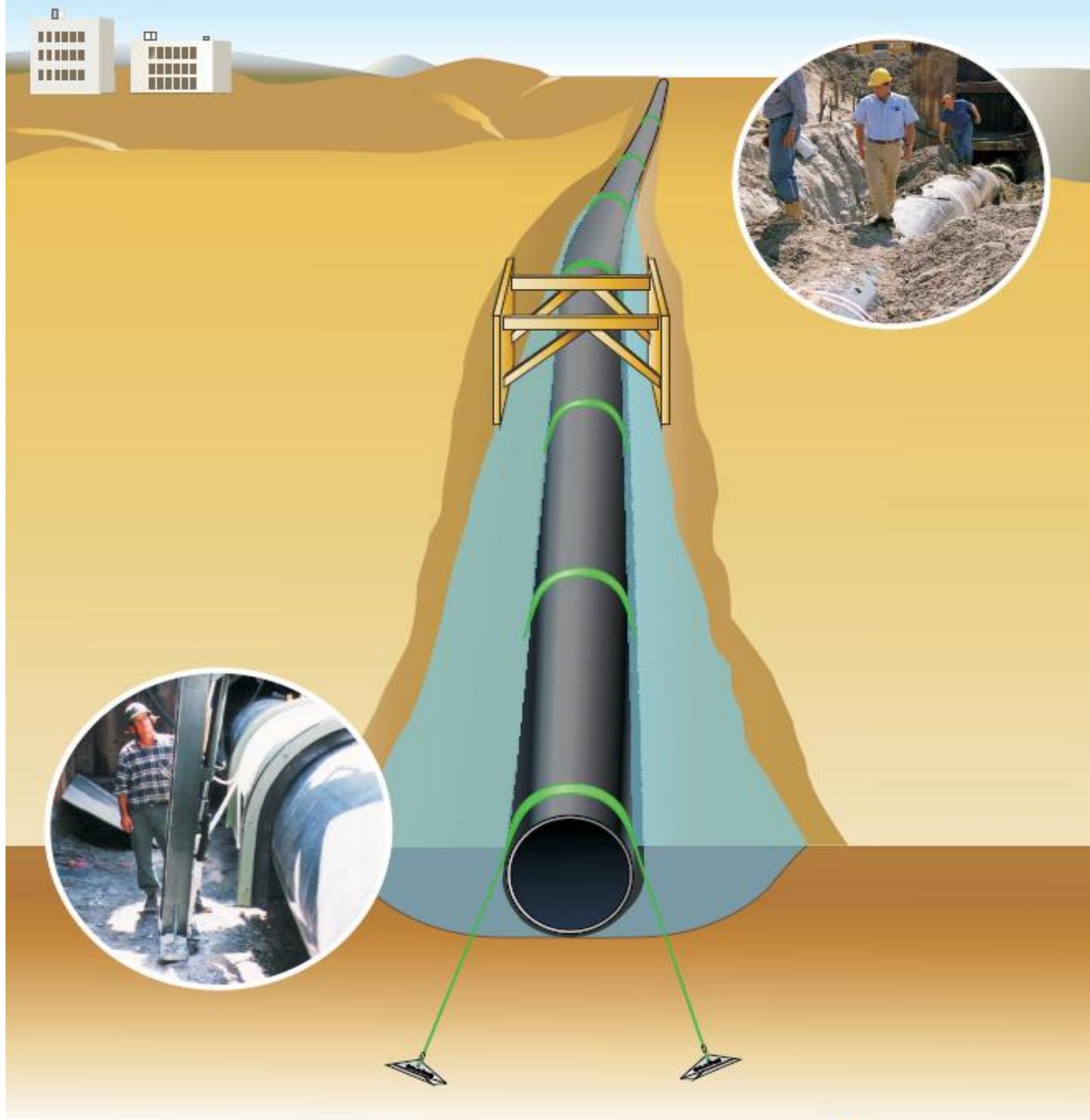


SISTEMI DI ANCORAGGIO PER CONDOTTE



DISTRIBUTORE
NAZIONALE

 **PLATIPUS**

► INTRODUZIONE

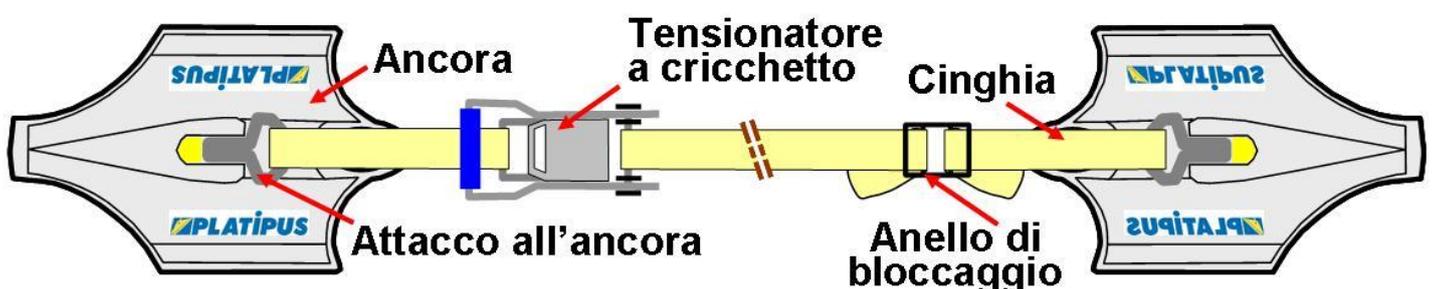
La **N.T.A. sas** distribuisce per il territorio nazionale i sistemi di ancoraggio della Platipus® Anchors azienda leader nella progettazione, produzione e fornitura di ancoraggi meccanico per terreni sciolti. Le società realizzata soluzioni di ancoraggio per terreni sciolti fra le più innovative e con un valido rapporto qualità-prezzo nei settori dell'ingegneria civile, dell'edilizia e delle opere marittime.



Il sistema di ancoraggio infisso a percussione (senza preforo) è una soluzione moderna versatile ed unica nel suo genere, che può essere installata rapidamente nella maggior parte dei tipi di terreno. Il sistema è costituito da un'ancora leggera e resistente alla corrosione, che può essere infissa nel suolo mediante attrezzature portatili di tipo convenzionale. Tale ancoraggio è stato pensato per limitare le alterazioni al terreno durante l'installazione, ed inoltre può essere tensionato all'esatta capacità di carico richiesta ed è immediatamente utilizzabile. Il suo impatto ambientale è minimo, poiché si tratta di un sistema che non richiede alcun tipo di opera né in cls né in muraria.



