

# Perforazione a elica continua in modalità intubata



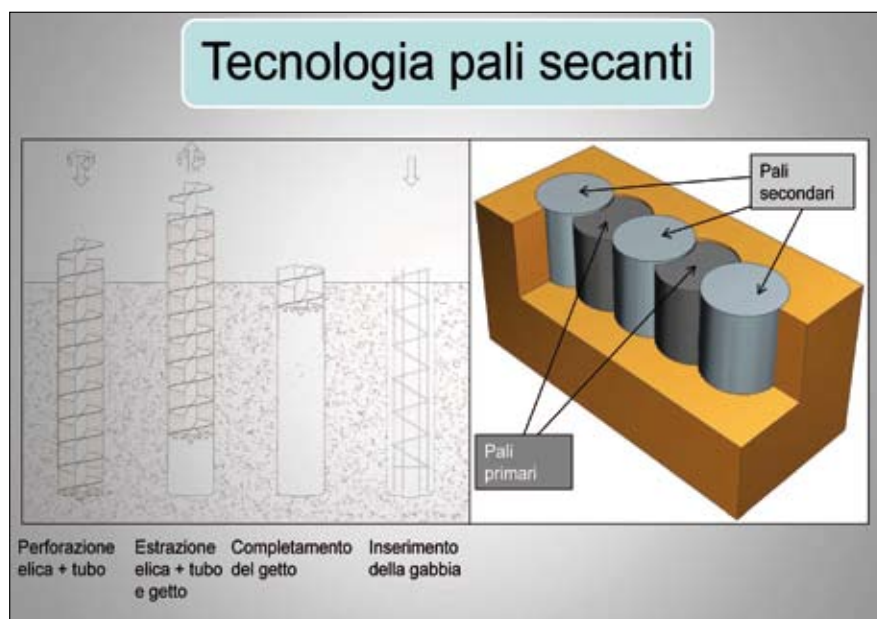
**La C850 DH, una macchina per pali realizzata dalla Casa friulana con uno speciale allestimento “doppia testa”, si è recentemente resa protagonista in un cantiere a Udine, dove ICOP ha svolto con successo un intervento con una metodologia molto recente e innovativa**

**L**avori di sistemazione a livelli sfalsati dell'incrocio semaforico tra la strada statale 13 (tangenziale ovest di Udine) e la strada provinciale 89 in località Basaldella, che consentiranno il passaggio a Sant'Osvaldo. Questo, in breve, l'oggetto dei lavori in cui si è resa protagonista la ICOP (impresa da oltre 40 anni attiva nel settore delle costruzioni stradali, delle fondazioni e delle opere speciali), in pratica a pochi chilometri dalla sede Casagrande di Fontanafredda (Pn). Lavori che hanno consentito la realizzazione – sulla viabilità esistente – di un sottopasso progettato per eliminare un nodo viabilistico fonte di molteplici code e rallentamenti.

Qui, in particolare, l'impresa di Basiliano (Ud) ha utilizzato una macchina per pali C850 DH (Double Head – doppia testa) svolgendo interventi di perforazione a elica continua (CFA) in modalità intubata: una tecnologia, questa, che ha dimostrato ancora una volta come la versatilità sia una delle principali caratteristiche – e un dimostrato punto di forza – del parco macchine Casagrande.

### La “geometria” dell'intervento

L'intervento, dell'importo complessivo di 7 milioni e 350 mila euro, si propone di risolvere le criticità attualmente presenti nell'intersezione citata e derivanti dagli elevati flussi veicolari esistenti e dalle molteplici manovre di svolta consentite.



La macchina per pali Casagrande C850 DH si basa sul già esistente carro C850 opportunamente modificato e allestito con due teste idrauliche di perforazione indipendenti



Da sinistra, l'Ing. Luca Grillo di ICOP e Andrea Dobrigna (Area Manager di Casagrande)

“La realizzazione di questi lavori ha richiesto l'esecuzione di circa 730 pali (tra pali accostati e pali secanti), con un diametro di 900 mm e una lunghezza variabile tra i 5 e i 15,5 m, che sono andati a formare due file parallele”, ci ha spiegato l'Ing. Luca Grillo di ICOP. “In particolare, i pali accostati – provvisori (da demolirsi in una fase successiva), previsti per sostenere l'impalcato del sottopasso e temporaneamente l'adiacente viabilità, e posti sostanzialmente al centro delle due corsie oggetto dei lavori – avevano un interasse di 1 m ed erano spaziati di circa 10 cm; i pali secanti, invece, compenetranti per circa 10 cm, avevano un interasse di 80 cm e sono rimasti in opera, poiché costituiscono un paramento murario”.

Importante è evidenziare anche il contesto operativo: il terreno in cui si è lavorato era molto complicato, costituito da ghiaia in assenza di falda e caratterizzata da trovanti anche di notevoli dimensioni (ciottoli fino a 25-30 cm e oltre).





