



**VE. I. CO. PAL. s.r.l.**  
**Consolidamenti - Fondazioni Speciali**

Strada Ritorta, 36/a – 43124 Vigatto – Parma  
C.F. e P.I. 01760800340 R.E.A. di Parma n. 176479  
Capitale Sociale euro 22.000,00 int vers.  
tel. 0521- 637145 fax 0521- 639546  
[www.veicopal.it](http://www.veicopal.it) e-mail: [info@veicopal.it](mailto:info@veicopal.it) pec: [veicopal@pec.veicopal.it](mailto:veicopal@pec.veicopal.it)



## IL CONSOLIDAMENTO CON MICROPRESS

Con la denominazione “MICROPRESS” si intendono pali di piccolo diametro (diametro  $\leq 300$  mm) realizzati da VE.I.CO.PAL. mediante infissione con martinetti nel terreno di un tubolare metallico con punta di diametro maggiorato. I vantaggi rispetto ai micropali tradizionali sono la mancanza di asportazione di terreno (e di conseguenza il suo smaltimento), la totale assenza di rumore, polveri e vibrazioni, e il miglioramento delle caratteristiche dei terreni di fondazione; prerogativa del MICROPRESS è la protezione dalla corrosione del tubolare metallico di armatura per mezzo dell'iniezione di miscela strutturale cementizia o betoncino in pressione, durante il suo avanzamento. Colmare sia lo spazio interno vuoto del tubolare metallico sia l'intercapedine tra il terreno ed il tubolare stesso crea inoltre una migliore resistenza al taglio del micropalo rispetto a quella di un tubolare metallico privo di betoncino.

L'infissore idraulico utilizzerà le fondazioni e le sovrastrutture come contrasto per infiggere i micropali alla profondità di progetto, mediante ancoraggio con adeguate piastre, e sarà dotato di manometro per consentire la verifica istantanea della portata alla punta.



L'infissione statica del palo può essere schematizzata come l'espansione di una cavità sferica o cilindrica, con diametro iniziale trascurabile, in corrispondenza della quale, a partire dal momento zero, si applica una pressione  $p$  agente all'interno della cavità.



All'aumentare della pressione  $p$ , interna alla cavità, il materiale rimane, inizialmente, in campo elastico ma, ad un certo valore di pressione, iniziano a svilupparsi deformazioni plastiche nel mezzo ed al progredire dell'incremento si crea una zona, attorno alla cavità, in cui il materiale subisce deformazioni elastiche e plastiche; per ragioni di simmetria, il contorno di tale zona è cilindrico o sferico.

L'infissione quasi – statica del palo (ossia con velocità di penetrazione tale da non generare forze di inerzia), fornito di puntazza di varie forme (conica, semisferica) in funzione delle litologie ma, comunque, di diametro superiore a quello del tubo di armatura, genera differenti effetti a seconda della litologia e, quindi, della granulometria dei terreni attraversati:

- nel caso di terreni limoso-sabbiosi o sabbiosi, lo spostamento indotto dei terreni attorno al palo dà luogo ad un incremento dell'addensamento dei depositi ed all'aumento delle tensioni orizzontali sul palo;
- in un terreno a grana fine, l'infissione avviene in condizioni non drenate con distorsione del terreno a volume costante, spostamento del terreno lateralmente e verso l'alto e sviluppo di forti pressioni interstiziali. Tale aumento della pressione interstiziale provoca inizialmente nelle argille **una perdita di resistenza non drenata** (a volte notevole) a causa del rimaneggiamento del terreno intorno al palo a contenuto costante d'acqua; successivamente **si ottiene un recupero della resistenza** non drenata visto che si verificano un parziale ripristino dei legami strutturali distrutti dal rimaneggiamento (recupero tissotropico) e una consolidazione locale dell'argilla prodotta dalla **dissipazione radiale della sovrappressione interstiziale che deriva dall'aumento degli sforzi nel terreno circostante al palo**.

In entrambi i casi l'infissione di un palo provoca un miglioramento delle caratteristiche di resistenza al taglio del terreno nelle immediate vicinanze del palo.

Nello specifico, la realizzazione di micropali infissi secondo la metodologia adottata e già ricordata, utilizzo di puntazza a diametro maggiorato e contestuale iniezione di betoncino cementizio in fase di infissione del micropalo, consente di ottenere i seguenti vantaggi:

1. controllo, ad ogni profondità, della resistenza di base netta del palo poiché l'attrito terreno – armatura è assai ridotto sia per la differenza di diametro tubo/puntazza sia per la presenza del betoncino nel vano anulare;
2. garanzia di aderenza del betoncino con il terreno circostante in quanto il betoncino viene immesso in quantità e pressione controllabili;
3. assorbimento di acqua da parte del betoncino in terreni coesivi teneri con conseguente efficace e rapida riduzione delle sovrappressioni interstiziali indotte dall'infissione;
4. significativa riduzione del rimaneggiamento in terreni coesivi dovuta all'assenza di continuo attrito con il terreno dal momento che, in fase di infissione, solo il perimetro esterno della puntazza viene a contatto con il medesimo

Ai fini del calcolo, poiché un palo soggetto ad un carico verticale esplica la propria portanza sia in seguito alla resistenza che incontra la punta nel terreno, sia in seguito all'aderenza e all'attrito che si sviluppano lungo la superficie laterale del palo tra palo e terreno, la portanza di un palo viene suddivisa convenzionalmente in due parti, la portanza alla punta  $q_P$  e la portanza per attrito laterale  $q_L$ .

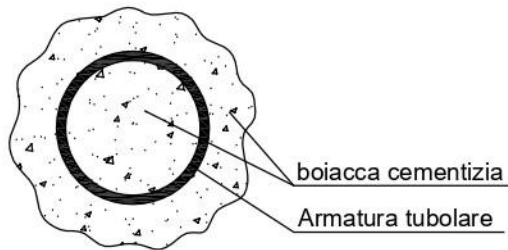
La tipologia d'intervento, ad infissione con punta coincidente col diametro esterno e con controllo della pressione che può arrivare a rifiuto, permette durante l'esecuzione una definizione diretta della portanza alla punta del micropalo (con confronto immediato con i valori dedotti dai calcoli), avendo sempre a



disposizione la successiva portanza laterale, che le numerosissime prove di carico effettuate in diverse condizioni stratigrafiche hanno dimostrato essere di sicuro affidamento.

La tecnica d'infissione può essere eseguita all'interno del fabbricato, poichè non prevede asportazione del terreno, eliminando operazioni di pulizia interna, e non necessita di scavi invasivi.

MICROPRESS VEICOPAL  
SEZIONE ORIZZONTALE



MICROPALI PRESSOINFISSI DELLA CONCORRENZA  
SEZIONE ORIZZONTALE

