



TECNOLOGIA

Discrepile

Pali a spostamento







Assenza di materiali di risulta

Assenza di vibrazioni e impulsi durante la realizzazione

Scavo in assenza di fanghi bentonitici

Diametri realizzabili da 300 mm a 800 mm (a seconda del tipo di terreno)

Profondità massima palo ca. 30 m

Quando risulta necessario realizzare opere di fondazione in cui si richieda di minimizzare l'asportazione di terreno, può essere possibile ricorrere a dei pali eseguiti mediante lo spostamento del terreno.

Trevi ha messo a punto una tecnologia che coniuga l'assenza di materiale di risulta di un palo battuto con la velocità ed economia di un palo ad elica continua.

La tecnologia Discrepile, resa possibile grazie all'impiego di potenti attrezzature di perforazione e di adeguati utensili, consente la realizzazione di pali di fondazione o di consolidamento in terreni idonei, anche in presenza di falda, riducendo in maniera considerevole i problemi e le spese relative allo smaltimento del materiale di risulta di altre tecnologie.

L'impiego ed il successo di tale tecnologia risultano condizionati, prima che dall'attrezzatura e dalla scelta dell'utensile, dal tipo di terreno interessato dallo scavo. Per la realizzazione di un palo a spostamento è infatti necessario che il terreno risulti "comprimibile". Con questo termine possono essere genericamente indicati

i terreni, a comportamento coesivo o incoerente, che obbediscono ai seguenti parametri:

- **terreni coesivi** con coesione non drenata $C_u < 100-120$ KPa
- **terreni incoerenti** prevalentemente sabbiosi sciolti con densità relativa $D_r < 65\%$

La realizzazione dei pali Discrepile in presenza di terreni "non spostabili" può essere comunque garantita a patto che i livelli siano limitati al massimo a 1 - 1,5 m di spessore, all'interno del materiale comprimibile, oppure che si tratti del materiale in cui deve avvenire l'ammorsamento del palo.

In entrambi questi due casi il materiale non spostabile può essere affrontato con un apposito utensile, che consente di trasportarlo negli strati comprimibili superiori.

Con la tecnologia Discrepile, a seconda delle condizioni stratigrafiche del terreno di scavo, si possono realizzare pali aventi lunghezza massima di circa 30 m e con diametri nominali che vanno da 300 a 800 mm.

Tecnologia e sequenza operativa

La sequenza operativa per la realizzazione di un palo Discrepile può essere distinta nelle seguenti fasi:

- **infissione a rotazione e spinta dell'utensile**, collegato alla testa rotary tramite una batteria di aste
- **estrazione dell'utensile e contemporaneo getto del calcestruzzo** fino al piano campagna, senza soluzione di continuità, attraverso l'interno delle aste di perforazione
- **infissione della gabbia di armatura** all'interno del calcestruzzo fresco

Per consentire la veloce infissione della gabbia nel calcestruzzo fresco, occorre prevedere alcuni accorgimenti per la fornitura di quest'ultimo: gli inerti da utilizzare per il confezionamento del calcestruzzo dovranno avere un diametro massimo di 18 mm, e le classi di fluidità del calcestruzzo dovranno essere del tipo S5 o SCC.

Con un calcestruzzo S5 e slump superiore a 220 mm, le profondità massime di infissione della gabbia arrivano in genere a 12-15 m, mentre con un tipo SCC è possibile armare pali fino a 30 m di lunghezza.

Il getto del palo viene eseguito utilizzando una pompa cingolata da calcestruzzo di capacità variabile da 80 a 120 mc/ora.

Le gabbie di armatura per i pali tipo Discrepile, devono essere assemblate osservando alcuni accorgimenti specifici: la parte terminale della gabbia presenta un profilo conico, per facilitare l'infissione ed il centraggio nel foro, mentre il corpo dell'armatura deve essere irrigidito con barre di idoneo diametro. Il copriferro minimo deve essere di circa 7,5 cm.



