

**NTA NTA NTA** *Nuove  
Tecnologie  
Ambientali s.a.s.*  
**LA CREATIVITÀ AL SERVIZIO DELL'INGEGNERIA**



**DISTRIBUTORE  
NAZIONALE**

**PLATIPUS**

# INTRODUZIONE

**Platipus® Anchors Limited** è leader nel mercato della progettazione, produzione e fornitura di prodotti di ancoraggio per terreni sciolti nel Regno Unito. Fondata nel 1983, si è affermata per aver fornito alcune delle più innovative ed efficaci soluzioni per l'ancoraggio nel campo dell'Ingegneria.



Il sistema di ancoraggio a percussione è una soluzione unica, moderna e versatile che può essere adattato rapidamente nella maggior parte delle svariate condizioni del terreno. Esso è caratterizzato da ancoraggi leggeri e resistenti alla corrosione che possono essere infissi nel suolo utilizzando attrezzature manuali standard. La posa e/o infissione creano solo un minimo disturbo nel terreno, l'ancoraggio può inoltre essere messo in tensione ad un valore prefissato e reso subito pienamente operativo. Essendo un sistema in asciutto presenta anche un bassissimo impatto ambientale, dovute esclusivamente al foro di uscita del tirante.



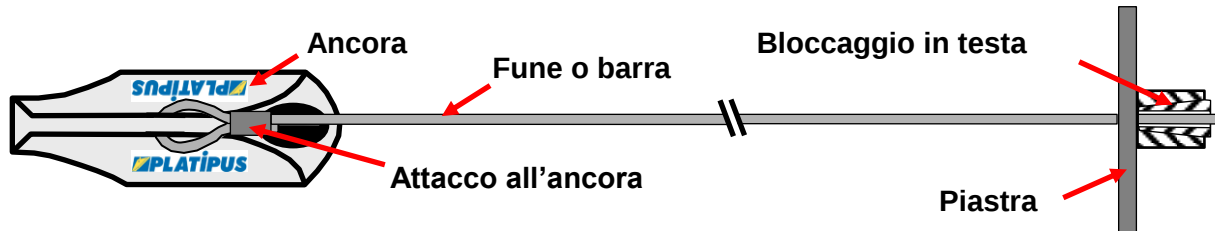
## CARATTERISTICHE E PRESTAZIONI DEL SISTEMA

### Vantaggi fondamentali del sistema di ancoraggio PLATIPUS per terreni sciolti

- Uso per terreni sciolti;
- Posa anche sott'acqua;
- Carichi fino a 200 kN;
- Bassi costi di posa;
- Vita utile da 5 a 120 anni;
- Diverse tipologie di tiranti;
- Infissione per compressione senza preforo;
- Attrezzatura di posa leggera e poco costosa;
- Idonee per soluzioni temporanee e permanenti;
- Alternativa alle tradizionali tecniche di ancoraggio;
- Movimentazione manuale sia ancore che attrezzature.
- Funzionamento immediato;
- Installazione facile e veloce;
- Estrema versatilità applicativa;
- Posa anche in luoghi angusti;
- Attrezzatura di posa standard;
- Nessun materiale accessorio;



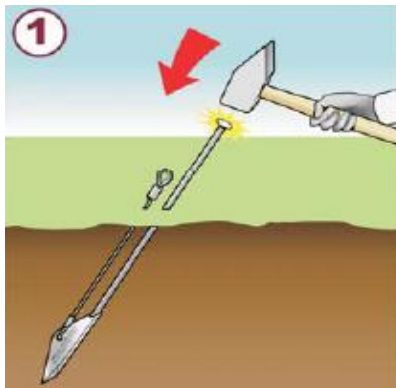
# LE COMPONENTI DEL SISTEMA DI ANCORAGGIO



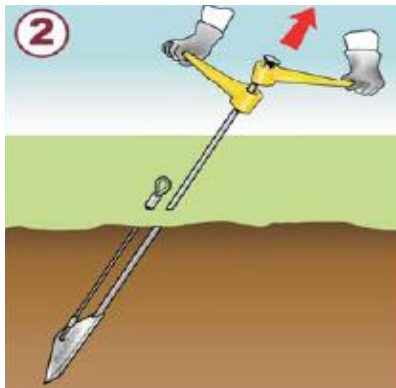
## FASI DI INSTALLAZIONE DEL SISTEMA DI ANCORAGGIO

Le fasi per l'installazione di un sistema d'ancoraggio sono essenzialmente tre:

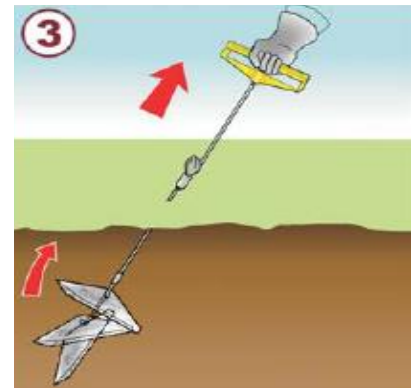
Infissione ancora



Estrazione delle aste



Messa in trazione

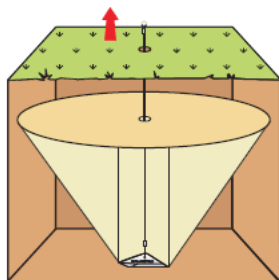


Si hanno le stesse fasi fondamentali per l'installazione di tutti i sistemi d'ancoraggio, dal più piccolo (S2) al più grande (B10).

