



A new concept for a new future.
I believe.

JobSoil
INNOVATION & RESEARCH

tfeg 



La Tecnologia **tfeg**

Il sistema TFEG® (acronimo di Trasferimento di Forze ad Estrusione Guidata) è il frutto della ricerca italiana applicata alla ingegneria geotecnica. Esso consiste nell'inserire lungo lo sviluppo di pali, micropali o tiranti, dei cilindri metallici di notevole spessore e diametro, connessi all'armatura e, successivamente, estrusi nel terreno.

Ne consegue un esponenziale aumento della superficie di contatto struttura/suolo con conseguente aumento della capacità portante della fondazione.



tiranti

micropali

pali

geotermia

ancoraggi

tfeg 

le applicazioni



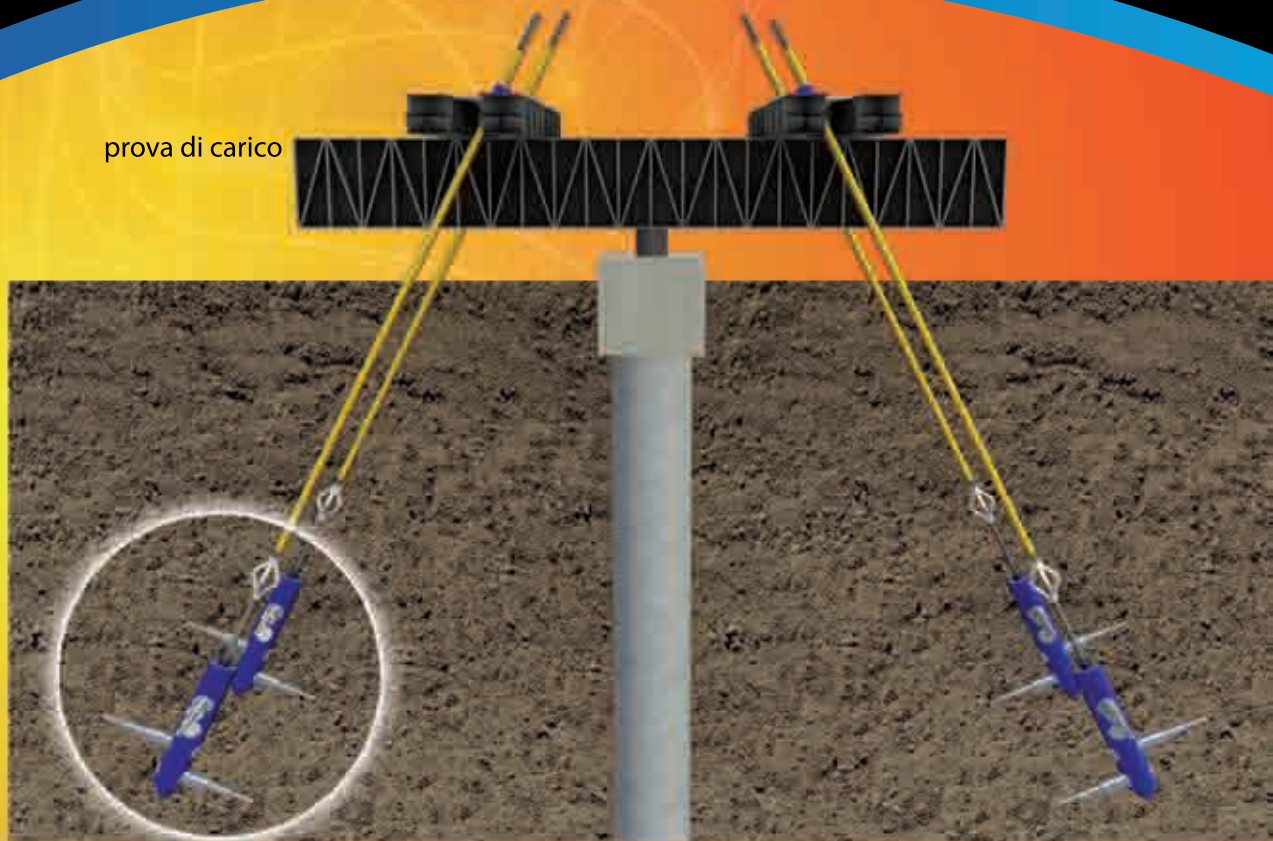
tiranti

L'inserimento di TFEG® in tiranti siano essi attivi o passivi, consente di trasferire al terreno forze notevolissime riducendo drasticamente la probabilità di sfilo. Le fasi operative sono semplici e non necessitano di attrezzature dedicate. Pratici manuali ed un adeguato supporto tecnico rendono agevole l'installazione e la messa in opera dei tiranti.

