

# fonsider

controlled vibro-driven steel foundation



### APPLICAZIONI:

- Fondazioni per barriere antirumore di qualsiasi tipologia
- Fondazioni per strutture in acciaio in genere
- Fondazioni per barriere paramassi
- Fondazioni per edifici in acciaio
- Fondazioni per pali di trazione elettrica per ferrovie e tramvie
- Fondazioni per case in legno e strutture in legno in genere
- Fondazioni per oleodotti fuori terra
- Fondazioni per recinzioni e pareti divisorie
- Fondazioni per strutture provvisorie (in caso di calamità)



### CONFRONTO CON SOLUZIONE IN CALCESTRUZZO

Esempio di una fondazione di una barriera antirumore di  $h = 4$  m e  $L = 100$  ml:



Trasporto materiale



Installazione



Fine lavoro fondazioni

tempi fonsider

- 80%

Scavo per l'alloggio del plinto



Trasporto materiale scavato



Lavorazioni ferro e armature per getti



Getto calcestruzzo



Attesa tempi maturazione calcestruzzo



Fine lavoro fondazioni

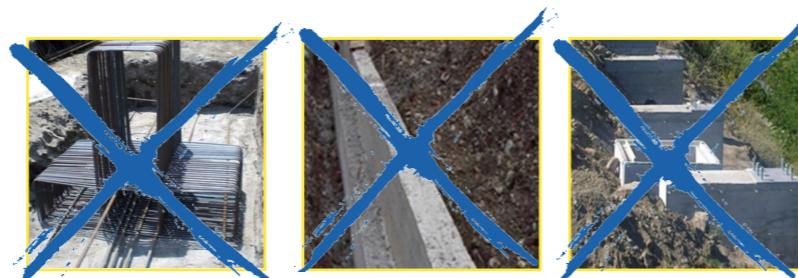


FINE ORE 8:30

INIZIO ORE 8:00



- La tecnologia Fonsider sostituisce le tradizionali fondazioni in calcestruzzo



OUTDATED SOLUTION

Fornitura e vibroinfissione di 20 lamiere da 520 kg per totali circa 10.000 kg

costi fonsider

Fornitura e posa di 20 giunti da 150 kg per totali circa 3000 kg

- 50%

costi soluzione tradizionale

Scavo:  $3,5 \times 1,2 \times 100 = 420$  mc

Fornitura e posa magrone:  $2,35 \times 0,1 \times 100 = 23,5$  mc

Fornitura e posa casseforme per contenimento getto della trave rovescia:  $2 \times 0,5 \times 100 + 2 \times 1,65 \times 100 = 430$  mq

Fornitura e posa ferro di armatura 14.600 kg circa

Fornitura e getto calcestruzzo 190 mc

Rinterro 270 mc

## APPLICAZIONI:

- Fondazioni per torri faro
- Fondazioni per torri telecomunicazioni
- Fondazioni per mini eolico
- Fondazioni pali in genere con flangia di base
- Fondazioni per strutture in acciaio in genere



## CONFRONTO CON SOLUZIONE IN CALCESTRUZZO

Esempio di una fondazione per torre di telecomunicazione h = 30 m:

	Trasporto materiale	tempi fonsider	Scavo per l'alloggio del plinto
	Installazione		Trasporto materiale scavato
	Fine lavoro fondazioni		Lavorazioni ferro e armature per getti
- 80%			Getto calcestruzzo
			Attesa tempi maturazione calcestruzzo
			Fine lavoro fondazioni

INIZIO ORE 8:00



Patented



Patented



Patented

FINE ORE 9:30



Patented

- La tecnologia Fonsider sostituisce le tradizionali fondazioni in calcestruzzo



OUTDATED SOLUTION

Fornitura e vibroinfissione lamiere per totali circa 2600 kg

Fornitura e posa giunto da circa 590 kg

costi fonsider

- 50%

Scavo di circa 36 mc

Getto di uno strato di magrone per circa 1,6 mc

Fornitura e posa di ferro di armatura del plinto per totali circa 2000 kg

Realizzazione di casseforme per contenimento getto del plinto per totali 20 mq

Fornitura e posa di 16 tirafondi con contropiastre

Fornitura e getto di circa 21 mc di calcestruzzo

Rinterro per circa 15 mc

costi soluzione tradizionale

## APPLICAZIONI:

- Fondazioni per pali di illuminazione
- Fondazioni per pali trasporto energia
- Fondazioni per pali semaforici
- Fondazioni per pali di pensiline
- Fondazioni per pali di cartelli indicatori
- Fondazioni per pali di videosorveglianza
- Fondazioni per pali in genere non flangiati



INIZIO ORE 8:00



- La tecnologia Fonsider sostituisce le tradizionali fondazioni in calcestruzzo



OUTDATED SOLUTION

## CONFRONTO CON SOLUZIONE IN CALCESTRUZZO

Esempio di fondazione per palo da illuminazione:



