

# OnSite

## UNDERGROUND

Aprile 2023

**SaMoTer**

21ST INTERNATIONAL CONSTRUCTION MACHINERY EXHIBITION

Pad. 10 - Stand B2

### **Tecnologie**

Infrastrutture e benefici  
per persone e territori

### **Tunnelling**

Soluzioni "intelligenti"  
per l'ingegneria sotterranea

### **On Site**

Perforazione automatizzata in miniera  
per la creazione di celle ipogee

Supplemento n. 1 al periodico OnSite Construction n. 3/2023, ed. Aprile

# Torino-Lione

## Attraverso le Alpi

[WWW.ONSITENEWS.IT](http://WWW.ONSITENEWS.IT)

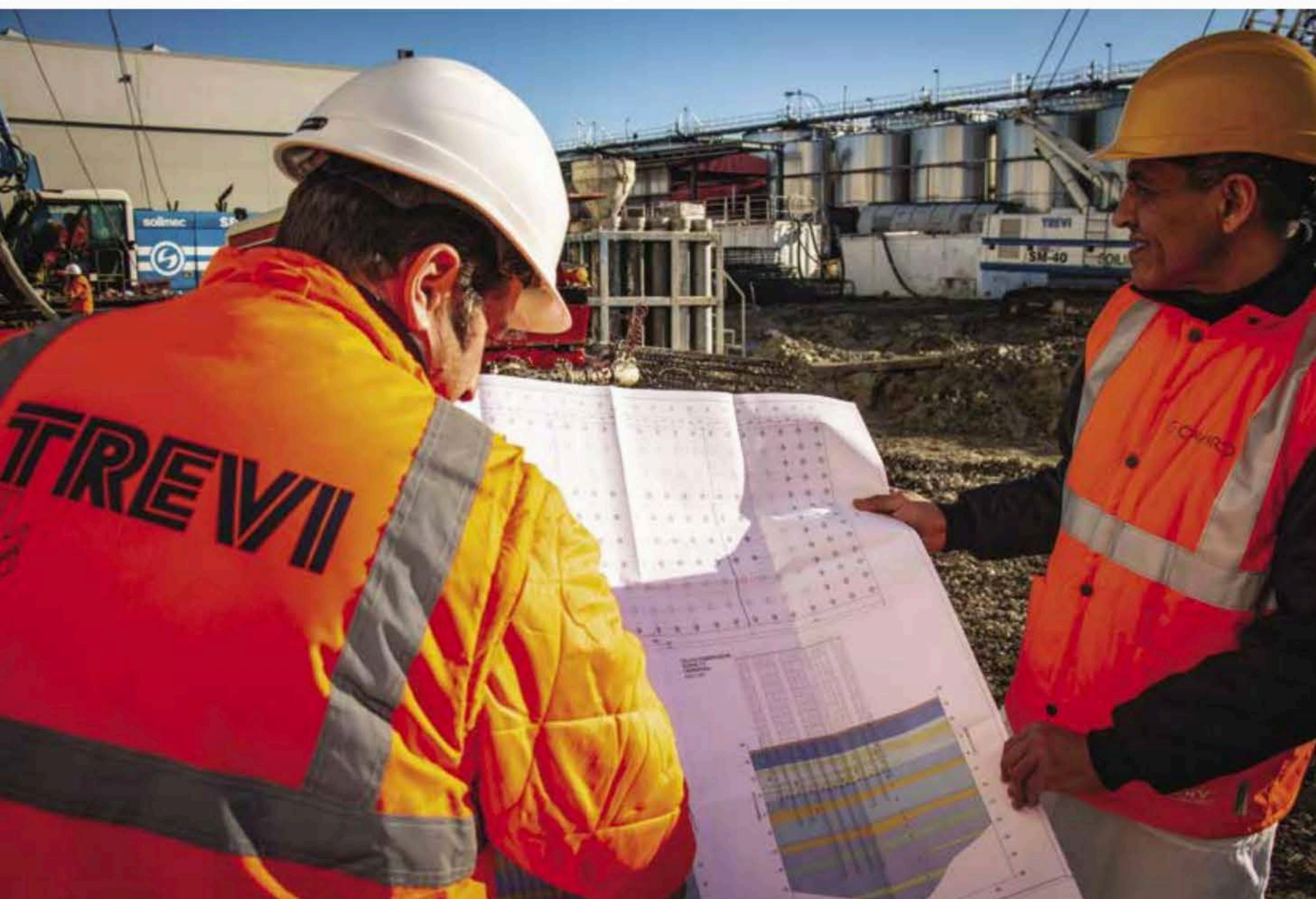
Trevi & Soilmec

# Solide “radici” romagnole

Un buon apparato radicale è un requisito indispensabile per la vite, come solide fondazioni sono essenziali per garantire solidità e sicurezza ai grandi edifici. Non è quindi un caso che, nella terra del Sangiovese, tre aziende romagnole d'eccellenza siano impegnate nella costruzione di un nuovo magazzino automatico per il vino