la tecnologia
tfeg

APPLICATA AI **TIRANTI**

prova di carico

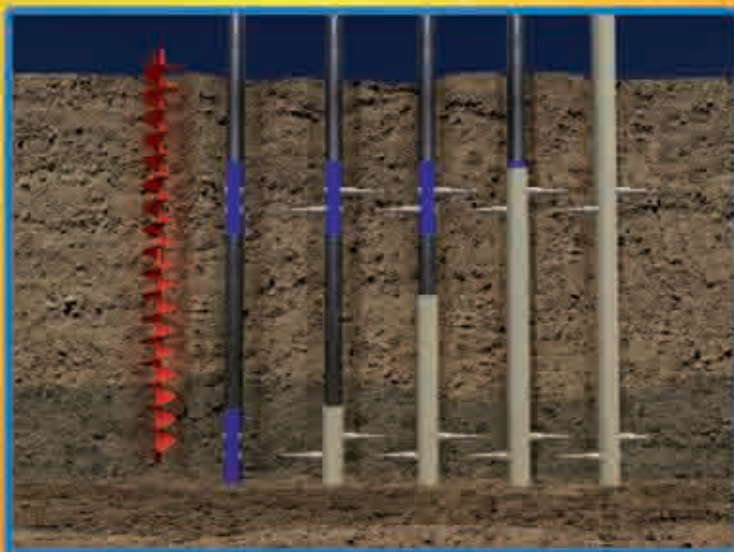
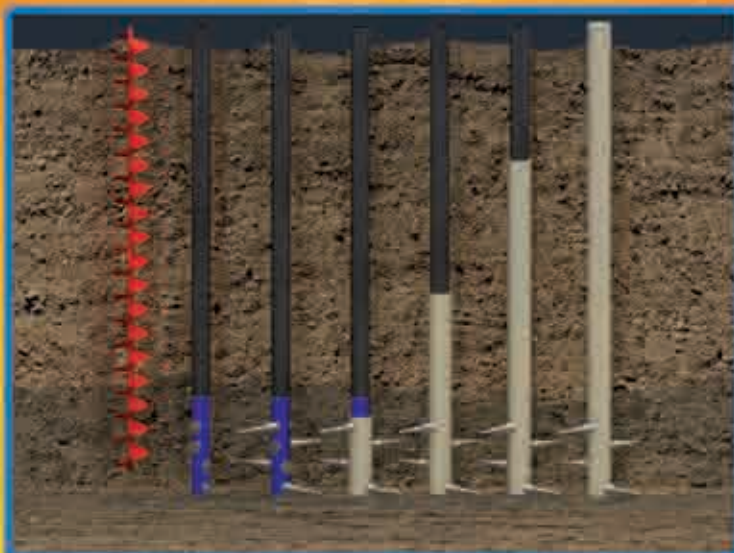


Grazie all'ancoraggio del sistema TFEG®, è possibile effettuare particolari prove di carico riducendo i tempi di realizzazione delle prove, e ottimizzando i relativi costi. La tecnologia consente di effettuare prove a trazione anche su pali di grosso diametro e con sollecitazioni notevoli (> 7000 kN)



L'applicazione del sistema TFEG® consente di ridurre i tempi di realizzazione delle opere, sia perché la lunghezza dei tiranti, a parità di carico, è sensibilmente minore (il tratto attivo si riduce a soli 3-5 metri) sia perché è possibile eliminare del tutto le valvole di iniezione.

micropali



Il TFEG® viene fornito in manicotti di acciaio filettato e può essere posizionato sia lungo lo sviluppo (shaft TFEG®) che alla base del palo (base TFEG®).

