



*Micropali infissi in acciaio
Economici, di rapida esecuzione e non invasivi.*



L'innovazione FastPile®

Fondazioni profonde, economiche e sicure.

FastPile® è l'innovativa tecnologia basata sull'utilizzo di micropali in acciaio per la realizzazione di fondazioni profonde in terreni cedevoli.

FastPile® si differenzia da altri metodi perché è **economico**, di **rapida esecuzione** e non richiede lo **smaltimento** di terreno.

FastPile® prevede l'infissione di micropali giuntati in acciaio tramite martinetti idraulici montati su un mezzo cingolato e zavorrato. Ogni micropalo è singolarmente testato perché l'infissione termina quando viene rilevata una spinta pari alla resistenza caratteristica richiesta dal progetto, aumentata dei fattori di sicurezza. Quindi, **la portata di tutti i micropali è verificata**. Una tecnica che risulta, così, molto più rapida nell'esecuzione, molto più leggera nei costi e molto più sicura.

I vantaggi di FastPile®

✓ Risparmiare tempo, ridurre i costi.

Il basso costo della tecnologia **FastPile®** deriva dalla velocità operativa del macchinario e dalla possibilità di infiggere **2 micropali alla volta**. Terminato l'intervento è **immediatamente possibile** completare la fondazione.

✓ Andare più a fondo, anche nella sicurezza.

FastPile® consente di **verificare la portata di ogni singolo micropalo**, variandone eventualmente la lunghezza, fino a raggiungere la resistenza prevista dal progetto.

✓ Non asportare terreno per evitare costi accessori.

Il micropalo infisso addensa e sposta il terreno **senza accumulare residui** in superficie che poi andrebbero smaltiti con i relativi oneri.

✓ Ridurre il disagio, semplificare l'intervento.

La posa a pressione dei micropali non comporta rumori o vibrazioni e non richiede l'utilizzo di fanghi o di boiacche, risultando a tutti gli effetti un intervento minimamente invasivo. Inoltre, non richiede l'installazione del cantiere.



La tecnologia FastPile®

**Domanda di brevetto internazionale
n. WO 2018/011706**

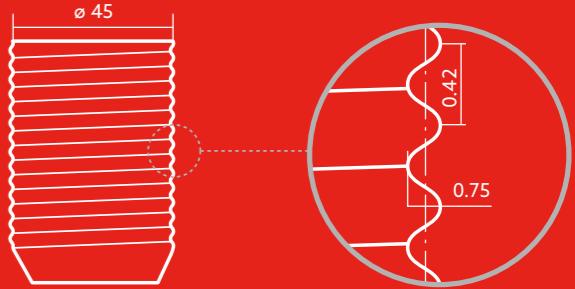
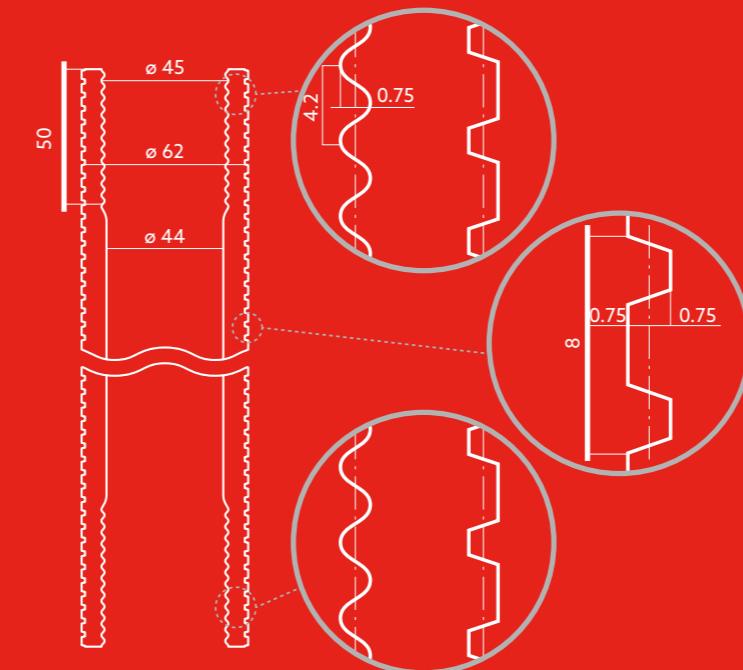
FastPile® prevede l'utilizzo di micropali infissi a pressione tramite un apposito macchinario pesante.