*di Ettore Zanatta*

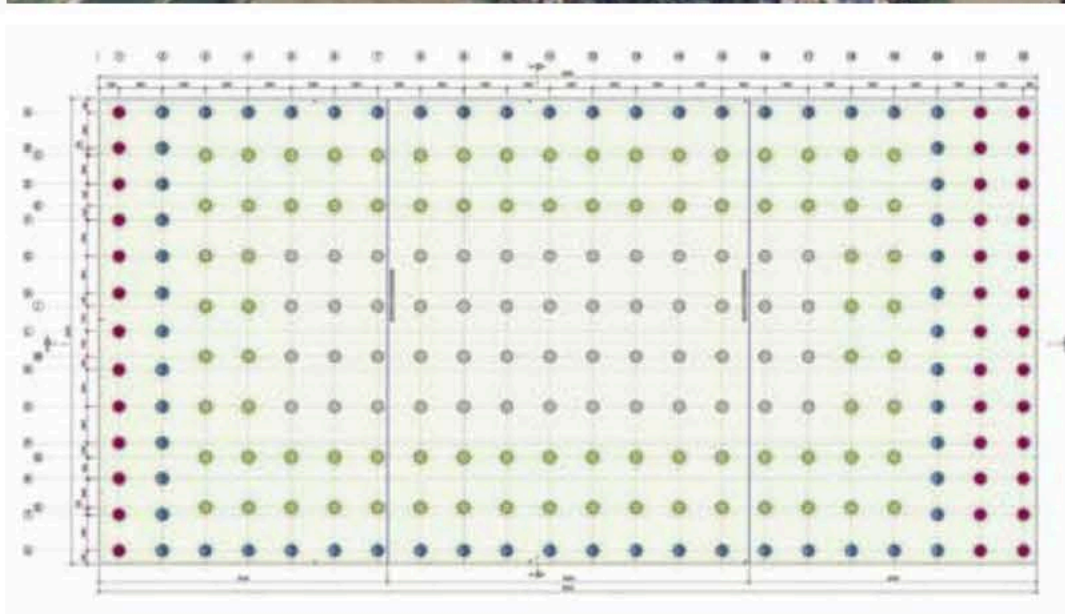
**R**ispettivamente committente, esecutrice dei lavori di fondazione e costruttrice delle macchine perforatrici, le società specializzate Caviro, Trevi e Soilmec hanno cooperato per il potenziamento del centro produttivo Caviro di Forlì, uno dei siti della cooperativa vitivinicola nata a Faenza e costituita da 11.650 viticoltori. Il progetto



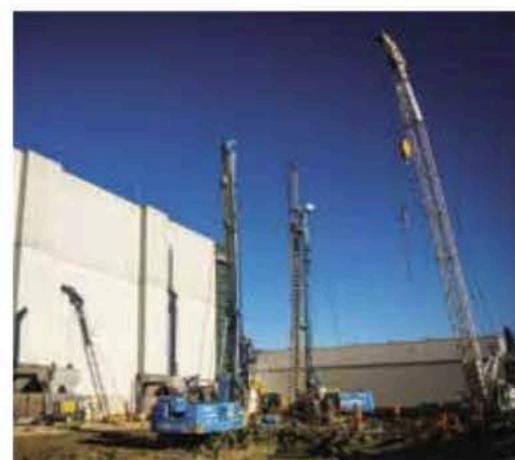
è mirato allo sviluppo tecnologico e impiantistico dello stabilimento, allo scopo di migliorarne il rendimento produttivo e le performance ambientali. Il progetto complessivo prevede differenti interventi e installazioni, tra cui la costruzione di un nuovo capannone, nuovi impianti, interventi di efficientamento energetico e un nuovo magazzino automatico.