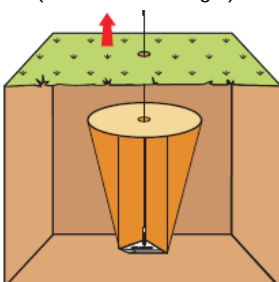


Procedura manuale per le ancore più piccole

## TENSIONI DEL TERRENO E CAPACITÀ DI CARICO



*Suolo Granulare*  
(Basato su Terzaghi)



*Suolo Coesivo*  
(Basato su Skempton)

La distribuzione delle tensioni a fronte del carico indotto dall'ancora può essere analizzata con la teoria delle fondazioni. La resistenza ultima di un ancoraggio infisso nel terreno è dato dal carico per il quale la tensione nella zona immediatamente di fronte all'ancoraggio supera la resistenza del terreno.

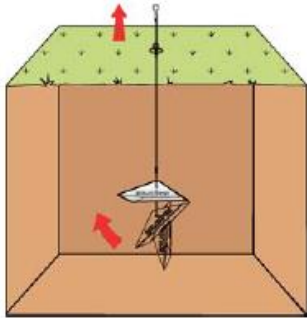
Fattori che incidono sul rendimento finale del sistema d'ancoraggio:

- Angolo di resistenza a taglio del suolo ed eventuale coesione;
- Dimensioni dell'ancora;
- Profondità d'installazione.

I sistemi di ancoraggio Platipus funzionano in modo ottimale in un terreno granulare realizzando il carico richiesto con una limitata profondità d'infissione, ciò avviene perché si forma un cono di rottura che, partendo dall'ancora, ha un grande angolo al vertice e quindi coinvolge, per la profondità raggiunta, un elevato volume di terreno, che si traduce in un elevato peso resistente.

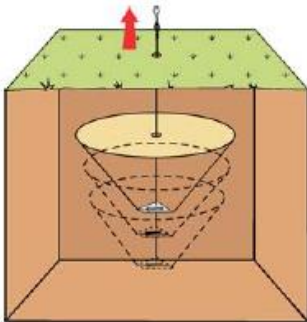
Anche terreni fini coesivi come le argille compatte danno buoni risultati. Tuttavia per terreni coesivi più "deboli" si originano coni di rottura di minori dimensioni. Di conseguenza questi richiedono ancore di maggiori dimensioni e se possibile una maggiore profondità d'infissione per raggiungere i carichi utili di progetto.

# COMPORTAMENTO TIPICO DELL'ANCORA



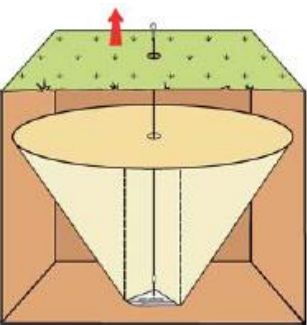
## PRECARICO

La prima fase dopo l'installazione è quella in cui viene applicato un carico, che risulta eccentrico, per far ruotare l'ancora nella sua posizione finale di funzionamento. In questa fase si hanno valori elevati sia di sforzo che di deformazione.



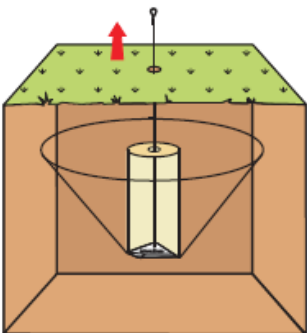
## COMPATTAZIONE E CARICO

La seconda fase è quella in cui il sistema di ancoraggio forma un tronco di cono di terreno a partire dall'ancora. In questo campo il carico aumenta in genere con delle basse deformazioni, queste ultime dipendono prevalentemente dalle caratteristiche del terreno.



## CARICO MASSIMO POSSIBILE

La terza fase è quella in cui si ha un ulteriore incremento di sforzo. Man mano che il carico si avvicina al valore massimo del terreno anche detto carico ultimo (o di rottura), lo sforzo aumenta con velocità decrescente fino alla rottura del terreno.



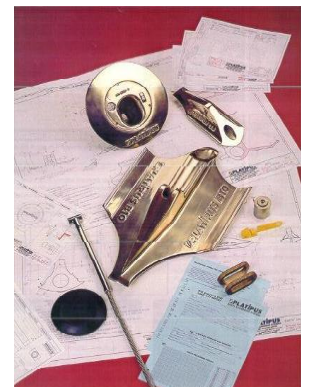
## ROTTURA DEL TERRENO E CEDIMENTO

Se gli sforzi hanno superato la resistenza al taglio del terreno, il carico residuo diminuisce con elevati valori di deformazione e l'ancora viene estratta con una parte del terreno.



# TIPOLOGIE DI ANCORE E DI MATERIALI ACCESSORI

A seconda delle caratteristiche dei terreni e della tipologia di applicazione che si deve realizzare, sono disponibili differenti tipologie di ancore, per forma (*stealth* o *bat*), dimensioni (da 12 a 54 cm di lunghezza), qualità dei materiali (alluminio, alluminio anodizzato, lega alluminio e bronzo), di componenti accessori (funi o barre in acciaio inox o zincato, piastre, cilindri di bloccaggio etc.) in grado di garantire le caratteristiche prestazionali richieste dalla diversa tipologia delle opere da realizzare, sia in termini di range di carico (fino a 200 kN) sia di durata utile dell'opera (fino a 120 anni).



