



Eccellenza elettrizzante

La Enteco E9080 protagonista nell'esecuzione (a tutta velocità) di pali di fondazione con tecnologia Soil Displacement propedeutici alla realizzazione della stazione elettrica 132 kV di Collesalveti

 DI FRANCESCO FANZINI  DI ENTEKO

Il progetto, diciamo subito, è di straordinaria importanza. Terna, la società che gestisce la rete elettrica nazionale, ha appaltato il lavoro relativo alle "Opere civili per la realizzazione della stazione elettrica 132 kV di Collesalveti (LI)" a Salvati Spa la quale, per le opere di fondazione, si è affidata al parco macchine dell'impresa Locafond srl e in particolare alla Enteco E9080. Quest'ultima è chiamata all'esecuzione di numerosi pali di fondazione con tecnologia Soil Displacement (compattazione laterale del suolo). Il cantiere, appare quasi inutile sottolinearlo, richiede elevatissime doti di produttività e

di velocità di esecuzione, qualità perfettamente rispettate dalla perforatrice Enteco, che sta stabilendo veri e propri record. I pali da 32 m di lunghezza sono realizzati in 9 minuti: 4 minuti di discesa per lo scavo, 5 minuti per il getto di calcestruzzo.

LA NUOVA INFRASTRUTTURA

Terna è la società che gestisce la rete di trasmissione nazionale in alta e altissima tensione, ed è responsabile delle attività del dispacciamento. L'azienda, regista e abilitatore della transizione energetica e di un sistema elettrico sempre più articolato e innovativo, è da sempre impegnata

La complessa stratigrafia del terreno ha portato alla scelta della compattazione laterale del suolo come tecnologia di perforazione.

e attenta allo sviluppo sostenibile delle infrastrutture, a tutela dell'ambiente e delle comunità locali. In quest'ottica Terna ha avviato l'apertura del cantiere per la realizzazione della nuova stazione elettrica di smistamento a 132 kV "Collesalveti", in Località Guasticce. La nuova infrastruttura – alla quale si raccorderanno gli elettrodotti "Livorno Marzocco-Marginone", "Guasticce-Cascina", "Guasticce-Pisa P.M." e "Guasticce-Acciaio Livorno" – renderà più sicura ed efficiente la rete elettrica locale, riducendo le perdite di rete e il rischio di energia non fornita; inoltre, permetterà di far fronte alle maggiori richieste di energia connesse al forte sviluppo residenziale e industriale dell'area, che sita in prossimità dell'Interporto Amerigo Vespucci di Livorno. Il nuovo impianto, in doppia sbarra 132 kV con apparecchiature isolate in aria, sarà realizzato in circa tre anni e mezzo e avrà un'estensione di oltre 18.000 m². L'infrastruttura

elettrica sarà posta su un rilevato al fine di garantire un'ottimale sicurezza rispetto alle caratteristiche idrauliche della zona d'intervento.

IL CANTIERE

In questo contesto, Terna ha appaltato il progetto a Salvati Spa, un'eccellenza del panorama italiano delle costruzioni. Nata a Terni come ditta individuale ad opera del geom. Francesco Salvati, negli anni Sessanta la società avvia un processo di crescita e di diversificazione con i primi significativi appalti ANAS ed ENEL. E oggi è una società per azioni operante nel settore dei lavori stradali, degli stabilimenti industriali, dei restauri, delle opere civili e strutturali speciali. In pratica l'impresa perfetta per assumersi la responsabilità di un lavoro così importante come quello di Livorno. Il cantiere di Collesalveti è una bella storia di sinergia tra imprese italiane.

→ La flotta

Il parco macchine Locafond è decisamente variegato e in grado di affrontare qualsiasi cantiere di perforazione. Questa la sua attuale composizione:

- 2 E6050, classe 60 t con rotary da 245 kNm, entrambe equipaggiate con il Kit LM per aumentare la corsa rotary sul mast e la profondità dei pali (32 m in Soil Displacement)
- 1 E9080 da 320 kNm
- 2 E9100 da 400 kNm
- 1 E7060 equipaggiata con kit SP e kit PD (Pile driver) e SV (vibratore)
- 1 E4080 con mast telescopico e rotante con vibratore per palancole e testa rotary da 180 kNm per pali SP
- 4 gru di servizio E8018, a cui presto si aggiungerà una quinta macchina
- Attrezzature di cantiere come pompe calcestruzzo, kit tecnologici e utensili

Per le opere speciali di fondazione, Salvati utilizza il parco macchine della Locafond di Treviso e in particolare una perforatrice Enteco E9080 (quindi progettata e costruita a Venezia) attrezzata con il kit Soil Displacement e una gru Enteco E8018 per l'infissione delle gabbie e le attività di servizio di cantiere. I pali, a completamento dell'opera, saranno in tutto 720 e verranno eseguiti con tecnologia Soil Displacement da 420 mm e 620 mm di diametro con profondità variabili da 31 a 33 m.