### Le fondazioni sono speciali

All'impresa cesenate Trevi sono state commissionate le opere di fondazioni speciali a sostegno del nuovo magazzino automatico. La struttura, che sorgerà all'interno dello stabilimento, sarà destinata alla gestione degli imballaggi del produttore vitivinicolo. L'area di progetto, che si estende su una superficie di circa 2.000 m<sup>2</sup>, ricade nel territorio di Forlì a cavallo del margine appenninico-padano. La geologia del terreno è costituita principalmente dai depositi alluvionali della Pianura Padana, caratteristici del "Super-sintema" Emiliano-Romagnolo. In particolare, sono presenti terreni appartenenti al "Sub-sintema" di Ravenna, caratterizzato da argille limose, limi ar-



▶ Caviro, Trevi e Soilmec hanno cooperato per il potenziamento del centro produttivo Caviro di Forlì, uno dei siti della cooperativa vitivinicola nata a Faenza e costituita da 11.650 viticoltori. Il progetto è mirato allo sviluppo tecnologico e impiantistico dello stabilimento, allo scopo di migliorarne il rendimento produttivo e le performance ambientali



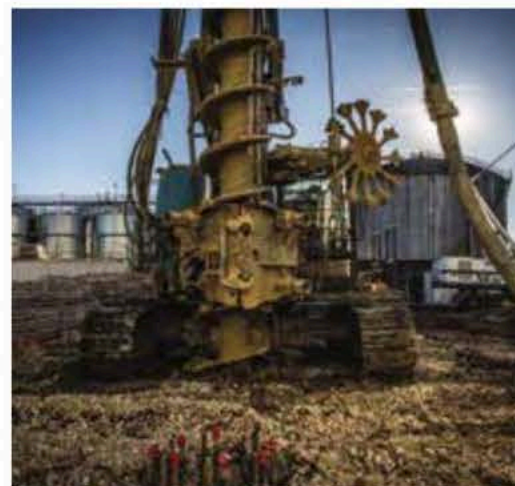
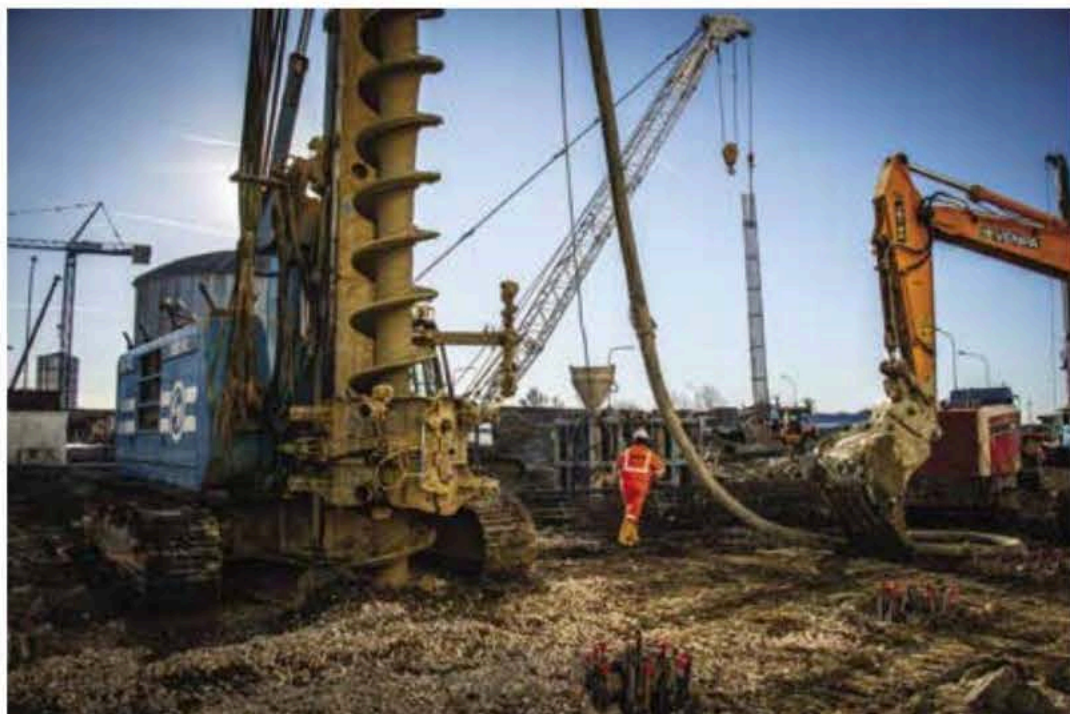
◀ Per eseguire i lavori nel minor tempo possibile si è scelto di utilizzare due tecnologie diverse: il CFA a elica continua per i pali con profondità di 12, 16 e 22 m, mentre i pali da 39 m di profondità sono stati eseguiti tramite pali trivellati con utilizzo di polimeri. La scelta delle perforatrici è ricaduta sui modelli Soilmec SR-30, allestita con asta Kelly e bucket, e SR-45, in versione CFA

