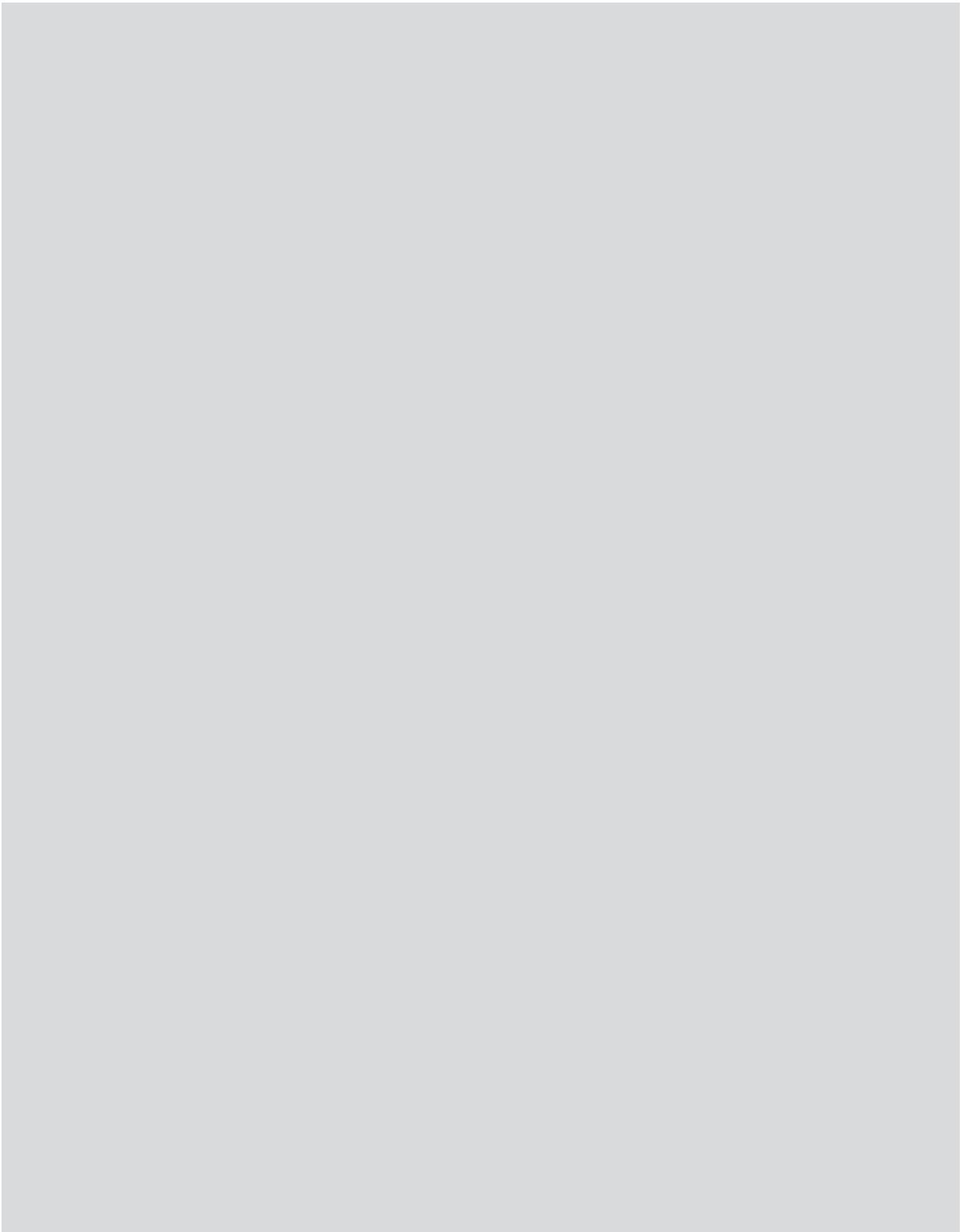


Manuale tecnico

Pali Precaricati® - Elik<sup>a</sup>

**SYStab**

**SISTEMI DI CONSOLIDAMENTO**



**Pali Precaricati**® **P76**

**Pali Precaricati**® **P114**

---

In questa prima parte del manuale si esemplificano dal punto di vista qualitativo le situazioni di fondazione più usuali e, per ognuna di esse, le soluzioni tecniche di norma più adeguate per l'intervento con PALI PRECARICATI di Systab.