LA STRATIGRAFIA DEL TERRENO

Come accade in tutti i cantieri il primo elemento da verificare è il terreno. Il cantiere di Collesalveti presenta, fino alla profondità di circa 22,5 m, una stratigrafia piuttosto uniforme, con la successione di depositi alluvionali, di colmata e palustri, seguiti da argille molli deposte in ambiente lagunare e infine da sabbie. Procedendo a maggiore profondità si riscontra un'importante variazione laterale di ghiaia e

Panoramica del cantiere relativo alla nuova stazione elettrica di smistamento a 132 kV "Collesalveti", in Località Guasticce



ENTEKO È UN AUTENTICO LEADER NELLA TECNOLOGIA SOIL DISPLACEMENT, GRAZIE A BREVETTI INNOVATIVI E A UN'ESPERIENZA ULTRADECENNALE DIRETTAMENTE SUL CAMPO. LO TESTIMONIA ANCHE IL CANTIERE DI COLLESALVETTI IN CUI LE PAROLE CHIAVE SONO: PRODUTTIVITÀ E VELOCITÀ DI ESECUZIONE. UN DATO SU TUTTI: I PALI DA 32 M SONO REALIZZATI IN 9 MINUTI: 4 MINUTI DI DISCESA PER LO SCAVO E 5 MINUTI PER IL GETTO DEL CALCESTRUZZO.

#Great.Machines.Working / @ENTECO

sabbie. Gli accurati studi geologici hanno evidenziato una maggiore densità solo approssimandosi ai 30 m di profondità. Com'è facile intuire, si tratta di una stratigrafia non semplice, dato che fino alle argille molli i terreni non possono contribuire alla portanza. Da qui la scelta della compattazione laterale del suolo come tecnologia di perforazione. E per supportare questa tecnologia è stata naturale la scelta di una perforatrice Enteco E9080 attrezzata per Soil Displacement, applicazione per cui la società veneziana è un'autentica specialista.

LA TECNICA SP

Per aumentare la portata, la E9080 SP300 sta realizzando pali a maglia fitta (2,5x 2,3 m), di profondità compresa tra 31 e 33 m, con compattazione laterale grazie alla

rotoinfissione di un apposito utensile, anch'esso di progettazione Enteco. I vantaggi della compattazione laterale del suolo sono ormai noti: si tratta di una tecnologia che non produce residui di lavorazione, abbatta i costi di trasporto dei materiali, mantiene l'area di lavoro pulita e, soprattutto, è sicura per gli operatori di cantiere. E se non bastasse, permette di incrementare la naturale densità del suolo e la portata del palo risulta maggiore. A tale proposito a parità di diametro, gli studi Enteco testimoniano un incremento tra il 25 e il 40% rispetto a un palo eseguito in CFA. Proprio grazie agli ingenti investimenti in ricerca e sviluppo, all'utilizzo di una componentistica all'avanguardia e alla notevole esperienza sul campo, le macchine Enteco hanno ottenuto importanti riconoscimenti internazionali relativi al Soil



Modello di punta della serie E9000, la Enteco E9080 si caratterizza per l'esclusivo Sistema Enteco di Supporto del Mast (E9000 Mast Support System)



Displacement in cantieri realizzati in tutto il mondo. Se gli stabilizzatori posteriori e il controllo della stabilità e della pressione al suolo sono elementi di serie in tutte le macchine Enteco da più di vent'anni, si devono infatti aggiungere molteplici brevetti pensati per l'ottenimento di significativi aumenti della produttività giornaliera, rapidità di esecuzione e sicurezza in cantiere. Soluzioni che puntano anche alla riduzione dei costi, delle vibrazioni, dei rumori e dei consumi. La stessa perforatrice E9080 di Locafond in forza a Salvati per la realizzazione dell'opera toscana presenta una pluralità di soluzioni esclusive. Solo per citarne alcune: aste,

Un rapporto simbiotico

Locafond, in qualità di impresa esecutrice, ed Enteco, come produttore di macchine, rappresentano un sodalizio perfetto, che si sta sempre più imponendo in cantiere e nel settore del noleggio



I parco attrezzature Locafond", ci spiega con orgoglio Libero Porcellato, legale rappresentante di Locafond, "è in continua espansione, così come il

team. Ci stiamo dotando di nuove macchine, sempre di progettazione e costruzione Enteco, e soprattutto di nuovi kit tecnologici da applicare a quelle che già compongono la

nostra flotta. Questo è un riflesso senza dubbio dell'attuale crescita del mercato delle costruzioni, sia italiano che estero, ove siamo ugualmente presenti, e a cui guardiamo con grande

ottimismo". A tale proposito ricordiamo come tutte le macchine Enteco siano multifunzione, cioè in grado di utilizzare molteplici tecniche:





giunti, utensili speciali di diverso diametro (420 e 620 mm) e sistemi di supporto dei tubi del calcestruzzo, che ne permettono l'allontanamento dall'area di lavoro e dagli operatori stessi, a tutto beneficio della sicurezza.