► COMPONENTI DEL SISTEMA DI ANCORAGGIO



► VANTAGGI DEL SISTEMA DI ANCORAGGIO PLATIPUS®

ASPETTO TECNICO

- sistema di ancoraggio di dimensioni estremamente ridotte;
- ampia varietà di soluzioni per l'ancoraggio delle tubazioni a seconda delle condizioni operative (anche subacquee);
- ancoraggi immediatamente funzionanti dopo l'installazione;
- carichi fino a 200 kN (100 kN in caso di installazione sotto falda);
- soluzioni collaudate per il bloccaggio di condotte di qualsiasi dimensioni (da grandi a piccole);
- ampia scelta di ancoraggi in funzione delle diverse condizioni di terreno;
- possibilità di scelta degli ancoraggi in funzione della durata del progetto (da 5 a 120 anni);
- sistema adatto per opere a breve (5÷10 anni), medio (30÷50 anni) e lungo termine (> 100 anni);
- protezione catodica non necessaria;
- nessun danneggiamento alle condotte od al loro rivestimento grazie alle apposite cinghie in PA;
- possibilità di testare ogni singolo ancoraggio in fase di installazione.



ASPETTO REALIZZATIVO

- installazione semplice, veloce e sicura;
- installazione manuale (lavori piccoli) o meccanica (lavori grandi);
- nessuna attrezzatura speciale necessaria per l'installazione;
- volumi e pesi dei materiali molto limitati;
- possibilità di effettuare l'installazione prima o dopo la posa della tubazione;
- apposito sistema di cinghie per ridurre i tempi di installazione;
- nessun materiale o lavorazione accessoria necessari (es. casserature per cls, protezione caditoia etc.);
- installazione possibile anche in luoghi con accessibilità limitata.



ASPETTO GESTIONALE - ECONOMICO

- possibilità di scollegare, ricollegare e ritensionare facilmente e velocemente gli ancoraggi in caso di interventi di manutenzione sulle tubazioni;
- nessun mezzo meccanico necessario per scollegare, ricollegare e ritensionare gli ancoraggi;
- nessun intervento di manutenzione necessario sul sistema di ancoraggio (escluso eventuali ritensionamenti);
- risparmi di tempo e costi rispetto alle tradizionali soluzioni con cls;
- oneri di installazione molto limitati.



ASPETTO AMBIENTALE

- impatto ambientale del sistema di ancoraggio molto basso sia durante che dopo la realizzazione;
- nessuno scavo necessario e nessun materiale da smaltire in discarica;
- nessun utilizzo di cls (realizzabile anche in zone di vincolo paesaggistico);
- impatto visivo del sistema di ancoraggio pressoché nullo;
- minima quantità di materiali necessari per il sistema di ancoraggio.



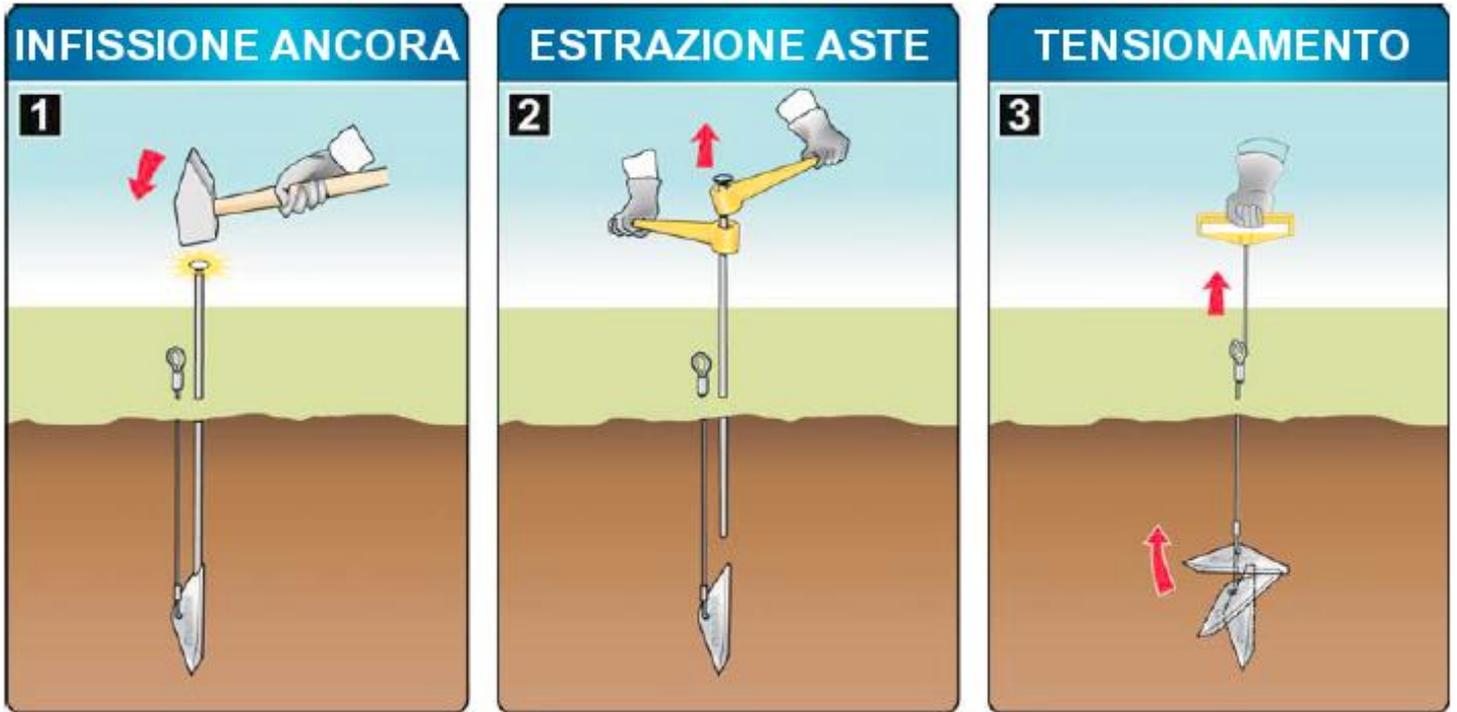
SERVIZI

- assistenza tecnica alla progettazione;
- fornitura documentazione tecnica ed amministrativa (disegni, calcoli, istruzioni posa, voci, analisi, capitolati speciali di appalto);
- eventuale assistenza in cantiere per lavori più importanti e/o delicati.