## ANCORA TIPO STEALTH



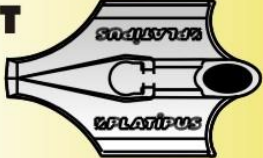
Le ancore tipo “*STEALTH*” sono deputate a coprire le esigenze di ancoraggi medio piccoli. La sua forma affusolata richiede dei fori d’infissione limitati per passare attraverso o dietro ad un muro di sostegno. La sua punta d’infissione e l’ottimizzazione della forma rendono l’installazione semplice e veloce utilizzando delle attrezzature semplici e maneggevoli che consentono una posa veloce ed agevole. Queste caratteristiche li rendono ideali quando si lavora in zone con accessibilità scarsa o limitata.

| Product Code | E=EYE VERSION                                                                     | Dimensions<br>L x W x H (mm) | Materials                                                                                                      | Typical Load Range* | Minimum Driven Depth |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|
| <b>S02E</b>  |  | 80 x 28 x 25                 | Aluminium Alloy;<br>Hard Anodised Aluminium Alloy                                                              | 0 - 2.5 kN          | 0.4 - 0.6m           |
| <b>S04E</b>  |  | 121 x 41 x 34                | Aluminium Alloy;<br>Hard Anodised Aluminium Alloy                                                              | 1 - 10 kN           | 0.6 - 0.75m          |
| <b>S06E</b>  |  | 171 x 58 x 50                | Aluminium Alloy;<br>Hard Anodised Aluminium Alloy;<br>Aluminium Bronze                                         | 5 - 25 kN           | 0.8 - 1.2m           |
| <b>S08E</b>  |  | 263 x 90 x 76                | Aluminium Alloy;<br>Hard Anodised Aluminium Alloy;<br>Galvanised Spheroidal Graphite Iron;<br>Aluminium Bronze | 10 - 40 kN          | 1.1 - 1.5m           |

## ANCORA TIPO BAT



Le ancore tipo “*BAT*” sono state progettate per raggiungere carichi più elevati e migliorare le rese in terreni coesivi soffici. La possibilità di utilizzare l’attacco di tipo a T consente molta flessibilità relativamente al montaggio in cantiere. Le ancore tipo “*BAT*” possono essere accoppiate con diverse tipologie di funi e barre. L’infissione in genere richiede demolitori idraulici più potenti o in alcuni casi un escavatore meccanico equipaggiato con martellone di tipo idraulico.

| Product Code | T=T-LOC VERSION                                                                     | Dimensions<br>L x W x H (mm) | Materials                                                | Typical Load Range* | Minimum Driven Depth |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|
| <b>B04T</b>  |  | 310 x 110 x 93               | Galvanised Spheroidal Graphite Iron;<br>Aluminium Bronze | 20 - 60 kN          | 1.5 - 2.5m           |
| <b>B06T</b>  |  | 336 x 206 x 91               | Galvanised Spheroidal Graphite Iron;<br>Aluminium Bronze | 30 - 100+ kN        | 2 - 3m               |
| <b>B08T</b>  |  | 423 x 259 x 105              | Galvanised Spheroidal Graphite Iron;<br>Aluminium Bronze | 50 - 150+ kN        | 3 - 4m               |
| <b>B10T</b>  |  | 541 x 335 x 110              | Galvanised Spheroidal Graphite Iron;<br>Aluminium Bronze | 75 - 200 kN         | 4 - 5m               |

\*Il carico utile di un ancoraggio dipende dalle caratteristiche geotecniche del terreno e dalla sua profondità d’infissione.

## FUNI e BARRE



Per soddisfare tutte le esigenze, siamo in grado di offrire una vasta gamma di funi e/o barre filettate. Per carichi limitati, utilizzando le funi, che sono flessibili, si può riuscire ad effettuare l'istallazione degli ancoraggi anche in siti con accessi e spazi limitati.

Il materiale delle funi e/o delle barre deve essere scelto in modo da essere compatibile con quello utilizzato per le ancore al fine di garantire una adeguata vita utile dell'opera cercando di ridurre il più possibile l'instaurarsi di coppie galvaniche con le relative corrosioni.



Siamo inoltre in grado di offrire barre filettate che presentano diversi vantaggi rispetto alle funi. Consentono infatti di applicare carichi maggiori, hanno maggiore resistenza alla corrosione e maggiori spessori di sacrificio, inoltre consentono di variare facilmente il posizionamento e bloccaggio superficiale.

Entrambe le soluzioni sono disponibili in una vasta gamma di dimensioni e tipologie di materiali per realizzare soluzioni progettuali da temporanee (da 5 anni) a definitive (fino a 120 anni).

## TERMINAZIONI SUPERIORI

Siamo in grado di fornire una vasta gamma di accessori per il bloccaggio delle funi e delle barre in grado di soddisfare la maggior parte delle esigenze per le svariate applicazioni possibili.

Un cilindro di bloccaggio a cuneo che si appoggia su una piastra con una perfetta aderenza è la soluzione a basso costo per gli impianti che sono perpendicolari al fronte. Sono disponibili set di rondelle anche per gli impianti con angolo diverso da 90°. Se l'aspetto estetico è importante si hanno inoltre a disposizione bloccaggi quasi a filo con la piastra, questa presenta in tal caso un incavo dove è alloggiato il cilindro di bloccaggio ed una rondella semisferica che consente di variare l'angolazione tra fune accoppiata all'ancora e la piastra di bloccaggio da 0 a 30°, il tutto viene nascosto da una apposita copertura.



Sono inoltre disponibili accessori finali specificamente progettati per i blocchi e vari tipi di rivestimento idraulico; si possono fornire e realizzare tutta una serie di terminazioni per assicurare ponteggi, strutture ed impalcature.

Nel corso degli ultimi 25 anni abbiamo sviluppato una vasta scelta di accessori finali. Se si hanno delle esigenze specifiche non coperte dalla nostra gamma standard siamo in grado di studiare e di fornire una soluzione su misura.