## FONDAZIONI SPECIALI

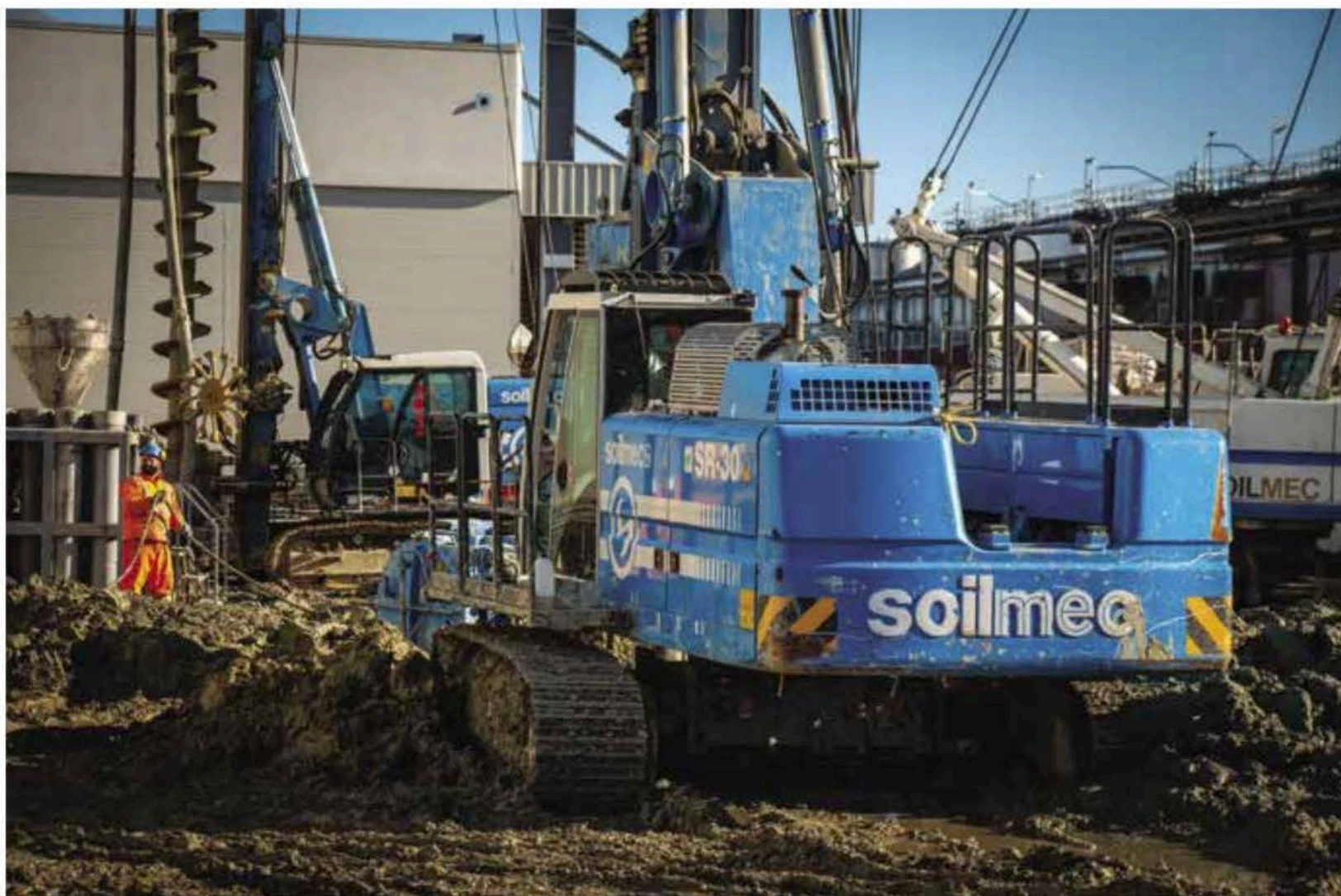
gillosi e limi sabbiosi di piana alluvionale. Nel dettaglio i sondaggi geognostici e le prove penetrometriche effettuate nelle zone di lavorazione hanno evidenziato come dopo un primo breve strato di terreno di riporto ci sia un'alternanza di limi, sabbie e argille con consistenza medio bassa e addensamento medio nei primi 10-15 m di profondità, per passare a valori di addensamento elevato proseguendo in profondità.