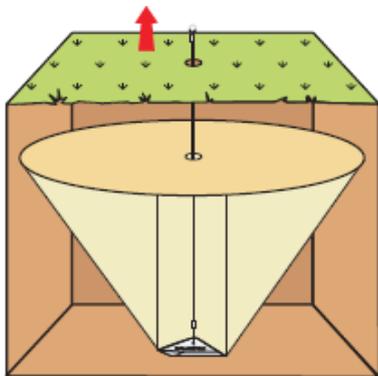


► FASI DI INSTALLAZIONE DEL SISTEMA DI ANCORAGGIO

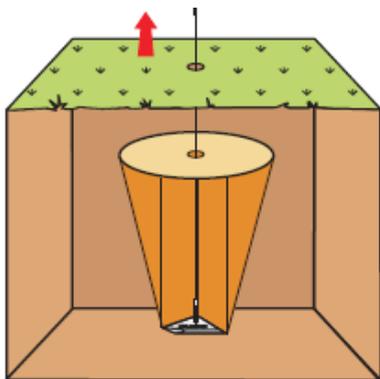
L'installazione di un sistema di ancoraggio prevede 3 semplici fasi:



► DISTRIBUZIONE DELLE SOLLECITAZIONI E PORTANZA



Suolo granulare
(valutato con formula di Terzaghi)



Suolo coesivo soffice
(valutato con formula Skempton)

La distribuzione delle sollecitazioni per il sistema di ancoraggio caricato può essere analizzata in base alla teoria delle fondazioni. Le prestazioni effettive di un ancoraggio infisso nel terreno dipendono dalla concentrazione delle sollecitazioni nella zona antistante l'ancora rispetto alla portanza del terreno.

I fattori che influenzano le prestazioni finali del sistema di ancoraggio sono:

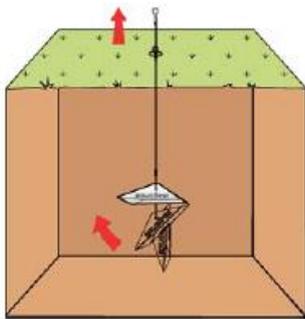
- peso specifico γ , angolo di resistenza al taglio φ' del terreno e sua eventuale coesione (c' o C_u);
- dimensioni dell'ancora;
- profondità di installazione;
- presenza di falda e sua profondità.

I sistemi di ancoraggio Platipus funzionano in maniera ottimale in terreni granulari, realizzando i carichi richiesti con una limitata profondità d'infissione; grazie all'elevato angolo di resistenza al taglio del terreno nella zona antistante l'ancora si forma infatti un ampio cono di terreno che le consente di resistere a carichi estremamente elevati.

Anche nei terreni coesivi duri (ad esempio argille compatte) è possibile ottenere ottimi risultati. Invece, nei terreni coesivi più deboli (es. argille alluvionali soffice), il cedimento durante il tensionamento può risultare elevato mentre il cono di terreno antistante l'ancora è in genere limitato. Di conseguenza, per ottenere i carichi di progetto in questi casi occorre utilizzare ancore di maggiori dimensioni e, se possibile, una maggiore profondità d'installazione.

► COMPORTAMENTO TIPICO DELL'ANCORA

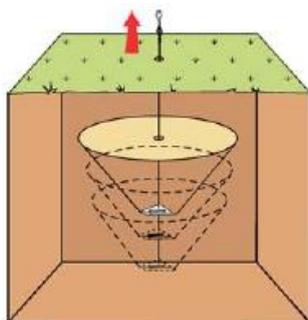
PRECARICO



La prima fase dopo l'installazione è quella in cui è applicato un carico, che, data la posizione iniziale dell'ancora è eccentrico, ciò consente di far ruotare l'ancora nella sua posizione finale di funzionamento. In questa fase si hanno variazioni sia di sforzo sia di deformazione.



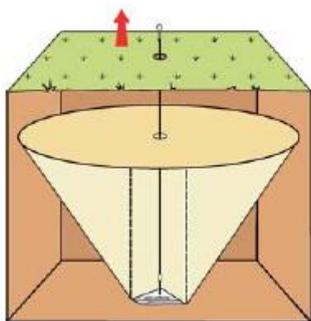
COMPATTAZIONE E CARICO



La seconda fase è quella in cui il sistema di ancoraggio forma un tronco di cono di terreno nella parte antistante l'ancora. In questa fase il carico aumenta con una deformazione abbastanza limitata. L'entità di tale deformazione dipende in prevalenza dal tipo di terreno e dalle sue caratteristiche geotecniche.



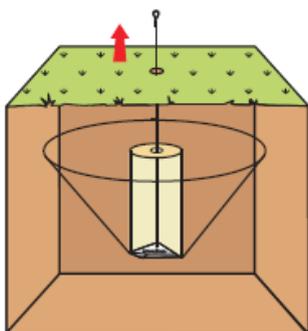
CARICO MASSIMO POSSIBILE



La terza fase è quella in cui l'ancoraggio raggiunge il suo carico massimo (o carico ultimo). Man mano che il carico applicato si avvicina alla capacità portante del terreno lo sforzo aumenta con velocità via via decrescente fino al verificarsi della rottura del terreno.



ROTTURA DEL TERRENO E CEDIMENTO



Se i carichi applicati hanno superato la resistenza al taglio del terreno (capacità portante del terreno), il carico residuo diminuirà con elevati valori di deformazione e l'ancora verrà estratta dal terreno.



► TIPOLOGIE DI ANCORE E DI MATERIALI ACCESSORI

In funzione delle caratteristiche dei terreni e della tipologia di applicazione da 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, ghisa sferoidale, lega alluminio e bronzo), di componenti accessori (funi o barre in acciaio zincato o inox, 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 in termini di durata/vita utile dell'opera (fino a 120 anni).



▶ ANCORA STEALTH



L'ancora 'Stealth' è progettata per rispondere ad una vasta gamma di situazioni di ancoraggi medio-piccoli. La sua punta d'infissione e la forma affusolata ne facilitano la posa che, nella maggior parte dei casi, avviene con l'ausilio di attrezzi manuali o di semplici sistemi motorizzati. Tali caratteristiche la rendono la scelta ideale quando si deve lavorare in zone ad accesso limitato.



Le singole ancore possono essere fornite con cavo, banda in poliestere (PET)/poliammide (PA) o aste filettate in funzione delle specifiche esigenze del cliente.

TIPO DI ANCORA	VERSIONE AD OCCHIELLO	DIMENSIONI L x P x A (mm) (L x W x H - pollici)	AREA DELLA SUPERFICIE PROIETTATA mm ² (pollici quadrati)	MATERIALI	RANGE TIPOICO DI CARICO*	PROFONDITÀ DI INFIESSIONE MINIMA
S04E		121 x 41 x 34 (4.76 x 1.61 x 1.33)	4.127 (6.39)	Lega d'alluminio	1 - 10 kN (220 - 2200 libbre)	0,6 - 0,75 m (2' - 2.5')
S06E		171 x 58 x 50 (6.73 x 2.28 x 1.96)	8.200 (12.71)	Lega d'alluminio; Ghisa SG; Lega di bronzo	5 - 25 kN (1100 - 5500 libbre)	0,8 - 1,2 m (2.5' - 3.5')
S08E		263 x 90 x 76 (10.35 x 3.54 x 2.99)	19.555 (30.31)	Ghisa SG; Lega di bronzo	10 - 40 kN (2200 - 8800 libbre)	1,1 - 1,5 m (3.5' - 5')

*Il range tipico di carico dell'ancora dipende dalle caratteristiche geotecniche del terreno e dalla profondità di installazione.