Sono ovviamente possibili scelte diverse pensate ad *hoc* concordando la carpenteria speciale con il progettista.

<b>TRAVE A SEZIONE RETTANGOLARE</b>	<b>CASO A</b>
<b>TRAVE A FONDAZIONE RETTANGOLARE LARGA</b>	<b>CASO B</b>
<b>TRAVE A T ROVESCIA IN C.A.</b>	<b>CASO C</b>
<b>CORDOLO/TRAVE IN C.A. CON BASAMENTO NON ARMATO</b>	<b>CASO D</b>
<b>EDIFICIO PRIVO DI FONDAZIONE IN C.A.</b>	<b>CASO E</b>

---



## MICROPALI IN ACCIAIO PRECARICATI PER REALIZZARE FONDAZIONI PROFONDE A BASSA INVASIVITA'

Le iniezioni di resine o miscele cementizie mal si prestano a trattamenti di grandi volumi di terreno, per i quali sarebbe necessario impiegare quantità molto elevate di materiale con costi elevati e risultati non sempre affidabili.

Con queste premesse: “per chi cerca quindi un **intervento di consolidamento attivo ed a bassa invasività** esiste una valida alternativa? **LA RISPOSTA È SÌ.**

I micropali precaricati in acciaio proposti da SYSTAB coniugano i vantaggi di una tecnica attiva con quelli di un intervento di palificazione profondo ma con un cantiere

a basso impatto e costi più contenuti, ecco le principali caratteristiche:

- sistema modulare di pali attivi costituiti da elementi in acciaio ad alta resistenza S355 infissi nel terreno a pressione con idonei martinetti idraulici;
- diametro tra 76 e 114 mm;
- spessore 8 mm (sono possibili all'occorrenza spessori diversi);
- lunghezza del palo in funzione delle condizioni geotecniche e delle esigenze di progetto;
- innesto tra moduli per avvvitamento (elementi filettati);
- collegamento palo-struttura con piastre in acciaio, tasselli (chimici o meccanici) e bulloni in acciaio ad alta resistenza.
- Esiste sempre la possibilità di eseguire il collegamento tra palo e collare con cordone di saldatura in luogo della bullonatura specie qualora le quote per il ripristino delle finiture richiedano di occupare poco spessore.

## MATERIALI

I pali SYSTAB sono realizzati con acciaio S355J2.

Proprietà	Requisito
Tensione caratteristica di snervamento $f_y$	355 N/mm <sup>2</sup>
Tensione caratteristica di rottura $f_tk$	510 N/mm <sup>2</sup>
Modulo elastico E	210.000 N/mm <sup>2</sup>
Modulo di elasticità trasversale G	80.770 N/mm <sup>2</sup>
Coefficiente di Poisson $\nu$	0,30
Coefficiente di espansione lineare termica $\alpha$	12x10 <sup>-6</sup> per °C-1
Densità	7.850 kg/m <sup>3</sup>

## CERTIFICAZIONI

I dispositivi SYSTAB della linea di palificazione sono realizzati con materiali certificati conformi alla norma EN 1090-1 oltre che lavorati da Centro di Trasformazione autorizzato dal Ministero competente, secondo quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008 “Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni” per l'impiego **dell'acciaio per uso strutturale nelle costruzioni.**