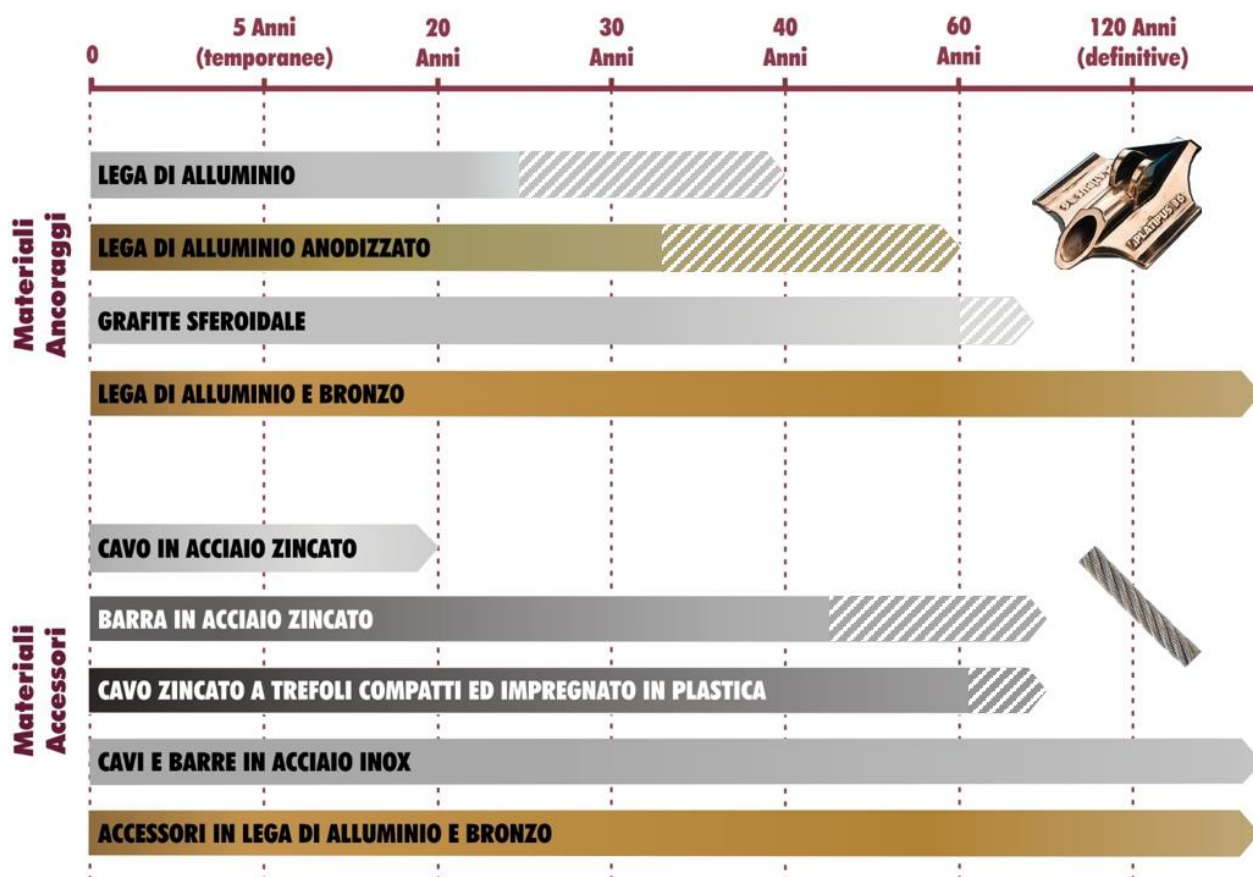


Alcune applicazioni, come ad esempio le strutture storiche, richiedono che tutti gli elementi d'ancoraggio devono essere nascosti. Questo obiettivo può essere raggiunto posizionando la zona superiore del sistema di ancoraggio all'interno della struttura. Una volta completato il rivestimento in pietra o mattoni la riparazione risulterà invisibile.



## DURATA O VITA UTILE DEL SISTEMA

Tutti i componenti del sistema sono disponibili in una vasta gamma di materiali per soddisfare qualunque esigenza di durata dell'opera prevista in progetto da temporanea (min. 5 anni) a definitiva (max 120 anni).



Ancora in alluminio per applicazioni con durata fino a 5-10 anni



Ancora in alluminio anodizzato per applicazioni con durata fino a 25-30 anni



Ancora in lega di alluminio e bronzo per applicazioni con durata fino a 100-120 anni



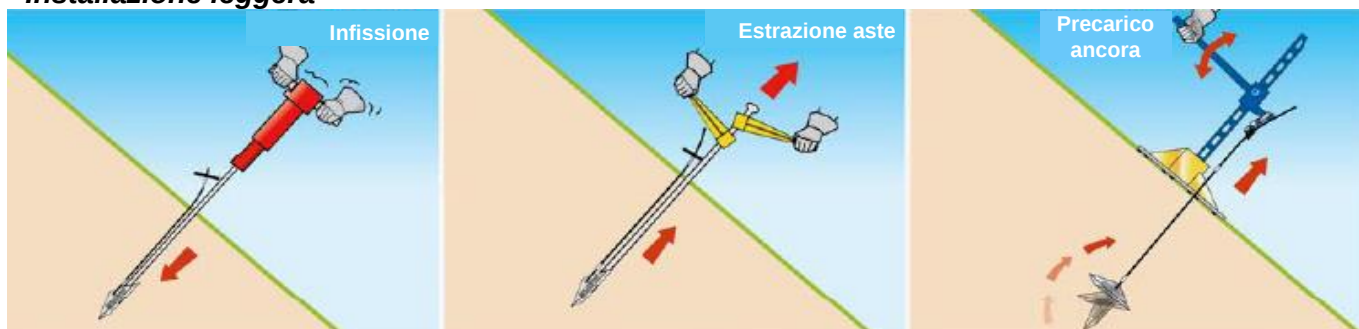
Ancora in ghisa sferoidale per applicazioni con durata fino a 50-60 anni