▶ ANCORA BAT



L'ancora 'Bat' è studiata per rispondere a carichi più elevati nonché per migliorare la tenuta nei terreni coesivi deboli. La possibilità di utilizzare la terminazione inferiore tipo T-Loc garantisce un'ottima flessibilità per quanto riguarda l'assemblaggio in loco del sistema di ancoraggio. Ciò significa inoltre che è possibile utilizzare una vasta gamma di accessori quali funi, barre/aste o bandelle in PET/PA. L'installazione richiede in questo caso dei martelli idraulici manuali più potenti o, in alcuni casi, un'escavatore gommato o cingolato equipaggiato con martellone idraulico.



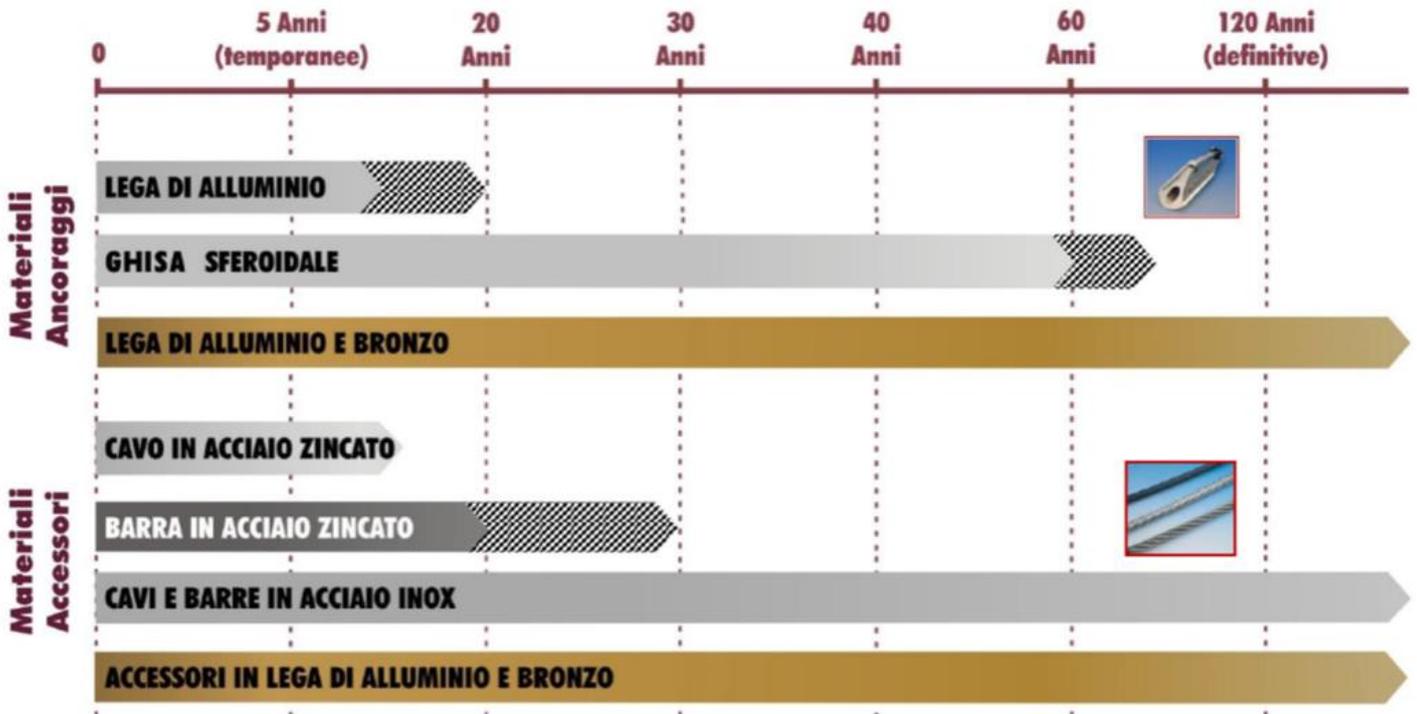
In questo caso, si può scegliere tra quattro configurazioni di ancore e due soluzioni di tensionamento abbinate a cinghie di ancoraggio morbide, evitando così sia la necessità della protezione catodica sia il rischio di danneggiare il rivestimento delle tubazioni.

TIPO DI ANCORA	VERSIONE T-LOC	DIMENSIONI L x P x A (mm) (L x W x H - pollici)	AREA DELLA SUPERFICIE PROIETTATA mm ² (pollici quadrati)	MATERIALI	RANGE TIPOICO DI CARICO*	PROFONDITÀ DI INFIESSIONE MINIMA
B04T		310 x 110 x 93 (12.2 x 4.3 x 3.6)	28.600 (44.33)	Ghisa SG; Lega di bronzo	20 - 60+ kN (4400 - 13200 libbre)	1,5 - 2,5 m (5' - 8')
B06T		336 x 206 x 91 (13.22 x 8.11 x 3.58)	45.500 (70.52)	Ghisa SG; Lega di bronzo	30 - 100+ kN (6600 - 22000 libbre)	2 - 3 m (6' - 10')
B08T		423 x 259 x 105 (16.65 x 10.19 x 4.13)	71.500 (110.82)	Ghisa SG; Lega di bronzo	50 - 150+ kN (11000 - 33000 libbre)	3 - 4 m (10' - 13')
B10T		541 x 335 x 110 (21.29 x 13.18 x 4.33)	115.800 (179.49)	Ghisa SG; Lega di bronzo	75 - 200+ kN (16500 - 44000 libbre)	4 - 5 m (13' - 16')

* Il range tipico di carico dell'ancora dipende dalle caratteristiche geotecniche del terreno e dalla profondità di installazione.