Il macchinario è costituito da un mezzo cingolato, dotato di due motori elettrici che, oltre ai cingoli, alimentano due martinetti idraulici che consentono di infiggere due micropali simultaneamente. Il peso del macchinario, superiore a 400 kN, garantisce un perfetto contrasto, eliminando la necessità di ancoraggi al terreno o alla fondazione.

I micropali FastPile®, in acciaio S355, hanno un diametro esterno di 62 mm e 8 mm di spessore: presentano delle scanalature esterne, ottenute con processo di rullatura, che aumentano la superficie laterale del 46% rispetto a quella di un micropalo di pari diametro con superficie liscia. In questo modo aumenta la superficie a contatto con il terreno e quindi migliora la resistenza per attrito laterale. Il micropalo è costituito da moduli di lunghezza pari a m 1,00 giuntati con manicotti interni filettati.



**Schema e particolari
del modulo di L=1,0 m**



**Schema e particolare
del manico di giunzione**

Il procedimento di posa prevede i seguenti passaggi:

- 1** Posizionamento della macchina sul punto di infissione
- 2** Allineamento del martinetto di infissione alla direzione di infissione del micropalo
- 3** Spinta del primo modulo di $L=1,0$ m nel terreno
- 4** Giunzione del primo modulo al successivo
- 5** Infissione e giunzione dei moduli successivi



Raggiungimento della pressione di infissione stabilita da progetto, con verifica di portata eseguita su ogni micropalo.

Il martinetto di spinta è dotato di un manometro che permette di monitorare l'operazione di infissione registrando le pressioni dell'olio. L'operazione di infissione termina nel momento in cui la pressione letta al manometro corrisponde alla portata di progetto.



Progettazione degli interventi FastPile®

Le Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC2018) prevedono la possibilità di assegnare ai micropali la funzione di riduzione e regolazione degli spostamenti della fondazione.

L'intervento **FastPile®** viene pertanto progettato come fondazione mista, distinguendo l'aliquota di carico da assegnare alla fondazione superficiale rispetto a quella in capo ai micropali, secondo gli approcci previsti dalla letteratura.

La verifica di sicurezza dei micropali in acciaio agli stati limite ultimi (SLU) viene eseguita esclusivamente nel caso in cui la sola fondazione superficiale non sia in grado di soddisfarla. In questo caso, la resistenza di progetto della fondazione mista si ottiene sommando la resistenza caratteristica della fondazione superficiale a quella dei micropali ed applicando i previsti fattori di sicurezza oppure eseguendo opportune analisi di interazione fondazione-micropalo-terreno.

La verifica dei micropali in acciaio agli stati limite di esercizio (SLE) prevede il calcolo dell'aliquota di carico in grado di sviluppare cedimenti tollerabili della fondazione superficiale e, successivamente, il numero di micropali necessari per assorbire l'aliquota rimanente. I cedimenti residui della fondazione mista dipendono pertanto da due componenti: la prima è necessaria a mobilizzare la capacità portante dei micropali; la seconda è richiesta per sviluppare una riduzione del carico agente sulla fondazione superficiale.



URETEK ITALIA S.P.A.

Via Dosso del Duca, 16 - 37021 Bosco Chiesanuova (VR)

Tel. +39 045 67 99 111 - Fax +39 045 67 99 138

uretek@uretek.it - www.uretek.it