Trasporto materiale



Installazione



Fine lavoro fondazioni

- 80%

tempi soluzione tradizionale

Scavo per l'alloggio del plinto



Trasporto materiale scavato



Lavorazioni ferro e armature per getti



Getto calcestruzzo



Attesa tempi maturazione calcestruzzo



Fine lavoro fondazioni



FINE ORE 8:30

costi soluzione tradizionale

Scavo 150 x 100 x 120 cm

Fornitura e posa strato di ghiaia/sabbia 150 x 100 x 10 cm

Fornitura e posa plinto prefabbricato 120 x 80 x 90 cm

Posa palo

Getto di sabbia per inghisaggio palo

Posa pozetto e muratura in quota del chiusino

Rinterro

- 50%

- Eccezionale velocità di esecuzione: si realizzano più di 20 fondazioni al giorno
- Risparmio sui costi di oltre il 40% rispetto alle soluzioni in calcestruzzo
- Minore spazio di occupazione al suolo rispetto alle soluzioni in calcestruzzo
- Assenza di scavi
- Assenza getti di calcestruzzo: si evitano i tempi attesa maturazione calcestruzzo
- Possibilità di rimozione lasciando inalterato il terreno
- Possibilità di riutilizzo, si estrae con vibroinfissore senza danneggiare la lamiera infissa
- Possibilità di uso per strutture provvisorie (calamità o eventi-spettacoli)
- Antisismico
- Ecologico, tutti i componenti sono in acciaio per cui riciclabili al 100%
- Possibilità di posa in ogni situazione meteo e di condizioni del terreno
- Installazione a secco, no materiale da discarica, si lascia inalterato il terreno
- Ideale per terreni in pendenza con garanzie di stabilità per la profondità d'infissione



- Vibroinfissione di durata inferiore a 5'
- Il vibroinfissore è montato su un escavatore da 250-300 q
- Dispersione totale delle vibrazioni indotte nel terreno già a 20-30 m
- La sezione "aperta" delle lamiere permette l'infissione in qualsiasi terreno
- Calcoli e verifiche secondo norme uni en, uni cnr, dm e circolari italiani
- Prove sperimentali e collaudi per ogni soluzione di fondazione.
- La vibrazione della lamiera disgrega momentaneamente il terreno facilitando l'infissione dopo di che a vibrazione ultimata il terreno si ricompatta annullando qualsiasi possibilità di movimento della lamiera infissa (analogamente per l'estrazione)
- Possibilità di infissione in adiacenza di edifici con macchine a vibrazione variabile e-o con trincea
- La sicurezza per eventuali perdite di pressione dell'escavatore è garantita da una catena



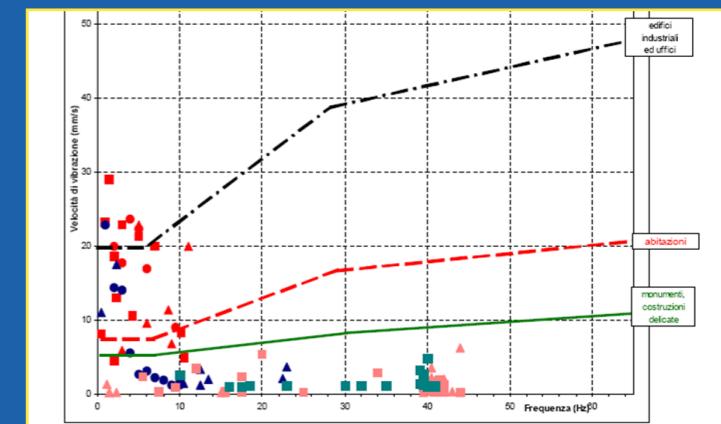
Table 4-1: Recommended value for the loss of thickness [mm] due to corrosion for piles and sheet piles in soils, with or without groundwater

Required design working life	5 years	25 years	50 years	75 years	100 years
Undisturbed natural soils (sand, silt, clay, schist, ...)	0,00	0,30	0,60	0,90	1,20
Polluted natural soils and industrial sites	0,15	0,75	1,50	2,25	3,00
Aggressive natural soils (swamp, marsh, peat, ...)	0,20	1,00	1,75	2,50	3,25
Non-compacted and non-aggressive fills (clay, schist, sand, silt, ...)	0,18	0,70	1,20	1,70	2,20
Non-compacted and aggressive fills (ashes, slag, ...)	0,50	2,00	3,25	4,50	5,75

Notes:

1) Corrosion rates in compacted fills are lower than those in non-compacted ones. In compacted fills the figures in the table should be divided by two.

2) The values given for 5 and 25 years are based on measurements, whereas the other values are extrapolated.