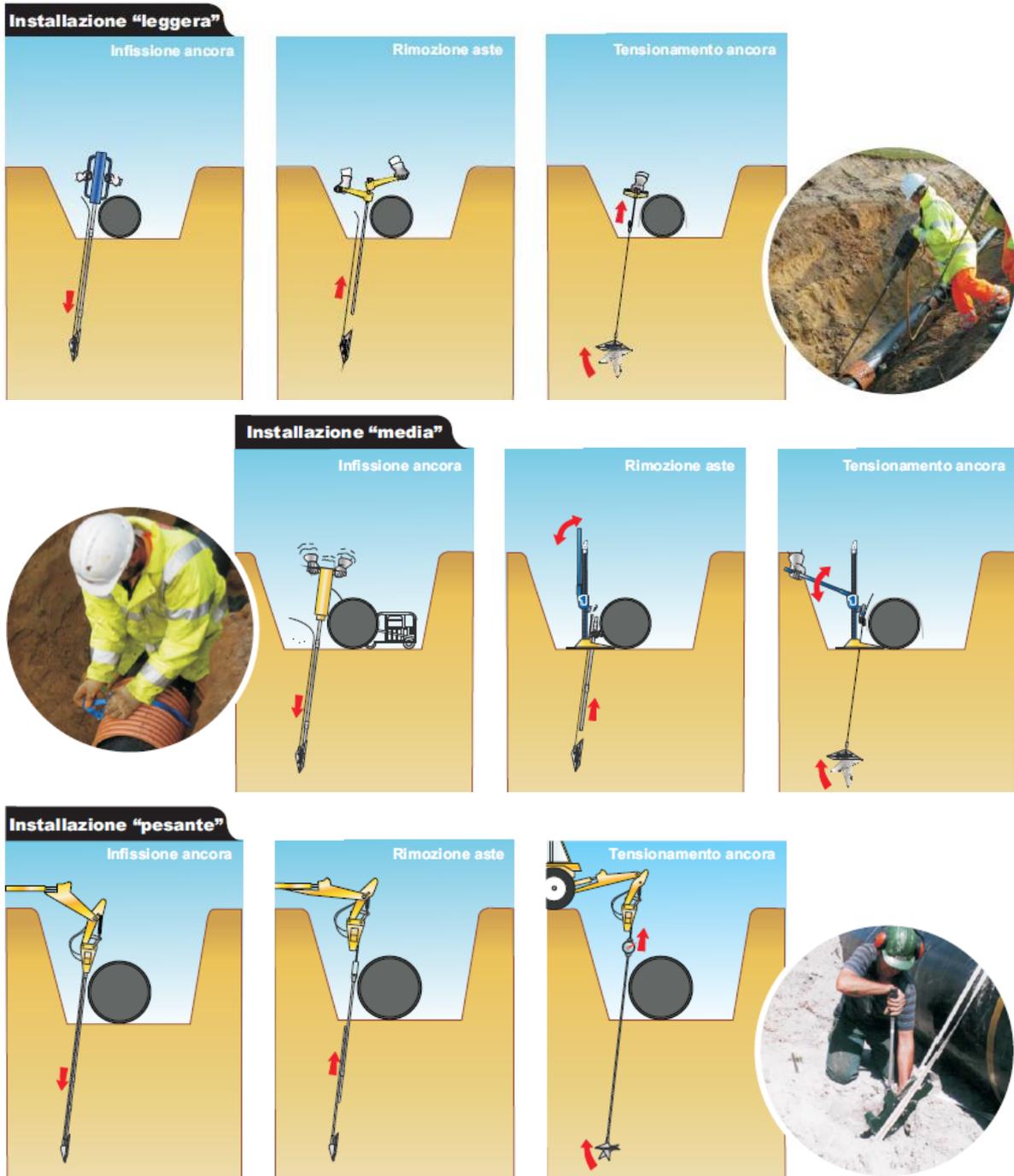
► DURATA O VITA UTILE DEL SISTEMA

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 (< 5 anni) a definitiva (120 anni).



► INSTALLAZIONE

Per installare i sistemi di ancoraggio si utilizzano attrezzature diverse (per installazioni leggere, medie o pesanti) in funzione del tipo di ancoraggio e di applicazione. In caso di ancore tipo "BAT" con elevata profondità di infissione può essere necessario ricorrere al martellone montato su escavatore gommato o cingolato.



► NOLEGGIO ATTREZZATURE

Tutte le attrezzature per l'installazione degli ancoraggi, sia con martelli demolitori idraulici che con martelloni per escavatore o i martinetti idraulici per il tensionamento, sono di tipo standard e possono essere facilmente reperite, per il noleggio o l'acquisto, presso i principali rivenditori. Sebbene anche tutte le attrezzature accessorie per l'installazione (attacco all'ancora, aste di prolungamento, manicotti) siano 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. Per tale motivo, 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.



► ISTRUZIONI D'INSTALLAZIONE SOLUZIONI PER CONDOTTE MEDIO-GRANDI

1. Utilizzando le aste di infissione per martello demolitore idraulico inserire le ancore alla profondità richiesta/di progetto.



2. Rimuovere l'asta di infissione manualmente o mediante gli appositi estrattori (RR1), che sono utili nel caso l'asta sia bloccata nel foro.



3. Utilizzando l'apposito attrezzo di bloccaggio, avvolgere la cinghia come illustrato nella foto sottostante, quindi tensionare e collaudare l'ancora con un idoneo attrezzo di sollevamento.



4. Inserire le due estremità delle cinghie nella due fibbie come indicato. Inserire l'attrezzo tensionatore nella cinghia posizionata su un lato del tubo e tensionare utilizzando la leva/cilindro zigrinato sulla cinghia. Inserire l'estremità libera della cinghia nella fibbia di bloccaggio come illustrato.



5. Stringere manualmente finché la cinghia risulta tesa attorno al tamburo.



6. Con una chiave dinamometrica agire sul dado e tendere la cinghia a fondo o al valore di coppia/carico indicato. Togliere l'attrezzo rilasciando entrambe le cinghie. Rifilare la cinghia quanto basta. Ripetere sull'altra fibbia, se necessario.



► ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE DI SOLUZIONI PER PICCOLE CONDOTTE

1. Utilizzando l'asta d'infissione manuale o per il martello, inserire le ancore nel terreno alla profondità di installazione richiesta o facendo in modo che l'anello a D fuoriesca appena.



2. Completata l'infissione rimuovere l'asta a mano o mediante le maniglie/estrattori che sono utili quando le aste sono bloccate.



3. Utilizzando il gancio manuale per tensionare l'ancora portarla nella posizione di lavoro. È possibile anche applicare un carico doppio facendo passare l'asta di infissione attraverso l'impugnatura e mettere in trazione con due persone.



4. Far passare la cinghia sopra alla condotta ed attraverso i singoli anelli a D e portare le due estremità sopra la condotta. Collocare il tensionatore sopra la condotta e far passare le singole cinghie attraverso gli appositi riferimenti lateralmente al tensionatore, quindi inserire la cinghia nel tensionatore. Tagliare la parte in eccesso della cinghia.



5. Lasciando circa 5 cm per lato, ruotare manualmente il tensionatore fino ad ottenere il reciproco serraggio della cinghia.



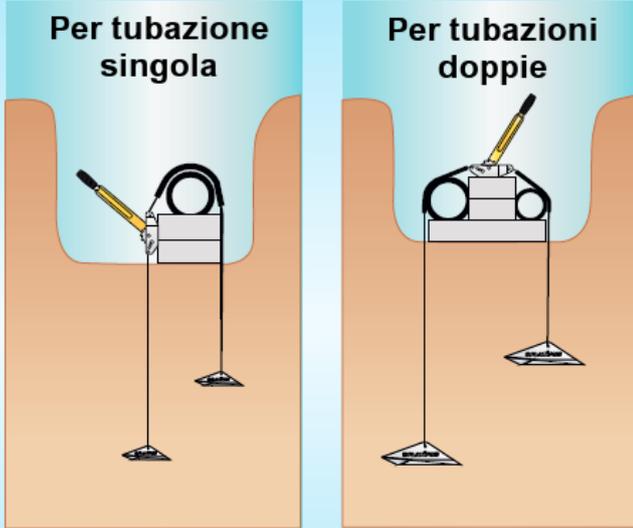
6. Utilizzare la leva per la messa in tensione (TL1S/TL2S) serrare quanto basta, verificando che, al termine della regolazione, il perno di ritenuta sia perfettamente in sede, quindi tagliare l'eventuale materiale in eccesso.