L'utilizzo del TFEG® consente di trasferire i carichi sui litotipi

geotecnicamente più significativi e di contrastare efficacemente anche sollecitazioni dinamiche sia verticali che orizzontali. Grazie all'infissione dei setti metallici del sistema è pertanto possibile eliminare la tradizionale ed incerta azione delle sbulbature ottenute con le iniezioni.

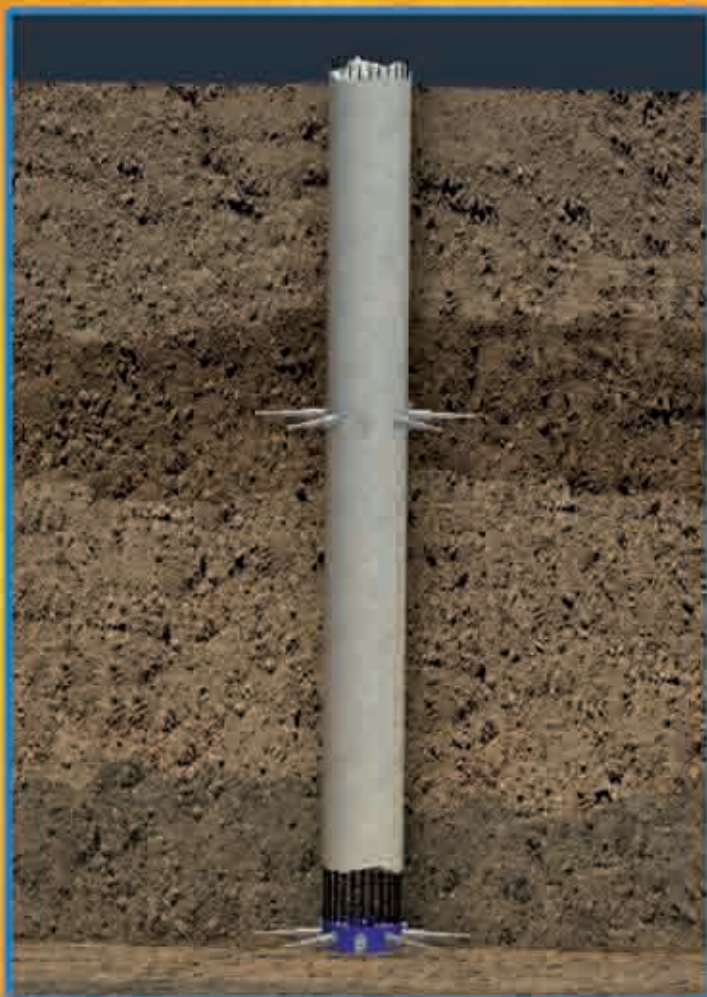


I pistoni hanno una forza di penetrazione notevolissima (il sistema è collaudato a 400 Bar) che consente l'elongazione in qualsiasi tipo di terreno.