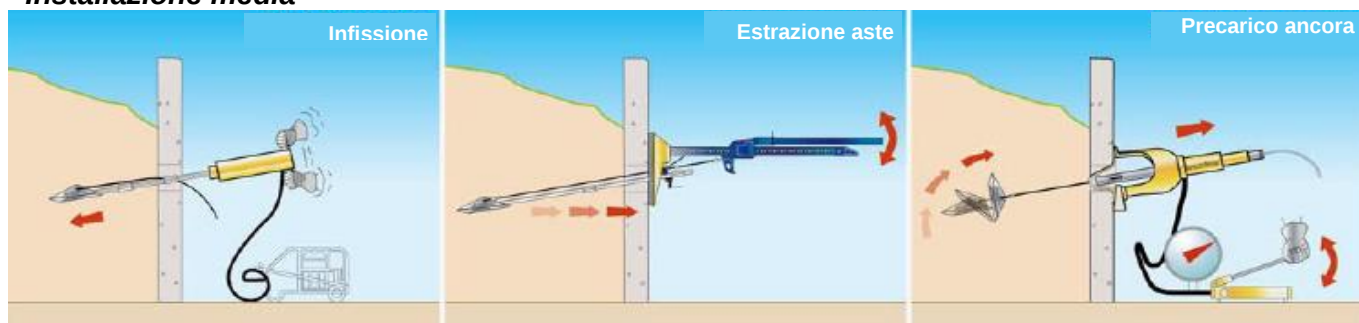
Ancora in lega di alluminio e bronzo per applicazioni con durata fino a 100-120 anni

# TIPOLOGIE D'INSTALLAZIONE ED ATTREZZATURE NECESSARIE

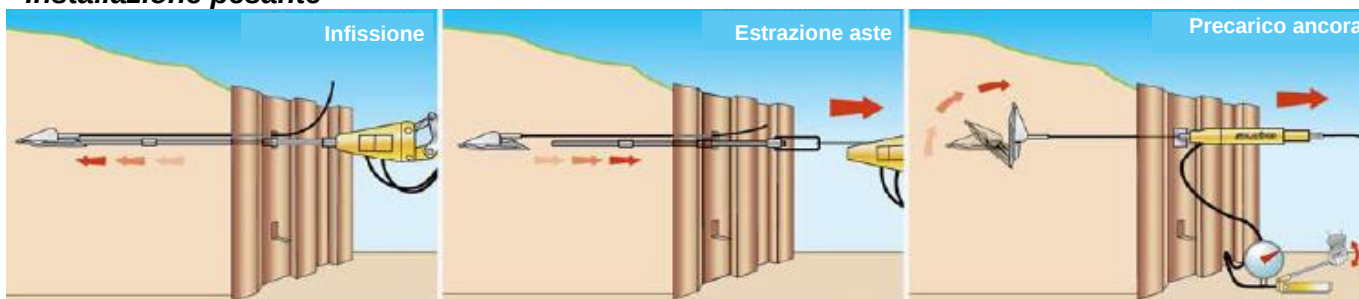
## Installazione leggera



## Installazione media



## Installazione pesante



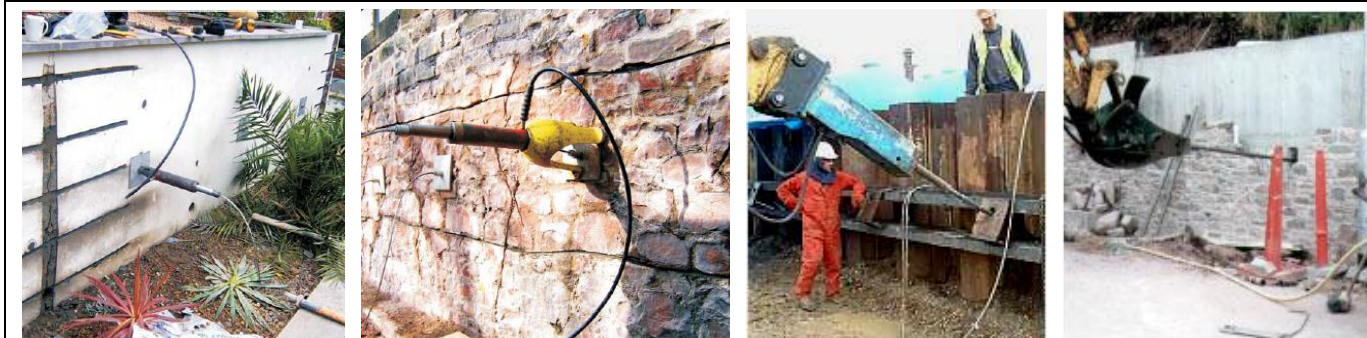
## NOLEGGIO ATTREZZATURE

Sebbene tutte le apparecchiature e gli strumenti di installazione sono disponibili per l'acquisto, siamo consapevoli del fatto che alcuni clienti possono aver bisogno dell'equipaggiamento per un'unica installazione o comunque per poche installazioni. Di conseguenza, siamo in grado di fornire a noleggio una vasta gamma di aste d'infissione e prolungamento per l'installazione di tutti i tipi di ancoraggi.



## APPLICAZIONI PRINCIPALI

Il sistema Platipus può essere usato in associazione con altri sistemi di rinforzo strutturale per fornire una soluzione efficace per pareti in muratura o cls armato con problemi di stabilità.