► ALTRE SOLUZIONI PER LE TUBAZIONI

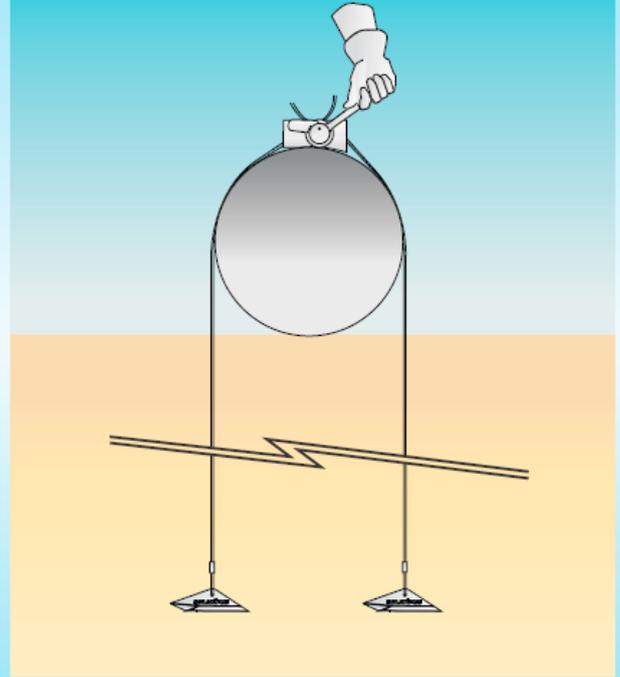
TUBI DI PICCOLO DIAMETRO

sistema di installazione



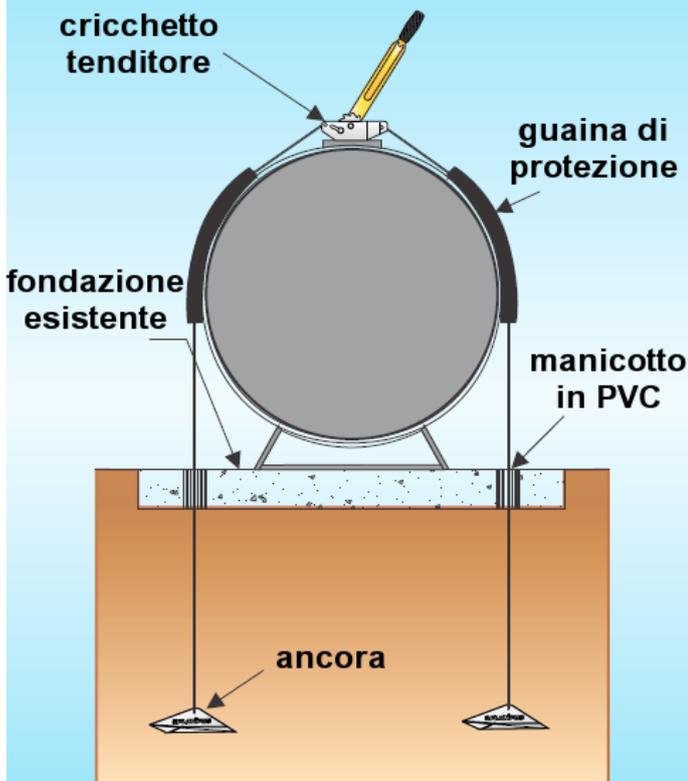
SOLUZIONE PER PICCOLI ACQUEDOTTI

sistema di installazione



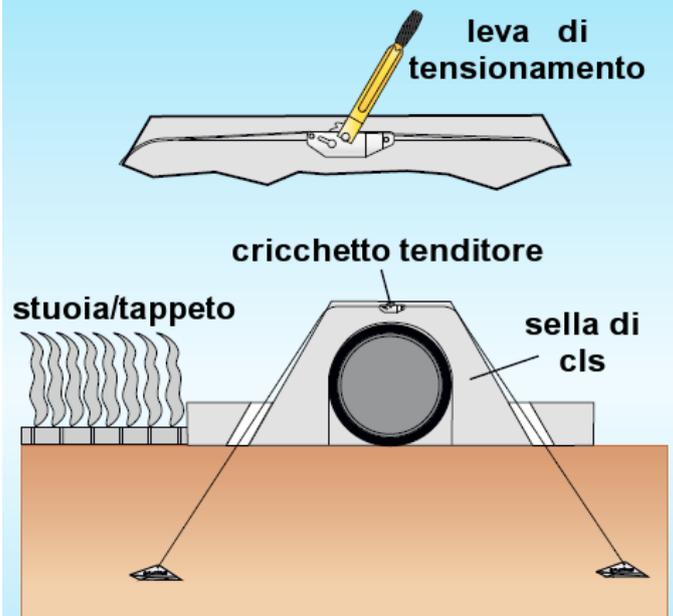
BLOCCAGGIO SERBATOIO

sistema di installazione



BLOCCAGGIO DI CONDOTTA SOTTOMARINA CON SELLA IN CLS

sistema di installazione



► **TABELLE PARAGONE SOLUZIONI PER ANCORAGGI CONDOTTE**

ASPETTO TECNICO		
Caratteristiche	Blocchi in cls	Platipus®
Tempi per l'applicazione dei carichi	Elevati (28 gg.)	Molto bassi (1h)
Precisione nella regolazione del carico	Media	Molto elevata
Vita utile massima della soluzione	Media (40-50 anni)	Elevata (120 anni)
Possibilità di scegliere la vita utile (della soluzione) in fase di progetto	NO	SI
Idoneità per applicazioni temporanee (vita utile < 5 anni)	Molto bassa	Molto elevata
Idoneità per applicazioni permanenti (vita utile ≥ 100 anni)	NO	SI
Necessità protezione catodica	SI	NO
Versatilità applicativa (tipologie di condotte, carichi, terreni)	Medio bassa	Molto elevata
Versatilità operativa (accessibilità luoghi, pendenze, movimentazione)	Bassa	Molto elevata
Possibilità di regolare il pretensionamento dell'ancoraggio	Nessuna	Molto elevata
Disturbo causato al terreno	Molto elevato	Molto basso
Utilizzo della coesione del terreno in situ	Nessuno	Molto elevato
Alterazione della stabilità dei terreni	Molto elevata	Molto bassa
Compatibilità deformativa tra condotta ed ancoraggio	Molto bassa	Medio elevata
Possibilità di piccole deformazioni e/o assestamenti della condotta	NO	SI
Possibilità di testare e certificare ogni singolo ancoraggio	NO	SI
ASPETTO REALIZZATIVO-SICUREZZA		
Rapidità e semplicità di installazione	Molto bassa	Molto elevata
Tipologia di installazione/realizzazione	Manuale + meccanica	Manuale o meccanica
Infissione senza preforo o scavi	NO	SI
Volumi e pesi di materiali da movimentare in cantiere	Molto elevati	Molto bassi
Volumi e pesi delle attrezzature per la posa	Molto elevati	da bassi a medi
Materiali accessori necessari (oltre le attrezzature per l'installazione)	SI	NO
Numero di lavorazioni per la realizzazione/installazione	Molto elevato	Basso
Complessità lavorazioni per la realizzazione/installazione	Elevata	Medio-Bassa
Rischio di danneggiare il rivestimento della condotta durante la posa	Medio elevata	Bassa
Possibilità di cedimenti terreno durante la realizzazione/installazione	Elevata	Molto bassa
Possibilità di realizzazione/installazione in presenza di falda	Molto bassa	Molto elevata
Rischi per la sicurezza durante la realizzazione/installazione	Medio elevati	Molto bassi
ASPETTO ECONOMICO-GESTIONALE		
Possibilità di verificare e/o ritensionare gli ancoraggi in qualunque momento	NO	SI
Semplicità di scollegamento e ricollegamento degli ancoraggi (sostituzione della condotta)	Molto bassa	Molto elevata
Oneri di manutenzione ordinaria	Medio	Molto bassi
Oneri di manutenzione straordinaria	Medio-Elevati	Bassi
Oneri di trasporto materiali	Molto elevati	Bassi
Oneri di installazione	Elevati	Bassi
Oneri di ripristino del sito	Molto elevati	Molto bassi
ASPETTO AMBIENTALE		
Impatto ambientale dovuto alle materie prime	Molto elevato	Medio-Basso
Impatto ambientale dovuto ai trasporti	Molto elevato	Medio-Basso
Volumi e pesi di materiali da scavare e smaltire	Molto elevati	Nulli
Impatto ambientale realizzazione/installazione	Molto elevato	Basso
Impatto ambientale (post realizzazione) a breve termine	Molto elevato	Molto basso
Impatto ambientale (post realizzazione) a medio termine	Elevato	Nullo
Impatto ambientale (post realizzazione) a lungo termine	Elevato	Nullo