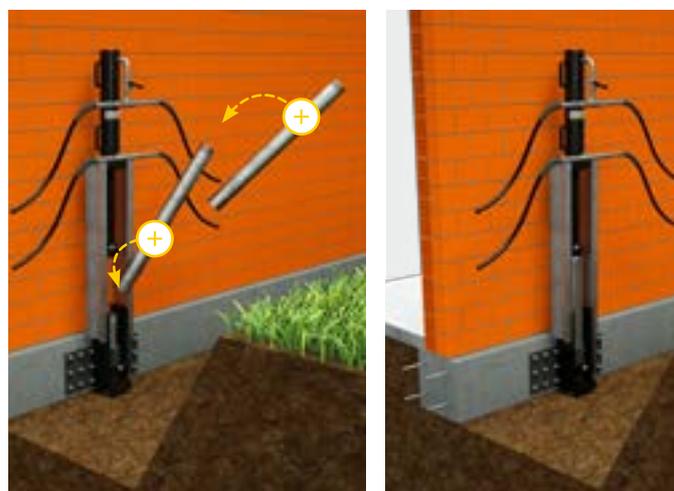
① Scavo a scoprire il bordo della fondazione



② Fondazione in c.a. di sezione di larghezza pari alla muratura.



③ Tassellatura della piastra.

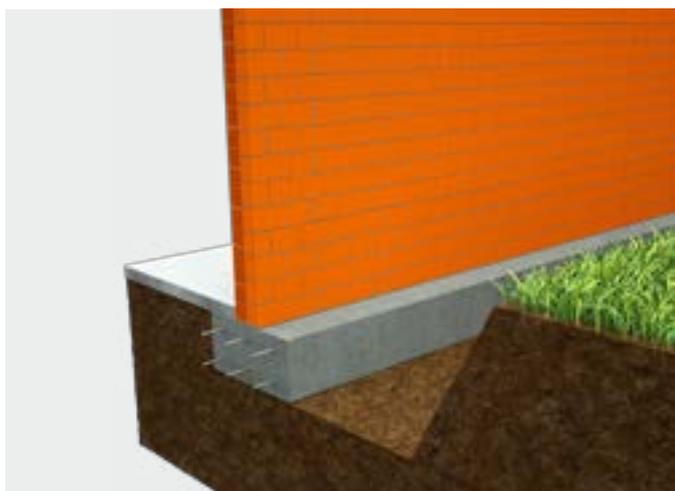


④ Pressoinfissione dei pali modulari



⑤ Solidarizzazione della testa palo al collare della piastra.





① Fondazione in c.a. di sezione di larghezza ben superiore alla muratura.



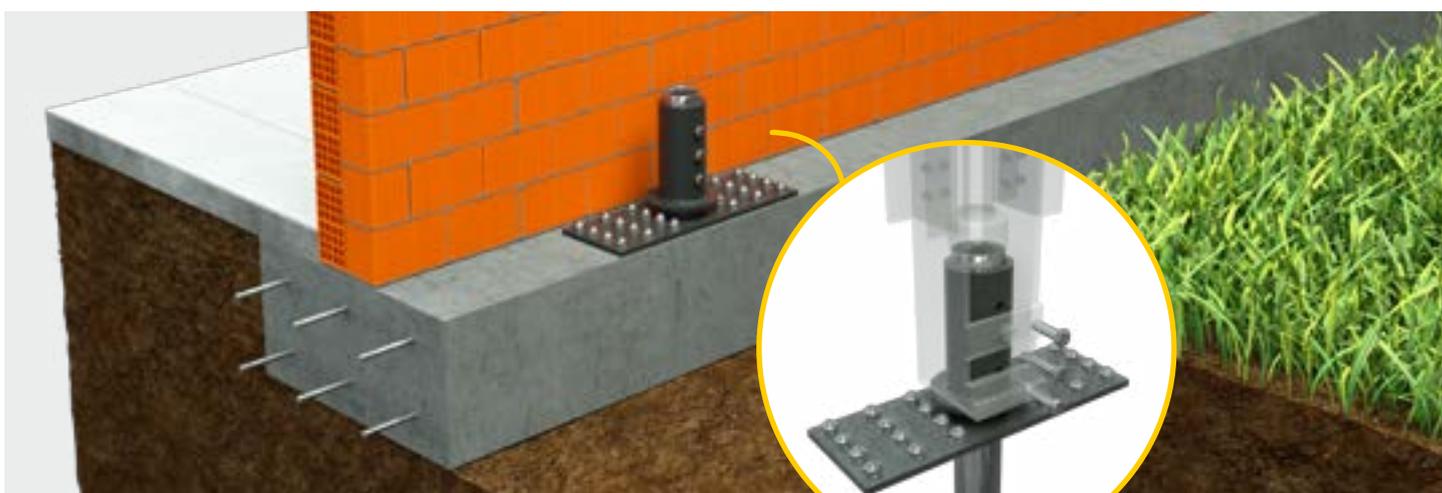
② Carotaggio della fondazione.