**RINFORZO STRUTTURE**



(dopo 1 mese)

(dopo 4 mesi)

**TERRE TIRANTATE**



(in mattoni)

(in pietra)

(in cls)

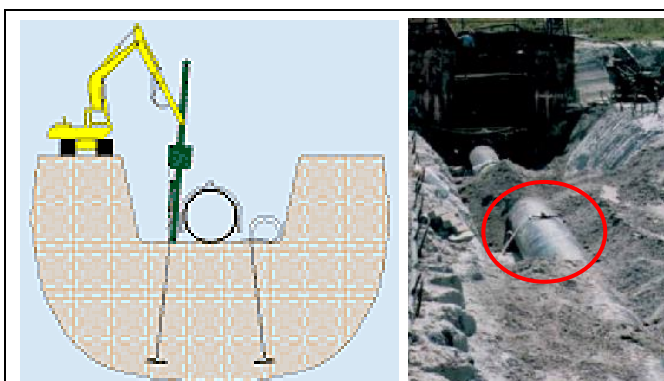
**TIRANTI PER MURI**



**RIVESTIMENTI PESANTI FLESSIBILI**



**BRIGLIE FILTRANTI**



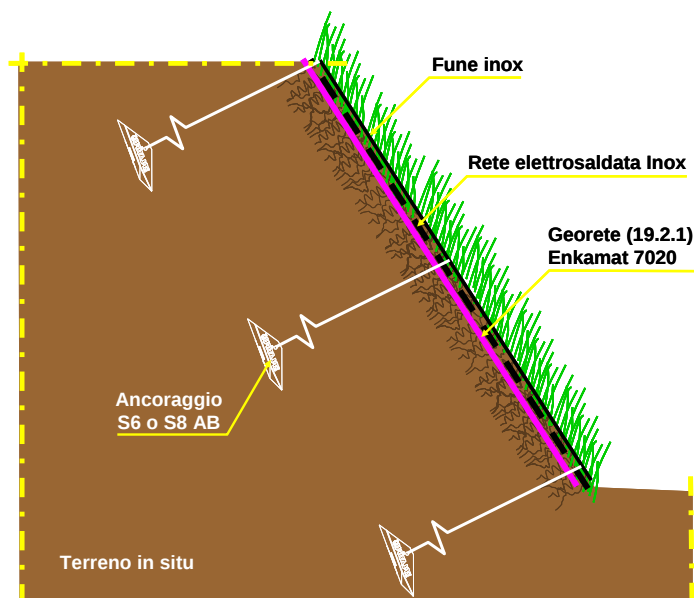
**ANCORAGGI TUBAZIONI VARIE**



**ANCORAGGI STRUTTURE GEODETICHE**

In particolare tra tali applicazioni quella che verrà trattata più in dettaglio è la **Terra Tirantata**, una tecnologia innovativa per il contenimento del terreno impiegabile in svariati campi dell'ingegneria.

► **Le Terre Tirantata** – Le ancore sono utilizzate per realizzare questa tecnologia che può utilizzarsi in diverse applicazioni, quali il contenimento e consolidamento del fronte di scarpate (tipo C ed S), la ricostruzione di parte della scarpata asportata o da allargare (tipo R) o, infine, per realizzare il consolidamento d'emergenza, in tempi brevissimi, di tratti di rilevati, in genere stradali, le cui scarpate si presentano parzialmente erose dalle acque di scorrimento superficiale (tipo P).

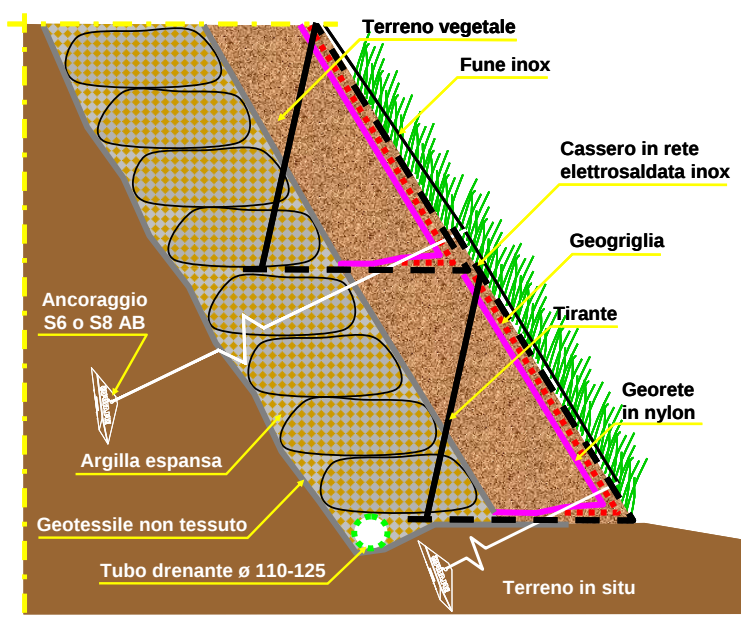


**Fig. 12 - Terra Tirantata tipo C**  
(consolidamento/contenimento)

► **Terra Tirantata tipo C ed S** Questa tipologia di soluzione solitamente si applica per il consolidamento, contenimento e messa in sicurezza di scarpate, ottenute dallo scavo dei terreni il cui profilo deve presentare una pendenza che risulta superiore all'angolo di resistenza a taglio del terreno costituente la scarpata. In tal caso, iniziando lo scavo dall'alto, si procede man mano al contenimento ed alla messa in sicurezza della scarpata. Altra tipologia d'intervento, è il consolidamento di una scarpata esistente, che presenta fenomeni d'instabilità, o per pendenze elevate, o per variate condizioni di carico, in entrambi i casi la soluzione riesce a mantenere la funzionalità della stessa, con interventi che risultano estremamente rapidi e ad ingombro zero, per cui si prestano anche per lavori in emergenza, sia di tipo provvisorio

che definitivo senza creare alcuna interferenza con la zona superiore.