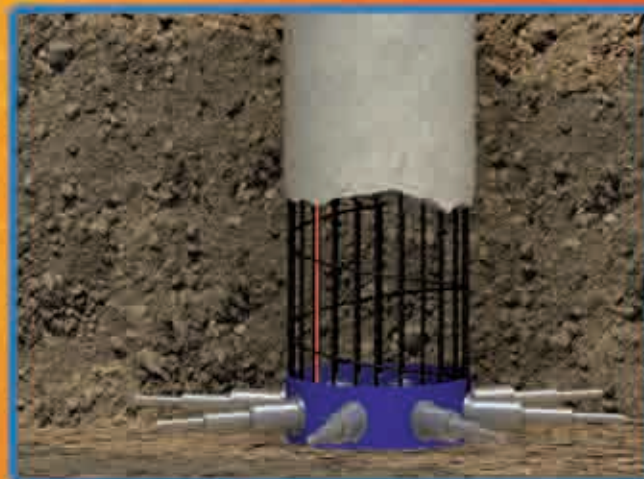
In tecnologia
tfeg

APPLICATA AI **MICROPALI**

pali



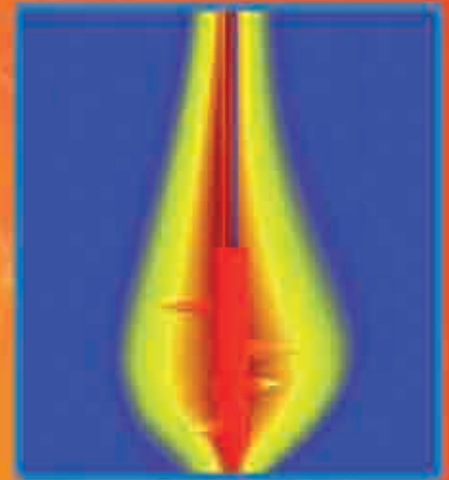
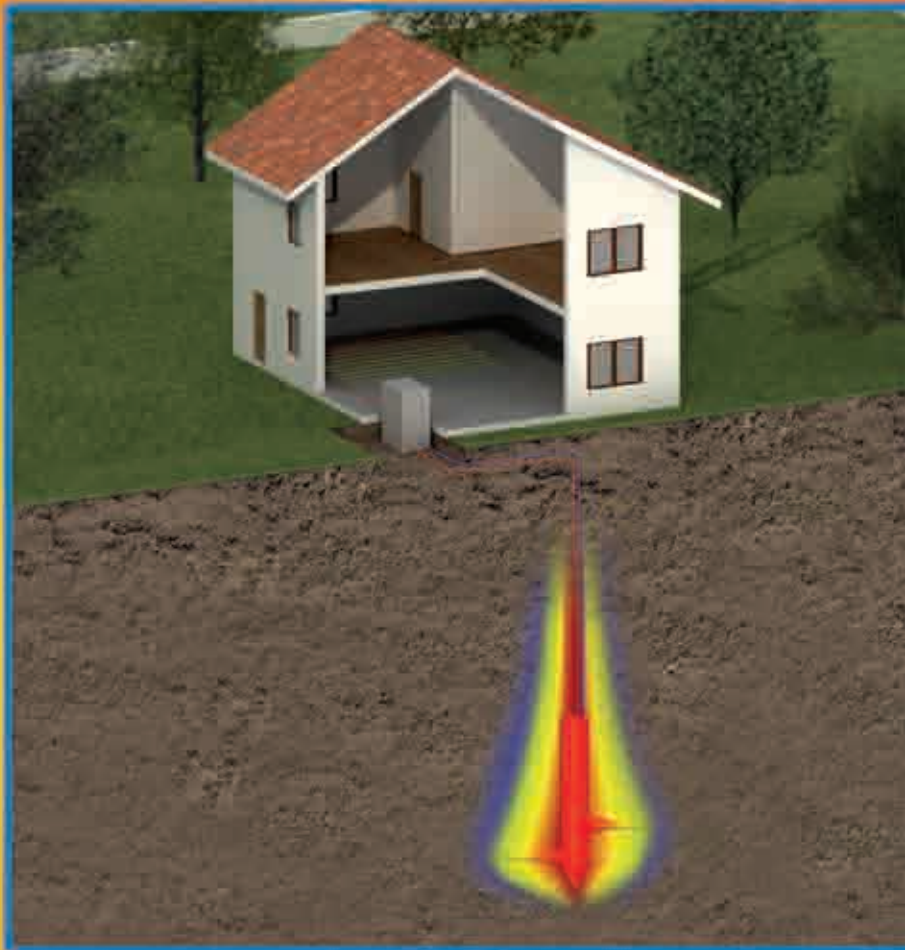
Nei pali di medio e grande diametro, il TFEG® può essere installato in uno o più punti dell'armatura metallica consentendo comunque il passaggio del tubo getto del calcestruzzo. La flessibilità del sistema ne consente l'applicazione a qualsiasi tipo di fondazione profonda, sia nei pali trivellati che a quelli con parziale asportazione del terreno (pali tipo CFA) sia a quelli infissi staticamente (silent piles) o dinamicamente (driven piles). I cilindri metallici hanno uno sviluppo notevole tant'è che in un palo Ø 800 mm il diametro di inviluppo finale assume valori che possono raggiungere i 2500 mm.