③ Tassellatura della piastra all'estradosso della fondazione.



④ Pressoinfissione dei pali modulari.



⑤ Solidarizzazione della testa palo al collare della piastra.





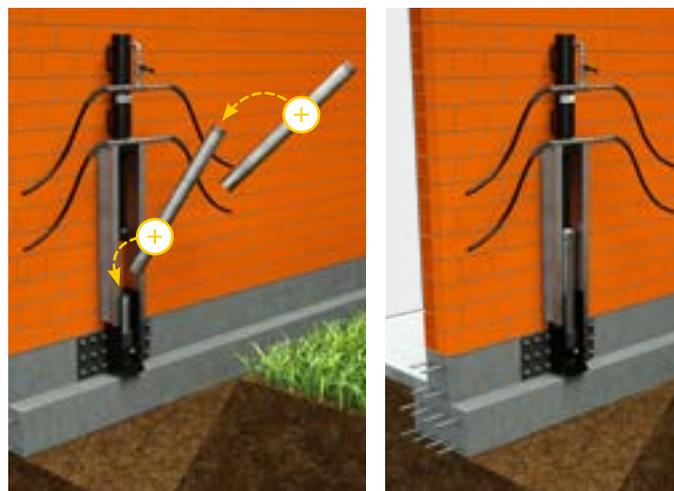
① Fondazione in c.a. a sezione a T rovescia.



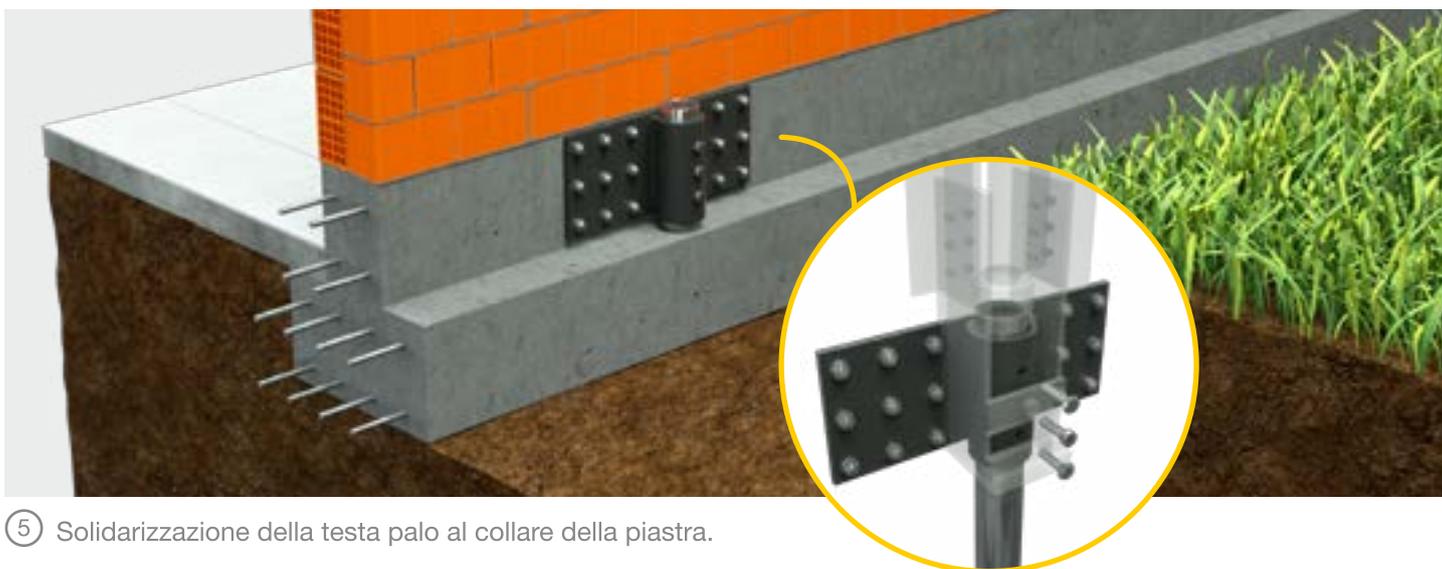
② Carotaggio dell'ala di fondazione.