L'intervento, iniziato nel luglio 2010, ha visto la conclusione delle operazioni di perforazione nel dicembre scorso, mentre il termine definitivo dei lavori è previsto per il maggio 2011.

### Una nuova tecnologia

La tecnologia prevista per l'esecuzione dei lavori è stata la cosiddetta "tecnica a pali

secanti" (CSP – Cased Secant Piling) per la costruzione di paratie continue: si tratta di un'evoluzione della tradizionale CFA, considerata solitamente in presenza di terreni argillosi.

"Il vantaggio di cui la ICOP ha potuto beneficiare grazie all'impiego della Casagrande C850 doppia testa – afferma

l'ingegner Grillo della ICOP – consiste principalmente nella produttività, che in questo caso è di circa 78-85 metri lineari al giorno. Con le tecniche tradizionali sarebbe stata di 35-40 metri al giorno, quindi la resa è più che raddoppiata! La novità sta anche nell'aver portato la tecnologia dei pali secanti nei terreni ghiaiosi".



I punti principali del sistema doppia testa sono il pulitore elica sulla testa inferiore, la testa inferiore per rivestimento e il sistema di scarico del materiale di scavo

Lo speciale allestimento “doppia testa” della macchina, infatti, combina i vantaggi dei costi ridotti di palificazione CFA con l'accuratezza della perforazione fatta di rivestimenti temporanei. Il beneficio concreto misurabile in cantiere è, in pratica, la possibilità di eseguire perforazioni più rapide rispetto al tradizionale uso di rotary con aste e tubo. Inoltre, la doppia testa garantisce una maggiore precisione rispetto ai pali secanti eseguiti con semplice CFA, mentre l'uso del tubo riduce il rischio di indurre sollecitazioni alle strutture vicine, in taluni terreni come sabbie o ghiaie. Il risultato? Il palo è migliore in termini sia di verticalità che di apparenza e finitura e il giunto ottenuto con pali secanti, poi, ha eccellenti caratteristiche di tenuta. Infine, ma non meno importante, uno dei vantaggi di questa tecnica è che la palificazione avviene senza l'utilizzo di bentonite.

### Una macchina “speciale”

La soluzione Casagrande in questo particolare progetto è stata quella di allestire una macchina multifunzione, il già esistente carro C850, opportunamente modificato e allestito con due teste idrauliche di perforazione indipendenti: quella superiore (H40), per l'elica continua, con coppia di 360 kNm per una velocità massima di 25 giri/min; quella inferiore (H42), per il rivestimento (tubo), con 420 kNm di coppia per una ve-



Particolari delle teste idrauliche di perforazione indipendenti: quella superiore (H40), per l'elica continua, ha una coppia di 360 kNm per una velocità massima di 25 giri/min; quella inferiore (H42), per il rivestimento in camicia (tubo), è da 420 kNm di coppia per una velocità massima di 18 giri/min



Una caratteristica importante della macchina è il sistema di pulizia dell'elica rotante, posto sulla testa inferiore. Questo particolare meccanismo è un'esclusiva Casagrande brevettata a livello italiano ed europeo

locità massima di 18 giri/min.

Il motore Deutz si caratterizza per una potenza installata di 480 kW. Il tiro dell'argano principale effettivo è di 300 kN, mentre il tiro dell'ausiliario è di 110 kN.

“La C850 così preparata – aggiunge Andrea Dobrigna – garantisce una profondità di perforazione intubata massima di 18,5 m per 1.000 mm di diametro (modalità intubata), con una massima spinta/estrazione



del tubo di 400 kN; sempre in questa versione, la profondità di perforazione CFA è di 25 m con 900 mm di diametro. La massima forza di estrazione sull'elica è di 1.000 kN. La massa della macchina completa è di circa 145 t e – essendo una soluzione multifunzionale – può essere predisposta per CFA tradizionale fino a 34 m di profondità e in tutti gli altri allestimenti per pali, kelly per diaframmi, gru per fondazioni e idrofresè”.

Un aspetto molto importante da sottolineare per quanto riguarda questa macchina “speciale” è anche quello della sicurezza. A tal proposito, conferma Dobrigna: “La caratteristica principale della macchina, che consente di fregiarla del merito di rispettare i più alti standard di sicurezza in cantiere, è il sistema di pulizia dell'elica rotante, posto sulla testa inferiore. Questo particolare meccanismo, un'esclusiva Casagrande brevettata a livello italiano ed europeo, garantisce la pulizia dell'elica continua sul tratto esterno al tubo eliminando il rischio di caduta dall'alto (altezza che in questo caso arriva anche a 15-20 m) del materiale di perforazione. Il materiale, quindi, viene convogliato a terra in sicurezza tramite un nuovo sistema di scarico telescopico”. “Sicurezza” è la filosofia che sottende la progettazione ‘Made in Casagrande’.