Utilizzo di calcestruzzo (realizzabilità in zone con vincoli paesaggistico-ambientali)	Molto elevato (nessuna)	Nullo (molto elevata)
Ripristinabilità sito dopo la vita utile della condotta	Molto bassa	Molto elevata

CASO DI STUDIO GAZ DE FRANCE, CALAIS

Cliente: Gaz de France

Consulente: Typicon

Impresa contraente e installatore di ancore: Denys



► SPECIFICHE DI PROGETTO

Un gasdotto ad alta pressione lungo 14 km doveva essere posato a nord di Calais. L'elevato livello raggiunto delle acque di falda comportava di realizzare misure per evitare il galleggiamento della condotta e mantenerla in posizione. Le soluzioni convenzionali sono state considerate troppo costose, ed è quindi stata richiesta una soluzione alternativa, in grado di garantire tra le altre cose anche un impatto ambientale minimo.

► SOLUZIONE

Le varie prove che sono state effettuate in sito, hanno determinato tre tipologie di ancoraggi necessari per raggiungere il carico richiesto di 75kN. A distanze calcolate, gli ancoraggi sono stati installati da entrambi i lati della tubazione Ø 1 m, tali ancoraggi sono stati successivamente testati e precaricati e collegati tra loro tramite un apposito sistema di tensionamento. Infine, il terreno precedentemente scavato è stato riutilizzato per il riempimento cancellando così tutte le prove del gasdotto.

► SISTEMA DI ANCORAGGIO

Sono stati utilizzati ancoraggi del tipo B04TB, B06TB e B08TB in lega di alluminio e bronzo ancore con 5 o 8 m di cinghia di tensione ad alta resistenza con tensionatore a cricchetto in acciaio inox.

Numero di ancoraggi utilizzati: 3000

Vita di progetto del sistema di ancoraggio: 60 anni

Tipo di terreno: Sabbia umida



CASO DI STUDIO

FOCE CONDUTTURA – ISOLA DI LEWIS

Cliente: Scottish Water

Consulente: Allen Gordon, Inverness

Impresa ed installatore ancora: Bardon Hebrides Ltd -
Aggregate Industries UK Ltd



► SPECIFICHE DI PROGETTO

A causa di scivolamenti localizzati e movimenti di terreno (a limitata profondità), lungo questo tratto di costa la condotta esistente ha subito diverse fratture e rotture che hanno provocato la fuoriuscita del suo contenuto. Questa dispersione nel terreno circostante ha innescato degli ulteriori fenomeni di erosione aumentando i danni sulla tubazione e sul territorio.

► SOLUZIONE

La completa sostituzione è stata prevista di questo tratto di tubazione lunga 700 metri utilizzando una tubazione in HDPE con un diametro di 280 millimetri poiché questa è stata giudicata la soluzione più conveniente a lungo termine. Per evitare possibili problemi alla nuova condotta questa è stata ancorata al fondo di una nuova trincea ad una profondità tale da essere al di sotto di qualunque superficie di scivolamento calcolata. L'utilizzo degli ancoraggi ha consentito di fissare la condotta in modo rapido, semplice pur lavorando in zone con accesso limitato. La soluzione ha rimosso la necessità di utilizzare blocchi di cls per l'ancoraggio e di ridurre al minimo la necessità di utilizzo di macchine operatrici in sito, riducendo in tal modo i danni all'ambiente circostante. Una volta che la trincea è stata riempita è stato utilizzato il sistema di ancoraggio per fissare un materiale geosintetico antierosione al fine di ridurre al minimo qualsiasi erosione superficiale e di favorire la ricrescita della vegetazione.

► SISTEMA DI ANCORAGGIO

Per la condotta: ancora tipo S06EB in lega di alluminio e bronzo con 2 m di cavo in acciaio inox Ø 6 mm, cinghia in PA larga 25 mm e cricchetto di tensionamento in acciaio inox.

Per il sistema antierosione: ancora tipo S2 con 0,6 m di fune di acciaio inossidabile Ø 3 mm, fissata con una piastra di polietilene Ø 90 mm e manicotto in rame.