③ Tassellatura della piastra all'anima della T rovescia.



④ Pressoinfissione dei pali modulari.



⑤ Solidarizzazione della testa palo al collare della piastra.





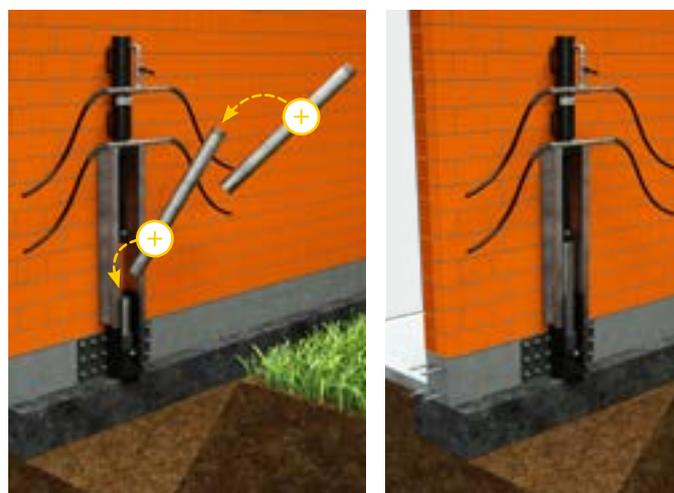
① Cordolo/trave in c.a. con basamento non armato



② Carotaggio del basamento



③ Tassellatura della piastra all'anima della T rovescia.

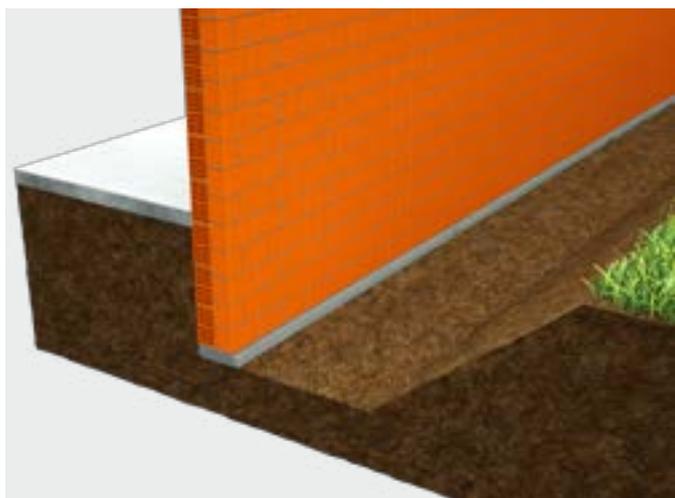


④ Pressoinfissione dei pali modulari.



⑤ Solidarizzazione della testa palo al collare della piastra.