► **Terra Tirantata tipo R** Questa tipologia di soluzione si applica nei casi in cui è necessario, oltre che un intervento di consolidamento della scarpata, anche la ricostruzione di una parte di essa, o perché è stata asportata da un fenomeno erosivo localizzato, o per realizzare un allargamento della scarpata in terra. La ricostruzione necessita di mantenere in situ del materiale che costituisce il corpo del riempimento ed il terreno vegetale presente sul fronte della struttura. Questo è necessario per consentire la crescita della vegetazione che crescendo sul fronte esterno a vista, realizzerà il mascheramento visivo ed il recupero vegetazionale dell'opera. Anche in questo caso l'intervento si può realizzare senza pregiudicare la funzionalità dell'opera, con elevata rapidità, eliminando in tempi brevissimi le situazioni di pericolo ed evitando l'aggravarsi del fenomeno erosivo e delle possibili situazioni di instabilità da esso originatesi.



**Fig. 13 - Terra Tirantata tipo R (ricostruzione)**

Nella manutenzione stradale sono inoltre molto frequenti situazioni in cui si hanno dei fenomeni erosivi localizzati dovuti alle acque di scorrimento superficiale, che, per diversi motivi, si versano sulla scarpata di un rilevato o di una strada a mezza costa. Quando tali fenomeni si verificano in scarpate di una certa estensione, e con pendenze  $\geq 30^\circ$ , si hanno, oltre agli inconvenienti dell'erosione, anche notevoli difficoltà d'intervento dovute all'elevata pendenza, poiché questa comporta sia rischi per la sicurezza degli operatori, sia una scarsa stabilità delle eventuali opere tradizionali per la cui realizzazione non vi sarebbero le condizioni ottimali, in tali casi la soluzione ideale è la terra tirantata (tipo P).

► **TERRA TIRANTATA tipo P** Questa tipologia d'intervento risulta l'unica possibile in totale sicurezza nel caso primo accennato e schematizzato nella figura a fianco. Scarpate molto estese ed erosioni localizzate rendono la ricostruzione con le soluzioni tradizionali (muro, gabbioni, terra rinforzata etc.) molto problematica da realizzare partendo dal piede della scarpata in quanto, oltre ai possibili problemi di instabilità, non sono disponibili gli spazi necessari per lavorare con mezzi meccanici soprattutto nella parte bassa della scarpata che rappresenta il punto di partenza obbligato da cui iniziare a realizzare il lavoro.

La possibilità d'intervento direttamente dalla sede viaria, e di lavorare poi successivamente sulla zona già consolidata consente invece la realizzazione dell'opera in totale sicurezza.

La soluzione prevede l'infissione, tramite battipalo o, per dimensioni nettamente maggiori, tramite la realizzazione di preforo, di un palo in acciaio che può presentare forme e dimensioni diverse. Tale palo viene successivamente tirantato, tramite un opportuno ancoraggio, nella porzione di terreno stabile presente sotto la sede viaria realizzando così la soluzione riportata nella figura seguente. Anche tale tipo di terra tirantata, come quelli precedentemente descritti, consente di realizzare opere con durata variabile (da 5 a 30 a 120 anni) a seconda della necessità e della tipologia dell'opera.