La struttura di fondazione è stata definita e dimensionata per sostenere l'ingente carico della struttura e del suo contenuto e a dissiparlo in profondità. Per la progettazione di fondazioni profonde per i magazzini automatici è importante valutare con attenzione cedimenti e distorsioni che si possono produrre sia nella struttura di fondazione che nella sovrastruttura. Il complesso terreno-fondazione deve garantire, in caso di

deformazione del terreno, un sostegno uniforme, in particolare per i magazzini ad alta automazione dove i carrelli automatici si muovono seguendo una mappatura preimpostata che non deve subire variazioni o inclinazioni per poter funzionare correttamente e in sicurezza. La soluzione progettuale consta in una platea costruita su pali ravvicinati, gettati in opera e armati. I pali di fondazione sono stati definiti con un diametro



◀ La soluzione progettuale consta in una platea costruita su pali ravvicinati, gettati in opera e armati. I pali di fondazione sono stati definiti con un diametro di 800 mm e con quattro differenti profondità di perforazione, variabili tra 12 e 39 m



di 800 mm e con quattro differenti profondità di perforazione, variabili tra 12 e 39 m. Per contrastare efficacemente il carico dell'opera al terreno sottostante i pali sono disposti in gruppo, uniformemente su tutto il perimetro del magazzino, e scavati con profondità crescenti verso il centro.

### Tempi e logistica

Lavorando all'interno di uno stabilimento in attività - e quindi con personale e mezzi a lavoro - sono state ben definite le due principali necessità: tempi e logistica. Per eseguire i lavori nel minor tempo possibile si è scelto di utilizzare due tecnologie diverse: il CFA a elica continua per i pali con profondità di 12, 16 e 22 m, mentre i pali da 39 m di profondità sono stati eseguiti tramite pali trivellati con utilizzo di polimeri. L'esigenza di occupare la minor area possibile, oltretutto con un ingente numero di pali da eseguire, ha portato alla scelta delle due perforatrici: la Soilmec SR-30, allestita con asta kelly e bucket, e la SR-45, allestita nella sua versione CFA. Queste due macchine a marchio Soilmec sono apprezzate per le loro caratteristiche di dinamismo e capacità di perforazione combinate con un design che consente una mobilitazione rapida ed efficiente, per un rapido avvio nei cantieri. La SR-30 può essere facilmente trasportata in un'unica soluzione completa di asta kelly 4x9, consentendo una rapida messa in opera nel cantiere successivo. Inoltre, grazie al radiocomando in dotazione le operazioni di carico/scarico da carrellone vengono eseguite in totale sicurezza. Caratterizzata da un design compatto, montata su un robusto sottocarro, la SR-30 è dotata di un motore diesel Cummins B4.5 in grado di erogare 149 kW (200 HP) di potenza, abbinato a una potente testa rotary con coppia massima di 131 kNm. In versione LDP, palo trivellato, può installare aste kelly a cinque elementi di lunghezza 10,5 m e utensili fino a un diametro di 1.500 mm.