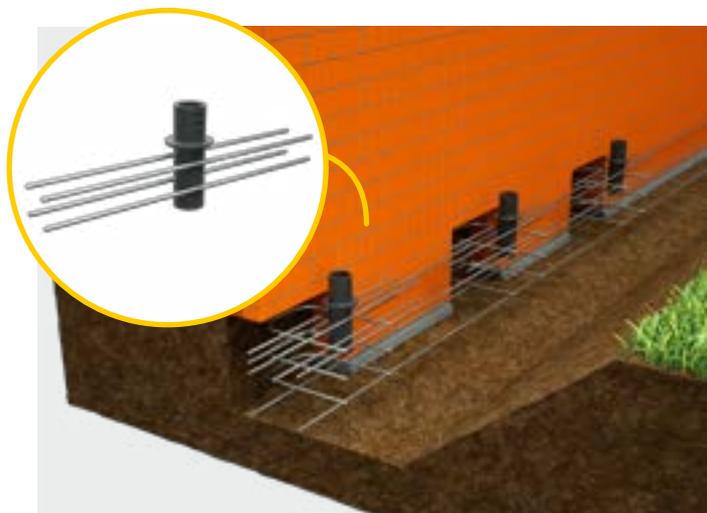




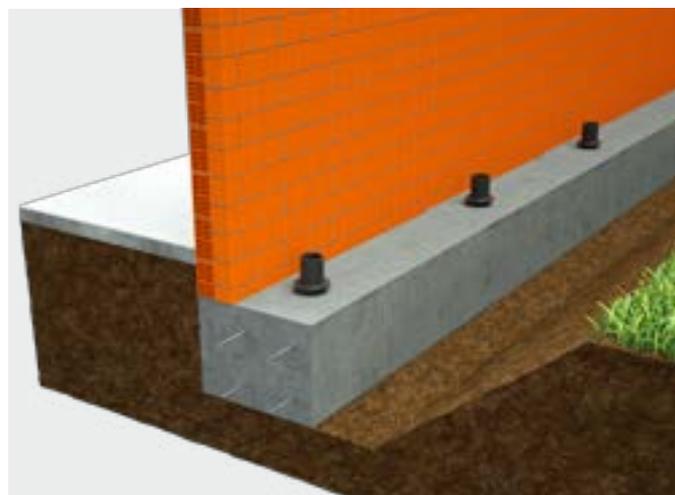
① Fondazione inesistente o di scarsa qualità.



② Realizzazione di nicchie sotto la muratura.



③ Inserimento di tubocamicia predisposti per l'integrazione nella carpenteria del cordolo.



④ Getto del cordolo.



⑤ Pressoinfissione dei pali modulari.



⑥ Solidarizzazione della testa palo al collare della piastra.





---

In questa seconda parte del manuale presentiamo il micropalo ELIKA di SYStab

### **MICROPALI SYSTAB AD ELICA DISCONTINUA**

**In presenza di condizioni geotecniche particolarmente “impegnative”, in cui il normale palo precaricato pressoinfisso non risulta idoneo o è insufficiente, o per realizzare rapidamente fondazioni profonde per nuove strutture, SYSTAB offre una soluzione con pali a vite dotati di eliche discontinue. ELIKA è un sistema molto diffuso nei paesi anglosassoni e dalle grandi potenzialità, ma ancora poco sfruttato in Italia.**

### **CARATTERISTICHE DEL PALO**

I micropali ad elica discontinua in acciaio di SYSTAB, coniugano i vantaggi di una tecnologia attiva con quelli di una palificazione profonda ma con un cantiere rapido e a basso impatto di cantiere. Ecco le caratteristiche principali della tecnologia:

- sistema modulare di micropali in acciaio S460NH costituiti da una batteria di moduli infissi nel terreno a rotazione;
- la rotazione, che avvita il palo nel terreno, avviene con l'impiego di motori idraulici montati su macchine operatrici molto compatte (mini escavatori), senza estrazione di terreno;
- il modulo di punta è fornito di una o più eliche discontinue e per talune applicazioni anche le estensioni successive possono essere fornite di eliche (le eliche sono realizzate in diverse tipologie in funzione del terreno e sono studiate con forma e passo per non disturbare il suolo durante l'avvitamento) ;
- diametro eliche mediamente compreso tra 300 e 350 mm;
- spessore da 8 a 16 mm nella versione rinforzata;
- diametro standard del fusto palo 76 mm;
- innesto tra moduli per bullonatura;
- lunghezza micropalo in funzione delle caratteristiche geotecniche del terreno e delle esigenze di progetto (carichi);
- collegamento palo-struttura con piastre in acciaio, tasselli (meccanici o chimici) e bulloni ad alta resistenza;
- reversibilità completa del palo che può essere rimosso dal terreno semplicemente svitandolo, particolarmente indicato per strutture temporanee in zone vincolate.