Sequenza
esecutiva



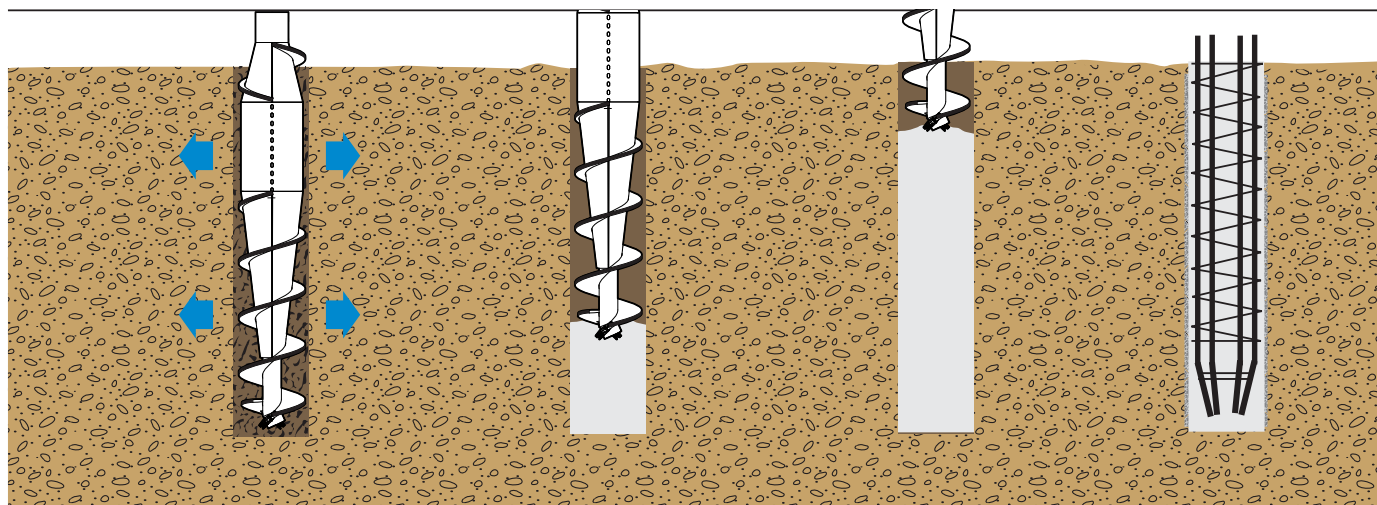
FASE 1
PERFORAZIONE



FASE 2
ESTRAZIONE E CONTEMPORANEO
GETTO DI CALCESTRUZZO



FASE 3
INSERIMENTO
GABBIA DI ARMATURA



Principali campi di applicazione e vantaggi



La tecnologia Discrepile trova sempre maggiore applicazione nella realizzazione di opere di fondazione all'interno di siti inquinati ove risulta estremamente vantaggioso non produrre terreno di risulta. Analogamente la richiesta di mettere in campo tecnologie sostenibili ed a basso impatto ambientale, in contesti antropizzati o in aree di riserva, senza la produzione di vibrazioni, battiture o impulsi, rendono il palo Discrepile di gran lunga preferibile rispetto ad altri eseguiti senza asportazione di materiale (*pali battuti, pali vibrati*).

Da un punto di vista della capacità portante il palo Discrepile può essere assimilato ad un palo battuto. Infatti, in terreni granulari il palo Discrepile opera un addensamento, migliorandone le caratteristiche meccaniche e, quindi, la portata dell'elemento di fondazione, con il vantaggio che il DISCREPILE evita gli impulsi ed le vibrazioni.

Nei terreni che ne consentono l'esecuzione, le produttività sono generalmente molto elevate garantendo l'economicità della lavorazione.

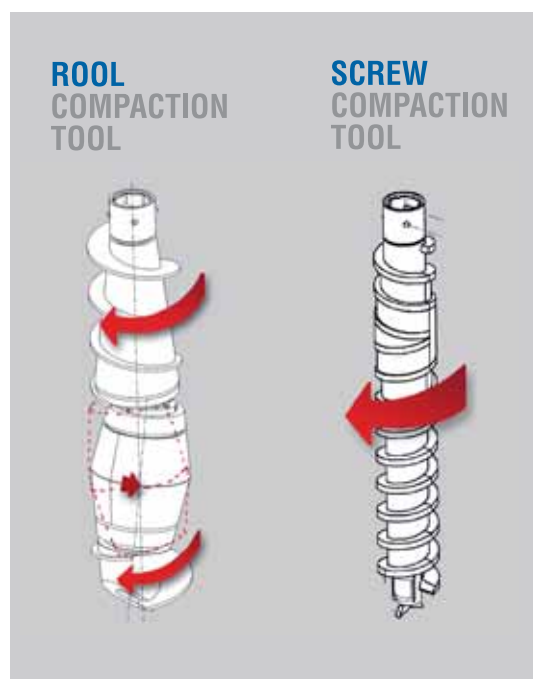


Utensili

La ricerca tecnologica ha consentito di mettere a punto differenti tipi di utensili, tesi a migliorare la portata finale del palo in relazione alle caratteristiche geologiche del terreno.

Attualmente si possono distinguere tre tipi di palo Discrepile:

- **palo con superficie cilindrica CDSP** (*Cylindric Displacement Pile*), realizzato con un utensile a fuso o a gomito, preferibile in terreni di tipo incoerente e granulari;
- **palo con superficie a vite SDSP** (*Screw Displacement Pile*), realizzato mediante l'infissione di un utensile a vite in grado di avvitarsi e di svitarsi all'interno del terreno. In questo modo si crea una superficie laterale irregolare che consente un miglioramento della portata del palo.
- **palo TCT** (*Tecnologia a Costipamento in Tiro*)



Gli utensili vengono scelti in funzione delle caratteristiche del terreno:

- 1- CDSP
- 2- SDPS
- 3- TCT

Attrezzature



Un cantiere per la realizzazione di pali Discrepile consta di una **attrezzatura di perforazione**, di una **pompa idraulica cingolata** di ridotte dimensioni, di un **escavatore a braccio rovescio** per la movimentazione dell'eventuale minimo materiale di risulta e, se necessario, di una **gru di servizio** per l'infissione dell'armatura.

Le attrezzature di perforazione che Trevi utilizza per l'esecuzione di questa tecnologia sono potenti perforatrici idrauliche automontanti con elevati valori di coppia e spinta.





Protagonista mondiale nel settore dell'ingegneria nel sottosuolo, Trevi ha consolidato, in oltre 50 anni di attività in ogni angolo del mondo, la propria capacità di risolvere qualsiasi problema d'ingegneria nel sottosuolo.

Trevi opera nel settore della fondazioni speciali, nel consolidamento di terreni, nel ripristino delle dighe, nella costruzione e consolidamento delle gallerie, nei lavori marittimi, nella messa in sicurezza dei siti inquinati, nella costruzione di parcheggi interrati e automatizzati.

Trevi è votata all'innovazione continua e alla costante ricerca di soluzioni per le complesse problematiche che l'ingegneria civile deve affrontare in tutto il mondo. Sperimentazione della tecnologia più avanzata, tradizione imprenditoriale e volontà di investire in ricerca e nelle risorse umane sono i punti di forza di una realtà radicata in oltre 30 paesi.



www.trevispa.com