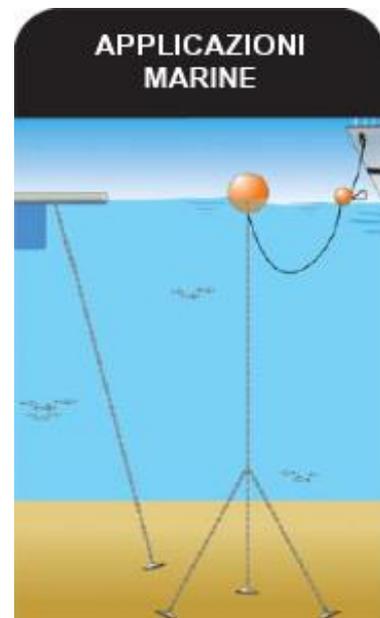
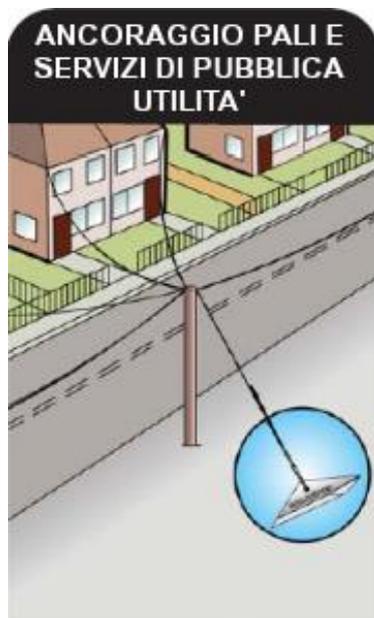
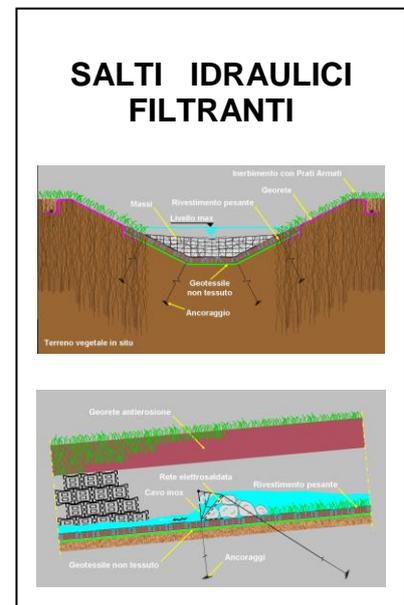
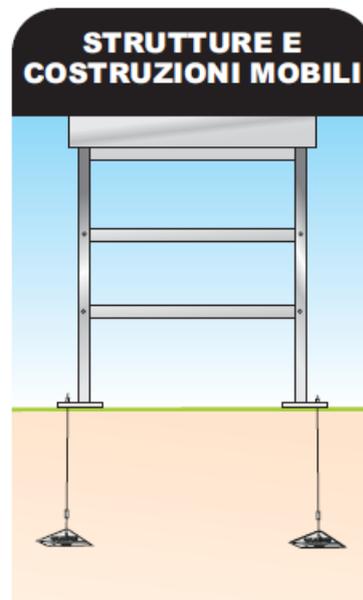
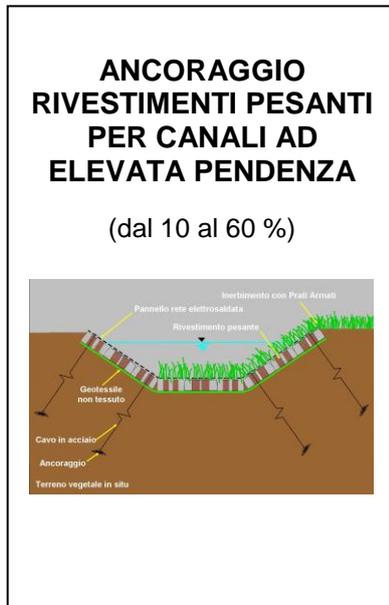
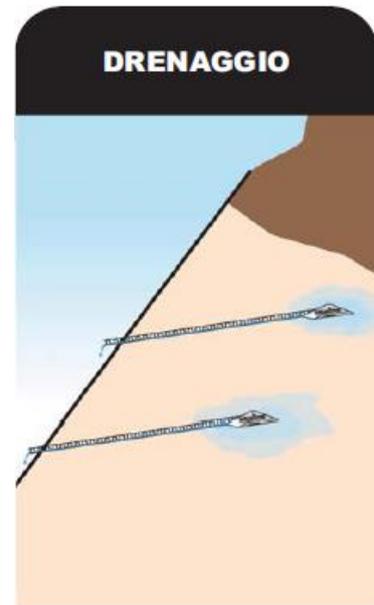
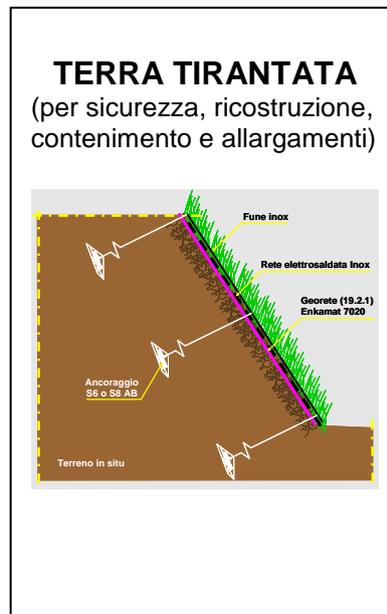
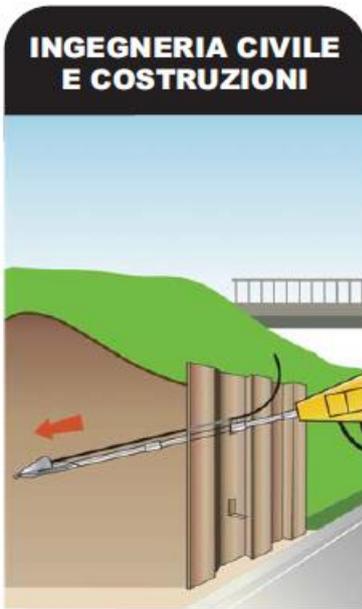
Numero di ancoraggi: condotta: 90; sistema anti erosione: 100

Vita di progetto del sistema di ancoraggio: 120 anni

Tipo di terreno: sabbioso/argilloso



► SOLUZIONI PER ALTRE APPLICAZIONI





La **N.T.A. sas** distribuisce in esclusiva per l'Italia i prodotti della linea "Platipus®", tiranti ed ancoraggi per terreni sciolti, per applicazioni nel campo dell'ancoraggio e controventature di pali, antenne, segnaletica e strutture leggere, oltre che in campo marino, idraulico e geotecnico; 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 ...

- Drenaggio;
- Palancole;
- Ponteggi;
- Difesa dall'erosione;
- Fondazioni;
- Bloccaggio massi;
- Boe marine;
- Barriere parafango;
- Ancoraggio ponteggi;
- Applicazioni marine;
- Scivoli e salti idraulici;
- Controventatura pali;
- Strutture prefabbricate;
- Pontili galleggianti;
- Stabilizzazione di scarpate;
- Problemi di sicurezza;
- Stabilizzazione di muri;
- Rivestimenti di galleria;
- Stabilizzazione di gabbioni;
- Controventatura cartelloni pubblicitari.
- Zavorra condotte sottomarine;

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
NTA TECNOLOGIE
NTA AMBIENTALI**

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 – web: www.ntanet.it

Distributore di zona