LA PROTAGONISTA DEL CANTIERE: ENTECO E9080

La Enteco E9080 è la perforatrice di punta della serie E9000, che comprende modelli dalle 75 alle 200 t. La sua caratteristica principale risiede nell'esclusivo Sistema Enteco di Supporto del Mast (E9000 Mast Support System), che conferisce un'estrema rigidità al mast e coppie torcenti elevate su tutta la sua lunghezza. La migliore rigidità è garantita da una geometria a grande

#Dati tecnici

Modello	Enteco E9080 SP300
Diametro Soil Displacement	320-800 mm
Profondità massima Soil Displacement	40 m
Corsa Rotary	24.000 mm
Forza di spinta	330 kN
Forza di estrazione	870 kN
Rotary	Enteco RH51/2
Coppia massima	320 kNm
Velocità di perforazione	33 giri/min
Estensione aste	6, 9, 12, 17 m
Motore	Caterpillar C13B Stage V da 400 kW (536 HP) Caterpillar C18 Stage V da 563 kW (755 HP)
Sottocarro	allargabile (3.000-4.500 mm)
Argano principale	270 kN
Argano ausiliario	150 kN
Peso operativo	oltre 90 t

triangolo formato, in basso, dal collegamento tra il telaio e il mast, e da due lunghi puntoni (costituiti da tubi in acciaio di elevata solidità) che collegano il telaio (al centro della base macchina) con il mast in una posizione molto elevata. Il sistema prevede inoltre che il mast possa traslare verso il basso e appoggiarsi al suolo. Questa articolazione mast ha un grande vantaggio anche in fase di trasporto, permettendo di abbassare il mast all'indietro. Il mast è realizzato in acciaio ad alta resistenza, internamente rinforzato, e le guide sono realizzate in Hardox, antiusura, saldate sul mast e lavorate per tutta la lunghezza con macchina utensile. La E9080 all'opera in Toscana monta una testa di rotazione di speciale design Enteco (RH51/2) con 320 kNm di coppia massima. Una rotary che stupisce non solo per robustezza, ma anche per durata, superando infatti le 30.000 ore di lavoro, un dato straordinario soprattutto nella tecnologia SP. La protagonista del nostro cantiere è inoltre molto

apprezzata per la facilità d'uso e di manutenzione, che si segnala per l'assoluta accessibilità a tutti i componenti. L'intero layout della macchina è studiato per permettere una facile manutenzione dei componenti attraverso un'apposita apertura nella carrozzeria e un corridoio al centro del telaio. Allo stesso tempo il motore è decisamente accessibile tramite i portelloni apribili su tutti i lati. Altro elemento che caratterizza la E9080 è l'EIAS, acronimo di Enteco Interactive Automation System. Grazie all'EIAS, tutte le operazioni della macchina, dalla fase di lavoro alla fase di trasporto, sono automatizzate e costantemente monitorate. L'EIAS permette inoltre la diagnostica da remoto e il conseguente pronto intervento del service.

Enteco
Via Kennedy, 16
30024 Musile di Piave (VE)
Tel. +39 0421 679977
www.entecodrill.com
info@entecodrill.com

pali trivellati, CFA, martello fondo foro di grande diametro, diaframmi, Soil Mixing, pali con rivestimento, o altre tecnologie esclusive Enteco come SP-HG e DTHR-Multipurpose (presentata al Bauma del 2019). "Il vantaggio principale", continua Porcellato, "anche in ottica di ottimizzazione degli investimenti, è che è possibile partire da una

configurazione di base per poi attrezzare la macchina con i diversi kit tecnologici anche in una fase successiva. La sostituzione dei kit può essere fatta direttamente in cantiere e questo ci permette di spostare le macchine da un progetto all'altro con notevole risparmio di tempo e costi. E soprattutto, ci possiamo

proporre per più progetti che prevedono l'esecuzione di fondazioni con tecnologie differenti". Il tutto, aggiungiamo noi, è possibile anche grazie all'assistenza della casa produttrice e alla formazione dedicata all'uso delle macchine e alla loro manutenzione. Da non dimenticare, inoltre, la continua implementazione del software

di controllo e della diagnostica da remoto. "Oltre all'esecuzione dei lavori", conclude Porcellato, "puntiamo molto sul noleggio, sia a caldo che a freddo. La sinergia con grandi imprese di costruzioni, come Salvati, ci permette di crescere come azienda e ci rende fieri di poter collaborare alla realizzazione di progetti importanti per il Paese".