La Soilmec SR-45, invece, è una macchina moderna e sicura, racchiude in sé alte prestazioni, tecnologia e particolare cura dei dettagli. Apprezzata nella sua versione LDP, condividendo con la sorella



◀ Entrambe le perforatrici sono equipaggiate con le più recenti soluzioni tecnologiche e di controllo Soilmec

## “ A TREVI SONO STATE COMMISSIONATE LE OPERE DI FONDAZIONI SPECIALI A SOSTEGNO DEL NUOVO MAGAZZINO AUTOMATICO DEL CENTRO PRODUTTIVO CAVIRO DI FORLÌ ”

minore la possibilità di esser trasportata con kelly, è una soluzione in grado di offrire importanti prestazioni anche in differenti tecnologie come elica conti-

nua, pali costipati e trattamenti di consolidamento con Turbojet. Da un punto di vista delle performance, nella versione CFA la SR-45 offre una profondità massima di scavo di 28 m, un diametro massimo dell'elica di 1.000 mm e un tiro di estrazione incrementato.

Entrambe le macchine sono equipaggiate con le più recenti soluzioni tecnologiche Soilmec, tra cui il sistema di controllo automatico di potenza rotary, per implementare le prestazioni di scavo grazie all'ottimizzazione di coppia e velocità di rotazione, e il sistema "low-idle" per il motore diesel, che garantisce migliori consumi e un minore impatto ambientale. Inoltre, il "DMS on board" è rinnovato nelle personalizzazioni e completo di molti automatismi di scavo per semplificare e ottimizzare la gestione dello scavo da parte dell'operatore. Sono infatti disponibili a richiesta, tra gli altri, il rientro automatico a centro scavo, il kit anti-allentamento fune ("anti-slack") e il sistema di visualizzazione incastri per aste kelly a bloccaggio e per l'allestimento CFA la risalita automatica dell'elica, le funzioni "auto-rotary" e "auto-drilling" e il sistema di visualizzazione del corretto bloccaggio del canotto. ■



### ENGLISH ABSTRACT

## SOLID "ROOTS" OF ROMAGNA

Three companies of excellence Caviro, Trevi and Soilmec, respectively the client, the foundation contractor and the manufacturer of the drilling machines, have cooperated together for the expansion of the Caviro production center in Forlì, one of the sites of the wine cooperative born in Faenza and made up of 11,650 winegrowers. The project is aimed at the technological and dimensional development of the plant, in order to improve its production efficiency and environmental performance. The overall project includes various interventions and installations, including the construction of a new shed, new plant systems, energy efficiency interventions and a new automatic warehouse. The Cesena-based company Trevi was commissioned to carry out the special foundation works to support the new automatic warehouse. The design solution identified consists of a foundation slab built on closely spaced piles, cast in situ and reinforced. The foundation piles were defined with a diameter of 800 mm and with four different drilling depths, ranging between 12 and 39 m. To carry out the works in the shortest possible time, it was decided to use two different technologies: the continuous auger CFA for the 12, 16 and 22 m deep piles, while the 39 m deep piles were carried out with bored piles in polymer muds. The need to occupy less area as possible, moreover with a large number of piles to be drilled, led to the choice of two drilling rigs: the Soilmec SR-30, set up with a kelly bar and bucket, and the SR-45, set up in the its CFA version.