### **FASI DI INTERVENTO PER CONSOLIDAMENTO CON PALI A ELICA DISCONTINUA SYSTAB**

Illustriamo di seguito le fasi di un'opera standard con pali ad elica discontinua SYSTAB, una volta predisposti gli scavi per scoprire la fondazione:

- infissione del palo per avvitamento, rotazione fornita da motore idraulico montato su macchina operatrice compatta,
- collegamento della piastra in acciaio alla fondazione mediante tassellatura;
- impostazione del martinetto idraulico sulla piastra (la base/scarpa del martinetto è studiata per innestarsi in maniera semplice sul collare della piastra);
- precarico del palo con carico superiore a quello di esercizio, assicurando così il cedimento primario ed eventuale sollevamento della struttura se richiesto;
- collegamento del palo alla piastra mediante bulloni ad alta resistenza;
- rifinitura del palo se necessaria, per portarlo alla quota di progetto e consentire i ripristini delle pavimentazioni.

I micropali ad elica discontinua ELIKA sono idonei per realizzare fondazioni profonde per nuovi fabbricati. Particolarmente interessante per fondazioni di strutture temporanee, essendo il palo ELIKA di SYStab perfettamente rimovibile (“svitabile”).



## **MATERIALI**

I PALI AVVITATI SYSTAB sono realizzati con acciaio strutturale alto resistenziale.

## **CERTIFICAZIONI**

I dispositivi SYSTAB della linea di palificazione sono realizzati con materiali certificati conformi alla norma EN 1090-1 oltre che lavorati da Centro di Trasformazione autorizzato dal Ministero competente, secondo quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008 “Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni” per l’impiego **dell’acciaio per uso strutturale nelle costruzioni.**

## **VANTAGGI DEL SISTEMA CON PALI AVVITATI ELIKA DI SYSTAB**

Il sistema di MICROPALI AD ELICA DISCONTINUA ELIKA per il consolidamento delle fondazioni, si presta ad essere applicato nei seguenti casi:

- stabilizzazione di fondazioni di strutture esistenti;
- realizzazione di tiranti;
- fondazioni profonde per nuove costruzioni;

offre numerosi vantaggi rispetto alle tradizionali tecniche di micropalificazione:

- cantiere rapido ed a basso impatto, senza vibrazioni, senza produzione di materiale di risulta e senza impiego di acqua o fanghi;
- riduzione dei tempi di realizzazione;
- possibilità di sollevare la struttura recuperando il cedimento avvenuto (operazione da valutare in funzione della tipologia costruttiva);
- precarico di ogni palo evitando assestamenti imprevedibili;
- verifica in corso d’opera della portata di ogni palo;
- collegamento finale palo-struttura sicuro e controllabile, l’uso delle piastre e dei bulloni infatti è una lavorazione meccanica, difficilmente soggetta ad errori a differenza di altre tipologie di collegamento e incollaggio del micropalo;
- effetto tirante del micropalo in ogni condizione (la presenza delle eliche consente al palo di lavorare anche a trazione).

## **REALIZZAZIONE DI FONDAZIONI PROFONDE PER NUOVE COSTRUZIONI!**

I micropali ad elica discontinua di Systab sono rapidi e semplici da installare anche nelle vicinanze di altre costruzioni, senza vibrazioni dannose né estrazioni di terreno.







[www.systab.it](http://www.systab.it)

via B. Franklin 31  
43122 Parma (Pr)  
Tel. +39 0521 1626033

[info@systab.it](mailto:info@systab.it)