- Standardizzazione progettuale in funzione di parametri di sollecitazioni e di terreno
- Riduzione di costi e tempi di progettazione grazie alla standardizzazione progettuale
- Standardizzazione produttiva con possibilità di prodotti a magazzino
- Riduzione di costi e tempi di produzione grazie alla standardizzazione produttiva
- Facilità di cantierizzazione grazie all'unica fase di lavorazione con un unico operatore
- Progettazione ecologicamente integrata, ottimizzazione dell'indice Ica (ecobilancio dell'opera) poiché o rimozione e riutilizzo o rimozione e riciclo totale di tutti i componenti che sono in acciaio

- Per le garanzie di durabilità lo spessore delle lamiere è dimensionato secondo la norma ec 3-5 (en1993-5) per strutture in acciaio non trattato infisso in terreni.
- Pur essendo ambienti privi di ossigeno anche in presenza di falda, si può prevedere un trattamento di zincatura o l'uso del corten come ulteriore elemento di garanzia di durabilità, oltre all'applicazione della norma di cui sopra.
- Le vibrazioni indotte nel terreno sono di intensità paragonabile a quella generata dal passaggio di un camion come da tabella allegata

## TRASFERIMENTO DELLA TECNOLOGIA:

1. Grazie alla propria tecnologia brevettata, Fonsider trasferisce al cliente la possibilità di avere un prodotto esclusivo o limitato a pochi operatori

2. Fonsider mette in condizione il cliente di poter utilizzare autonomamente la tecnologia fonsider per l'applicazione di suo interesse

- Documentazione tecnica di ogni applicazione tecnologica
  - disegni
  - relazioni di calcolo
  - test strutturali
- Documentazione foto e video per illustrare le modalità di posa in opera
- Formazione in Italia di tecnici inviati dal committente per un periodo di 3/4 giorni
- Installazioni dimostrative, su richiesta, in Italia
- Assistenza telefonica ed email per domande e chiarimenti
- Report tecnici annuali di aggiornamento

- **Analisi dei dati:** Università di Pisa
  - **Misurazioni:** Laboratorio 4m – Bolzano-Firenze
  - **Modellazione Fem:** UTP engineering – Pisa
  - **Inventore:** Ing. Giampaolo Tizzoni
- Nel 2012, l'ing. Tizzoni, brevetta una soluzione di fondazioni in acciaio a vibroinfissione ma utilizzabile solo per una particolare tipologia di barriere antirumore. Il brevetto viene acquisito dalle principali concessionarie autostradali italiane: Autostrade per l'Italia Spa e Gruppo Gavio - Sias (SALT, CISA, SATAP, ATS, SITAF) Dal 2012 al 2017 l'ing. Tizzoni perfeziona le sue conoscenze nel settore delle fondazioni con lamiere vibro-infisse, lavorando in una società del gruppo Gavio-Sias per l'applicazione del brevetto nella rete autostradale. Nel 2018 ha brevettato una soluzione di fondazione in acciaio a vibroinfissione controllata che ne permette l'utilizzo per tutte le tipologie di strutture in acciaio, da cui nasce la società Fonsider, per lo sviluppo e la commercializzazione di tale tecnologia. Nel 2019 Fonsider esegue tutti i test e i collaudi con l'università di Pisa. Nel 2020 Fonsider inizia la commercializzazione della tecnologia.

## N° 3 POSSIBILI OPZIONI DI TIPOLOGIE CONTRATTUALI:

## OPZIONE 1

Contratto a royalties per ogni pezzo venduto con dei minimi garantiti annui per 20 anni e un acconto alla firma.

## OPZIONE 2

Contratto a royalties per ogni pezzo venduto con un minimo garantito forfettario anticipato.

## OPZIONE 3

Contratto senza royalties, solo un importo forfettario anticipato.



- Prezzi a partire da 30.000€ per un'applicazione e un'unità di area.
- Listino prezzi completo da richiedere a: [commerciale@fonsider.it](mailto:commerciale@fonsider.it)
- Elenco unità di area ancora disponibili da richiedere a: [consulenzatecnica@fonsider.it](mailto:consulenzatecnica@fonsider.it)

- **Consulenza brevettuale:** Notarbartolo e Gervasi spa – Milano
- **Consulenza licensing:** N&G Consulting - Milano - Avv. Foà
- **Referenze:** Ad oggi utilizzano la tecnologia Fonsider varie aziende italiane. Da richiedere a [commerciale@fonsider.it](mailto:commerciale@fonsider.it)

**Fonsider srl**

Via Giacomo Puccini, n.1940/V,  
55016 Porcari (Lucca)  
P.I. 02454510468

**Per informazioni tecniche e commerciali:**

Ing. Giampaolo Tizzoni  
(+39) 3393296926  
consulenzatecnica@fonsider.it

Tommaso Bilancia  
(+39) 3495588123  
commerciale@fonsider.it

**Per informazioni sul brevetto:**

Notarbartolo e Gervasi spa,  
Corso di Porta Vittoria, 9,  
20122 Milano

N&G Consulting  
Avv. Foa  
(+39) 02 362161  
p.foa@ngconsulting.it



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

[fonsidersrl@legalmail.it](mailto:fonsidersrl@legalmail.it)