la tecnologia
tfeg

APPLICATA AI **PALI**

geotermia



infrared image

Nelle applicazioni geotermiche il sistema TFEG® consente di aumentare enormemente la superficie di scambio sonda geotermica/ suolo. I cilindri, realizzati in alluminio, consentono uno scambio termico maggiore di quello dei tradizionali materiali utilizzati. Inoltre, la sonda TFEG® riesce a coinvolgere nello scambio termico un volume di terreno notevolmente più ampio della metodologia tradizionale, e ciò aumenta sia la produttività geotermica (> 300%) sia la vita media del pozzo evitando una precoce sterilizzazione dello stesso.

la tecnologia
tfeg

APPLICATA ALLA **GEOTERMIA**



La realizzazione di fondazioni off-shore, presentano sempre grosse difficoltà tecniche. Il sistema TFEG®, riducendo il diametro di perforazione, consente, a parità di tiro, di utilizzare sonde di perforazione più piccole e di ridurre notevolmente la lunghezza degli ancoraggi. In presenza di fondali bassi è possibile effettuare ancoraggi senza ricorrere a corpi morti e lasciando inalterato l'ecosistema marino.



la tecnologia

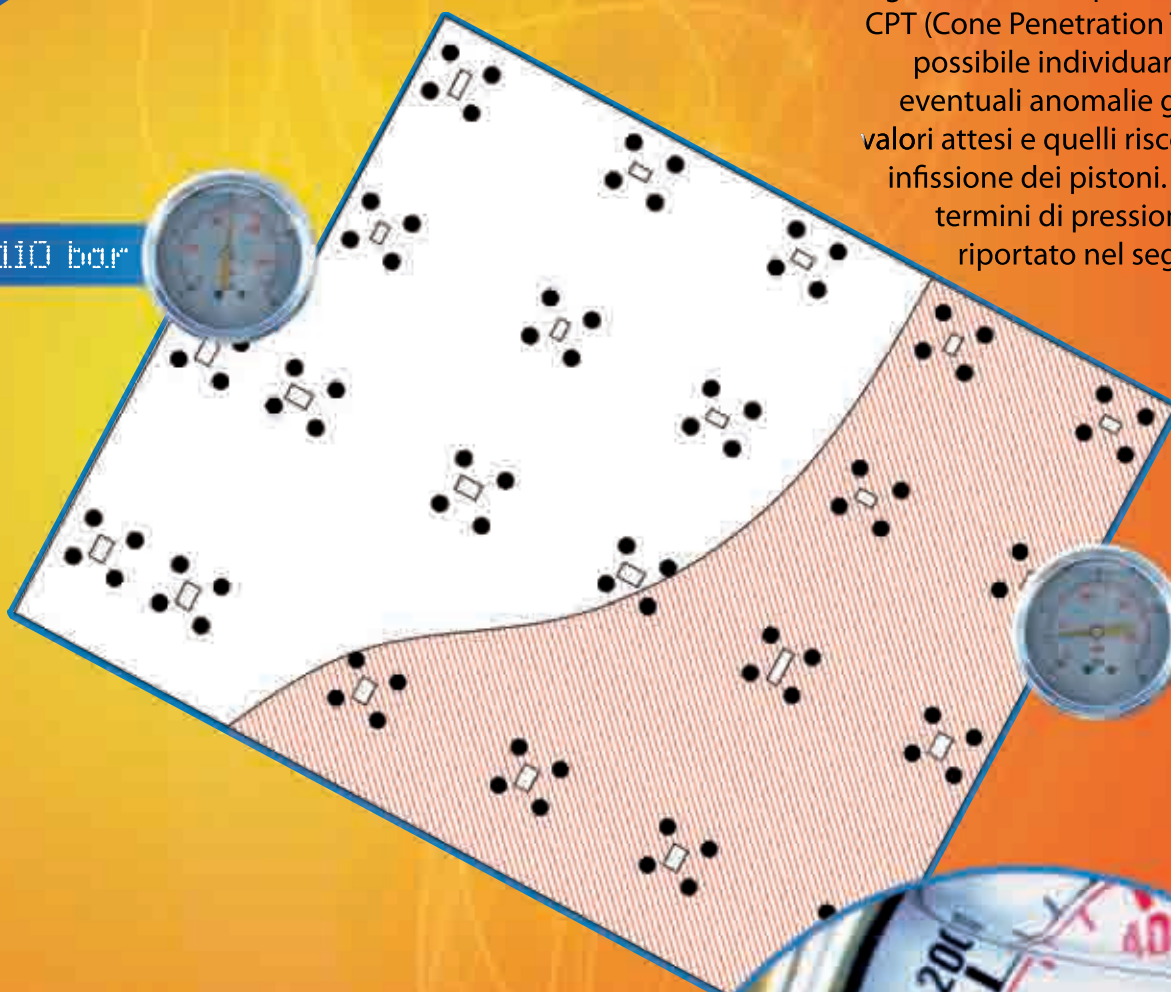
tfeg

APPLICATA AGLI **ANCORAGGI MARINI**

sicurezza

La fase di infissione dei pistoni del sistema TFEG® è concettualmente assimilabile all'infissione della punta Begemann in una prova penetrometrica CPT (Cone Penetration Test). Pertanto è possibile individuare, palo per palo, eventuali anomalie geotecniche tra i valori attesi e quelli riscontrati in fase di infissione dei pistoni. Il tutto anche in termini di pressioni relative, come riportato nel seguente esempio.

> 110 bar



< 30 bar

Quando l'intero sistema è completamente infisso nel terreno, grazie ad opportuni cinematici meccanici, si registra al manometro di iniezione, un brusco azzeramento delle pressioni a tal punto, si è certi che il TFEG® è perfettamente installato.

L'elongazione dei pistoni è molto semplice ed avviene mediante l'utilizzo di una pompa anche ad azionamento manuale e adeguati tubicini di raccordo.



La protezione dalla corrosione è ottenuta con la realizzazione di:

- adeguato copriferro;
- zincatura elettrolitica o a bagno;
- protezione dei pistoni con materiali compositi anticorrosivi (teflon, extalon, etc).

In ambienti particolarmente aggressivi possono essere utilizzati materiali speciali come l'acciaio inox o le resine composite.

