. Tali sabbie sarebbero continuate sino a 42 m per poi terminare con argille sino alla fine della perforazione.

La tecnologia di perforazione prevista nell'ipotesi progettuale era la circolazione diretta con fango bentonitico

MC 5 D

DATI TECNICI

Potenza motore elettrico	75 kW
Larghezza massima	900 - 1.350 mm
Peso	6.350 + 2.200 kg
Corsa mast	1.220 mm
Forza di spinta	5.500 daN
Forza di tiro	5.500 daN
Coppia rotary max.	1.270 daNm
Giri rotary max.	150 rpm
Ingombro totale mast	2.200 mm



Il progetto della nuova stazione che verrà realizzata sotto in CNIT nell'ambito del progetto EOLE
Fonte: www.rer-eole.fr

con tutte le complicazioni logistiche dovute alla dimensione della pompa, al condizionamento del fango, la separazione dei detriti di perforazione e il loro smaltimento. La proposta tecnologica alternativa sottoposta alla committenza da IDROGEO era quella di realizzare i pozzi, visti i grandi diametri richiesti, mediante la circolazione inversa con pompa di aspirazione utilizzando come fluido solo acqua additivata da un polimero a base vinilica. Per soddisfare questa alternativa tecnologica e per rientrare nelle condizioni di spazio estremamente ristrette del cantiere, l'impresa IDROGEO, in collaborazione con l'ufficio progettazione Comacchio, ha individuato nella perforatrice MC 5 D la più adatta allo scopo. La perforatrice, installata su carro cingolato a carreggiata variabile, è stata fornita con centralina elettrica separata da 75 kW, anch'essa installata su cingolo. L'utilizzo di un mast ad altezza ridotta ha permesso di rispettare la quota massima di 2,2 m di luce interna. La testa di perforazione idraulica da 1300 daNm con



Il pozzo finito

passaggio DN125 era predisposta per il collegamento con pompa di aspirazione. L'utensile di perforazione era dotato di 6 coni ricavati da bit da 12" e ¼ con inserti in carburo di tungsteno. La batteria di perforazione DN125, con flange a 6 fori della lunghezza di m 1,1 cadauno, permetteva il più razionale sviluppo della manovra compatibilmente con gli spazi e le altezze a disposizione. Sopra allo scalpello è stato posizionato uno stabilizzato-

re con utensili da taglio che aveva la funzione di rettificare il foro per consentire la discesa per gravità del rivestimento diametro 508 x 7. La colonna di produzione con i relativi filtri a spirale è stata calata alla profondità stabilita mediante aste DN125 con giunti tipo ZSM. Il sistema di sgancio approvato era di tipo a baionetta e, per meglio raccordare il tubo diametro 508 e la tubazione diametro 244,5,

sono stati messi in opera dei coni in acciaio inox di raccordo per agevolare le attività successive. Lo sviluppo e la messa in produzione dei pozzi dopo un lavaggio con perossido di idrogeno per abbattere il polimero residuo è stato realizzato con un sistema di sollevamento DN125 mediante air-lift migliorato con la tecnica Hydropulse. Alla fine i pozzi sono stati messi in produzione e verificati mediante impianto di sollevamento provvisorio costituito da elettropompa sommersa Idroelettrica tipo IDS8B/5 da 100 m³/h a 98,5 m, tubazione di mandata DN125 - misuratore di portata elettromagnetico - rilevatore in continuo dei dati e loro registrazione. Il sistema permetteva di verificare ed elaborare le curve caratteristiche dei singoli pozzi e le relative interferenze con i piezometri di controllo. Al termine delle prove tutti i pozzi sono stati collaudati con acqua limpida esente da sabbia, e con caratteristiche idrauliche superiori alle ipotesi di progetto

sia come portate complessive sia come portate specifiche assolutamente in linea con le migliori aspettative. Prima dell'installazione definitiva delle elettropompe sommerse e dei relativi impianti di comando, sollevamento e controllo sono stati verificati i pozzi con indagini televisive e misurate le relative velocità alle diverse quote dei filtri mediante il micromulinello. Al termine delle varie attività tutte le opere sono state consegnate funzionanti al committente per la loro gestione. Questa prevede l'utilizzo delle acque per il raffreddamento degli impianti di condizionamento delle torri della Défense, in un'ottica di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni. Dei tubi esterni, posti a 7 m di altezza dal suolo, permettono di convogliare l'acqua per qualche centinaio di metri fino alla centrale che assicura la climatizzazione dei grattacieli, nel comune di Courbevoie. A progetto ultimato, è prevista la riqualificazione dei pozzi per l'utilizzo geotermico.◀

INFO

IDROGEO s.r.l.

Via Panini, 2
29017 Fiorenzuola D'Arda (PC)
Tel: +39 0523 943242
E-mail: info@idrogeo.net
<http://www.idrogeo.net/>

INFO

Comacchio s.r.l.

Via Callalta, 24/B - 31039
Riese Pio X (TV) - Italia
Tel. +39 0423 7585 -
Fax +39 0423 755592
E-mail: sales@comacchio.com
<https://www.comacchio.com/>