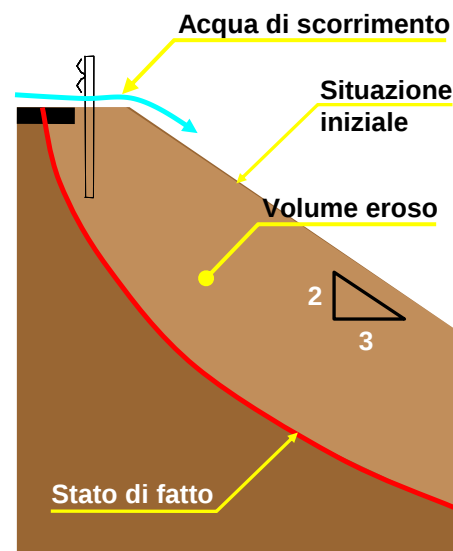


Fig. 14 Schema cedimento

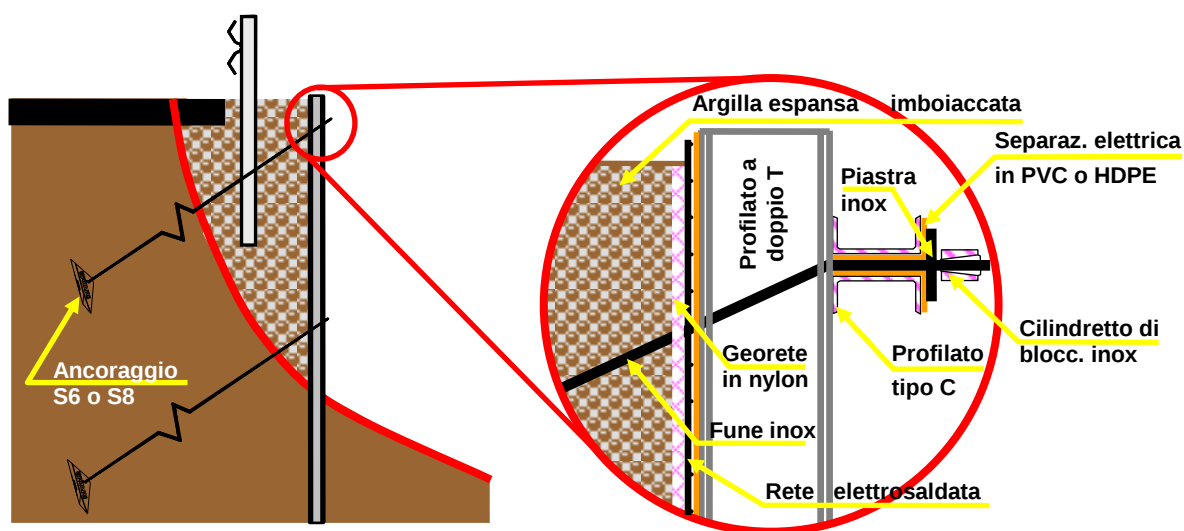
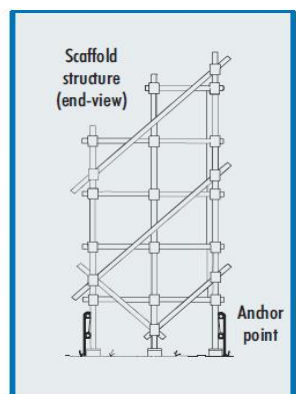
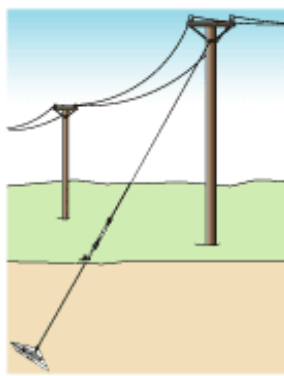
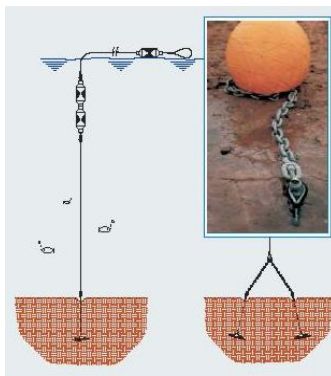
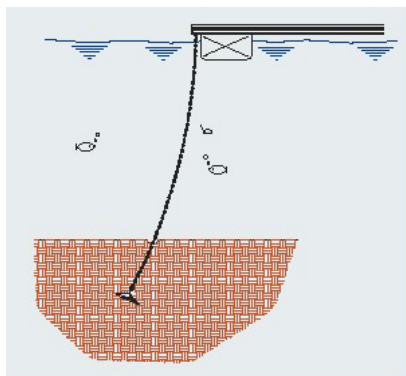


Fig. 15 Terra tirantata tipo P (con pali tirantati)

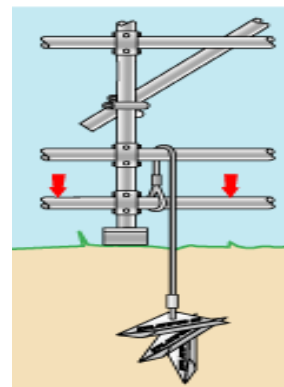
### ► Alcune tipologie di applicazioni possibili

| Terra Tirantata tipo C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Terra Tirantata tipo R                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Consolidamento e messa in sicurezza temporaneo o definitiva del fronte di scarpate di scavo;</li> <li>Consolidamento e contenimento di scarpate esistenti (rilevato, mezza costa, trincea etc.);</li> <li>Ripristino di fronti di strutture di contenimento interessate da danneggiamenti o cedimenti superficiali.</li> </ul> | <p>Ricostruzione e contenimento di scarpate soggette ad asportazioni di terreno per erosioni localizzate (scarpate di valle di rilevati e mezza costa);</p> <p>Allargamenti di dimensioni limitate di opere esistenti senza alcuna perdita di funzionalità anche temporanea.</p> |
| Terra Tirantata tipo P                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Interventi di messa in sicurezza d'emergenza di lunghe scarpate stradali soggette ad erosione localizzata e su cui di fatto risulta impossibile o molto problematico intervenire con le soluzioni tradizionali.                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

**N.B.:** Per tutte le applicazioni, come per qualsiasi altra opera, è necessario ed indispensabile regimentare adeguatamente sia le acque di scorrimento superficiali sia quelle d'infiltrazione.



La **N.T.A. sas** distribuisce in esclusiva per l'Italia i prodotti della linea "Platipus®", tiranti ed ancoraggi per terreni sciolti; produce e commercializza per il territorio nazionale il sistema "Blockflex" per il rivestimento pesante flessibile e rinverdibile in interventi di ingegneria idraulica e costiera, e la tecnologia delle terre tirantate per il contenimento dei terreni in interventi di ingegneria geotecnica. Mette a punto soluzioni innovative per problemi in svariati campi dell'ingegneria.



## E TANTO ALTRO ANCORA ...

- Stabilizzazione di scarpate;
- Barriere parafango;
- Palancole;
- Difesa dall'erosione;
- Stabilizzazione di gabbioni;
- Bloccaggio massi;
- Drenaggio;
- Ancoraggio ponteggi;
- Applicazioni marine;
- Scivoli idraulici;
- Controventatura pali;
- Strutture prefabbricate;
- Problemi di sicurezza;
- Rivestimenti di galleria;
- Ponteggi;
- Fondazioni;
- Controventatura cartelloni pubblicitari.

Oltre alla nostra assistenza in cantiere, siamo in grado di proporre per l'installazione dei sistemi d'ancoraggio delle imprese fiduciarie già da noi formate con decennale esperienza sul campo.

**NTA NTA NTA** *Nuove  
Tecnologie  
Ambientali s.a.s.*

**LA CREATIVITÀ AL SERVIZIO DELL'INGEGNERIA**

c/da Calcasacco SS 113 km 218+700 – 90018 Termini Imerese (PA)

tel. 091.8113890 – e-mail: [info@ntanet.it](mailto:info@ntanet.it) – web: [www.ntanet.it](http://www.ntanet.it)

Distributore di zona