corrosione



CONFIGURAZIONI STANDARD

MICROPALI	Ø foro perforazione	n. stadi	Ø tubo armatura	n. pistoni
McrtFEG 140-2-88,9-2/4	140 mm	2	88,9 mm	2/4
McrtFEG 160-2-139,7-2/4	160 mm	2	139,7 mm	2/4
McrtFEG 160-3-139,7-2/4	160 mm	3	139,7 mm	2/4
McrtFEG 200-3-168,0-2/4	200 mm	3	168,0 mm	2/4
McrtFEG 240-3-220,0-2/4	240 mm	3	220,0 mm	2/4
PALI	Ø foro perforazione	n. stadi	Ø gabbia armatura	n. pistoni
PLTFEG 400-3-370,3-4	400 mm	3	370,3 mm	4
PLTFEG 600-2-570,3-4	600 mm	2	570,3 mm	4
PLTFEG 600-3-570,3-6	600 mm	3	570,3 mm	6
PLTFEG 800-2-770,0-6	800 mm	2	770,0 mm	6
PLTFEG 800-2-770,0-8	800 mm	2	770,0 mm	8
PLTFEG 1000-2-970,3-6	1000 mm	2	970,3 mm	6
PLTFEG 1000-2-970,3-8	1000 mm	2	970,3 mm	8
PLTFEG 1200-2-1170,0-6	1200 mm	2	1170,0 mm	6
PLTFEG 1200-2-1170,0-8	1200 mm	2	1170,0 mm	8
PLTFEG 1500-2-1470,0-6	1500 mm	2	1470,0 mm	6
PLTFEG 1500-2-1470,0-8	1500 mm	2	1470,0 mm	8
TIRANTI	Ø foro perforazione	n. stadi	Ø manicotto	n. pistoni
TirtFEG 120-2-88,9-2/4	120 mm	2	88,9 mm	2/4
TirtFEG 150-2-88,9-2/4	150 mm	2	88,9 mm	2/4
TirtFEG 150-3-88,9-2/4	150 mm	3	88,9 mm	2/4
TirtFEG 160-2-139,7-2/4	160 mm	2	139,7 mm	2/4
TirtFEG 160-3-139,7-2/4	160 mm	3	139,7 mm	2/4

1



2



3



4



5



L'utilizzo del sistema TFEG® non rallenta le attività di cantiere né tantomeno necessita di strumentazioni dedicate. E' possibile quindi utilizzare le attrezzature e le metodologie standard. L'apertura dei pistoni avviene con una pompa ad acqua che può anche essere manuale in quanto il sistema ne richiede piccolissime quantità di acqua (< 1 lt. a pistone). La pressione di infissione dipende chiaramente dalle caratteristiche geotecniche dei terreni, ma il sistema è collaudato per 400 Bar e si installa perfettamente in tutti i tipi di terreno. Terminata l'installazione, è possibile utilizzare i tubicini di apertura come valvole di iniezione, realizzando così l'intasamento del terreno e il riempimento dei pistoni con miscela cementizia.

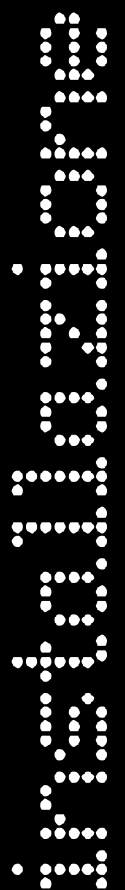
1 - Raccordo TFEG®/tubi di elongazione;

2 - Collegamento TFEG®/tubi di armatura tramite le apposite filettature;

3 - Avanzamento tubi di armatura;

4 - Estrusione mediante sistema idraulico (dai 5 ai 10 minuti)

5 - Iniezione di boiaccia cementizia



Attività scientifiche

Università di Napoli Federico II
Facoltà di Scienze Geologiche
Facoltà di Ingegneria

Università di Roma
Facoltà di Ingegneria "La Sapienza"

Università di Cassino
Facoltà di Ingegneria

Università di Roma
Facoltà di Ingegneria Roma 3

Università del Sannio
Facoltà di Scienze Geologiche

Ingegneria Ferroviaria
Tiranti Attivi con sistema TFEG

Attività sperimentali

S. Giovanni a Teduccio - Napoli

Parcheggio Interrato - Salerno

Nuovo Palasport - Salerno

Nuovo Centro Congressi La Nuvola di Fuksass- Roma

Chattanooga – Tennessee (USA)

Campo sperimentale di Lagonegro - Potenza

Campo sperimentale di S. Giuliano di Puglia - Campobasso

Campo sperimentale di Mercatello - Salerno

Campo sperimentale di Teano - Caserta

Campo sperimentale Ponte della Scienza - Roma

Alcune opere realizzate

Ampliamento Centrale termoelettrica di Abrantes - Portogallo
 Sistemazione area in frana in Via Giulia - Caserta
 Sistemazione idrogeologica vallone Vaieto Monticello di Lagonegro - Potenza
 Parcheggio comunale interrato di Caiazzo - Caserta
 Pali profondi viadotto fiume Volturno Alvignano Piedimonte M. - Caserta
 Ampliamento scuola media Via Argine - Napoli
 Costruzione Nuovo Palasport - Salerno
 Ampliamento industriale Prysmian Cables Spa di Arco Felice - Napoli
 Nuovo Centro Congressi la Nuvola di Fuksass - Roma
 Costruzione Parcheggio interrato di Mercatello - Salerno
 Galleria stradale di San Giuliano di Puglia - Campobasso
 Nuova Facoltà di Medicina e Chirurgia Federico II - Napoli Scampia
 Parcheggio interrato Via Pio VI - Roma
 Parcheggio comunale interrato - Chieti
 Parcheggio interrato - Salerno

Alcuni Convegni

Teano (CE) 2005 "1° giornata di studio sul sistema TFEG®"
 Bonefro (AV) 2006 "Nuove Fondazioni - evoluzione e stato dell'arte"
 Bari Fiera del Levante 2006 "Fondazioni Profonde: evoluzione e innovazione"
 Roma - Assirco - "Consolidamento di strutture con il sistema TFEG®"
 Piacenza - Geofluid 2006 "Fondazioni Speciali: Stato dell'arte Evoluzione e Ricerca"
 XXIII Convegno Nazionale di Geotecnica di Padova - Abano Terme (16-18 maggio 2007)
 Barcellona Costrumat 2007 "Fondazioni Profonde Attrezzate con TFEG®"
 Ordine degli Ingegneri provincia di Campobasso
 Ordine degli Ingegneri provincia di Latina
 Ordine dei Geologi regione Campania Silent Pile - 2008
 Ordine dei Geologi regione Calabria Opere di rinforzo strutturale - 2008
 Bari Fiera del Levante "Elementi Tesi" - 2008
 Piacenza Geofluid 2008 "Fondazioni speciali tra innovazione e ricerca"
 Keller - Innsbruck - Austria: Incontro sul TFEG® - 2009
 Orlando Florida USA - ADSC - International Foundation Congress - 2009
 Atlanta - Georgia USA - ADSC - "Drilling and Soil Nails" - 2009
 Geotech Roma - "Nuovi scenari per le Fondazioni Profonde" - 2009
 Londra - Ecobuild "The System Tfeg"



verificare con costi accessibili
l'efficiacia delle fondazioni



diminuire a parità di carico
il diametro dei pali



drastica riduzione del movimento terra
e maggior sicurezza in cantiere



distribuire anche su litotipi
di esiguo spessore un carico adeguato



evitare nel caso di tiranti
l'accidentale sfilo



annullare il rischio di svirgolamento
per pali con alto rapporto l/d



ottimizzare costi
e tempi di realizzazione

migliorare
innovando



JobSoil
INNOVATION & RESEARCH

via Pablo Neruda - Belsito Tre
81100 Caserta
ITALY
tel. +39 0823 341078
fax +39 0823 689800
www.jobsoil.it

DIREZIONE E AMMINISTRAZIONE
info@jobsoil.it

UFFICIO TECNICO
ufficiotecnico@jobsoil.it

UFFICIO COMMERCIALE
sales@jobsoil.it