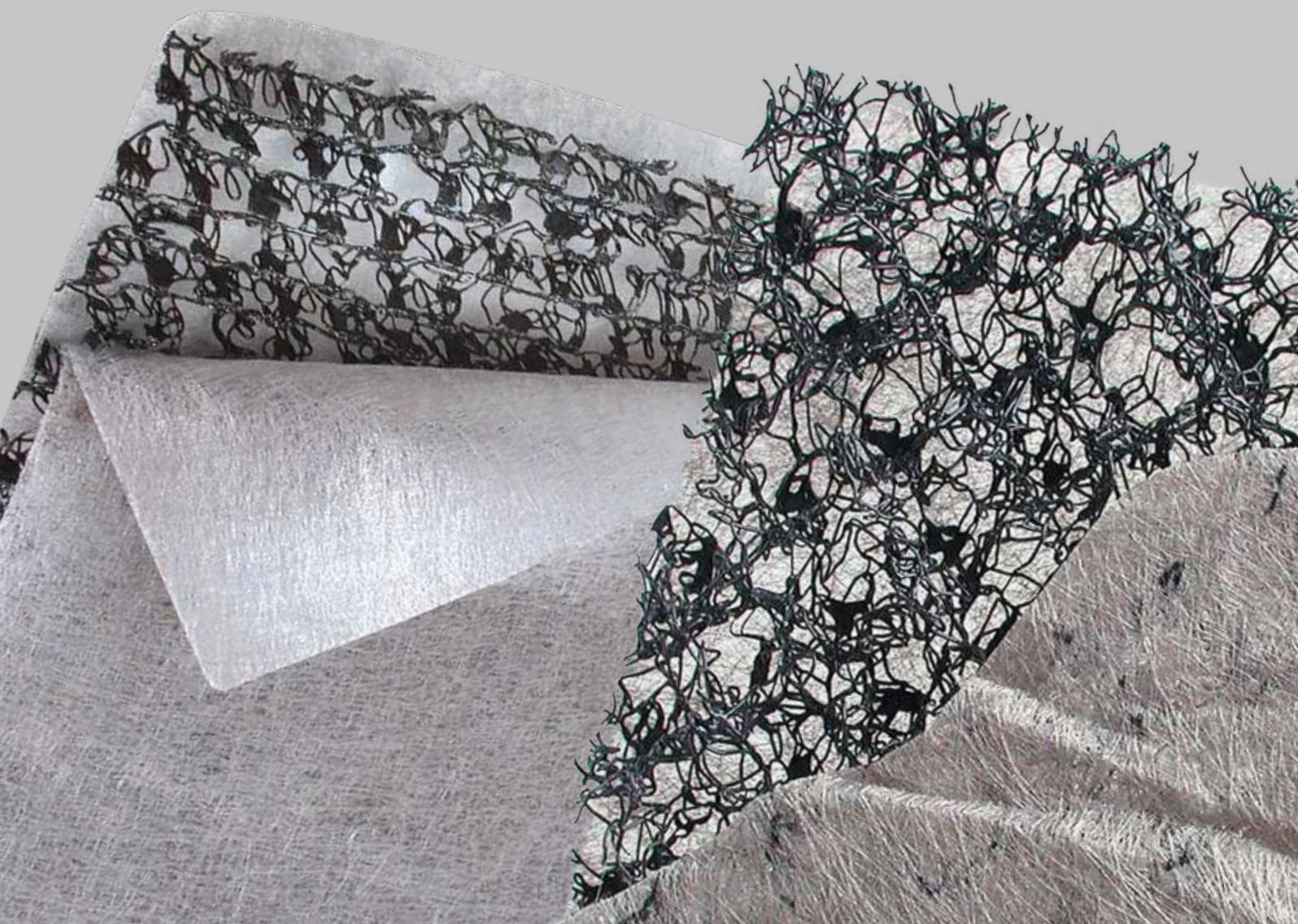




# ENKADRAIN®

il geocomposito drenante per l'edilizia



## Il geocomposito drenante per l'edilizia

L'**Enkadrain®** fa la sua prima apparizione quale novità assoluta sul mercato già negli anni '70. Tra le tante pubblicazioni, lo troviamo menzionato sulla rivista Popular Science quale soluzione per il drenaggio delle acque meteoriche nel suo numero di marzo 1986.

In Italia il primo ordine risale al lontano settembre 1983.

**Enkadrain®** rimane tutt'ora un nome di riferimento sul mercato, spesso erroneamente associato a materiali simili...anche se il suo marchio, ad un occhio attento, è inconfondibile!

## Il geocomposito drenante per l'edilizia

Il controllo e la gestione delle acque sono di fondamentale importanza per garantire l'efficacia di tutti gli interventi di opere civili ed ambientali a contatto con il terreno.

L'utilizzo di sistemi innovativi di drenaggio, oramai ampiamente diffusi nella pratica progettuale, soddisfa pienamente tali necessità, in un corretto rapporto costi/benefici.

In edilizia ad esempio, molto spesso si verificano problemi di infiltrazione di acqua attraverso i giunti e le fessure delle murature, che possono condurre ad un degrado progressivo delle stesse e ad una sensibile riduzione dell'efficienza e della funzionalità del manufatto. In questi casi risulta necessario prevedere la realizzazione di un drenaggio, realizzato a ridosso dell'elemento interrato, allo scopo di allontanare l'acqua in eccesso e di proteggere il sistema di impermeabilizzazione.

L'**Enkadrain®** è un geocomposito che sostituisce i sistemi tradizionali di drenaggio in ghiaia, captando, filtrando e asportando l'acqua presente nel terreno.

Può svolgere la sua funzione drenante sia su superfici sub-orizzontali, sia verticali.

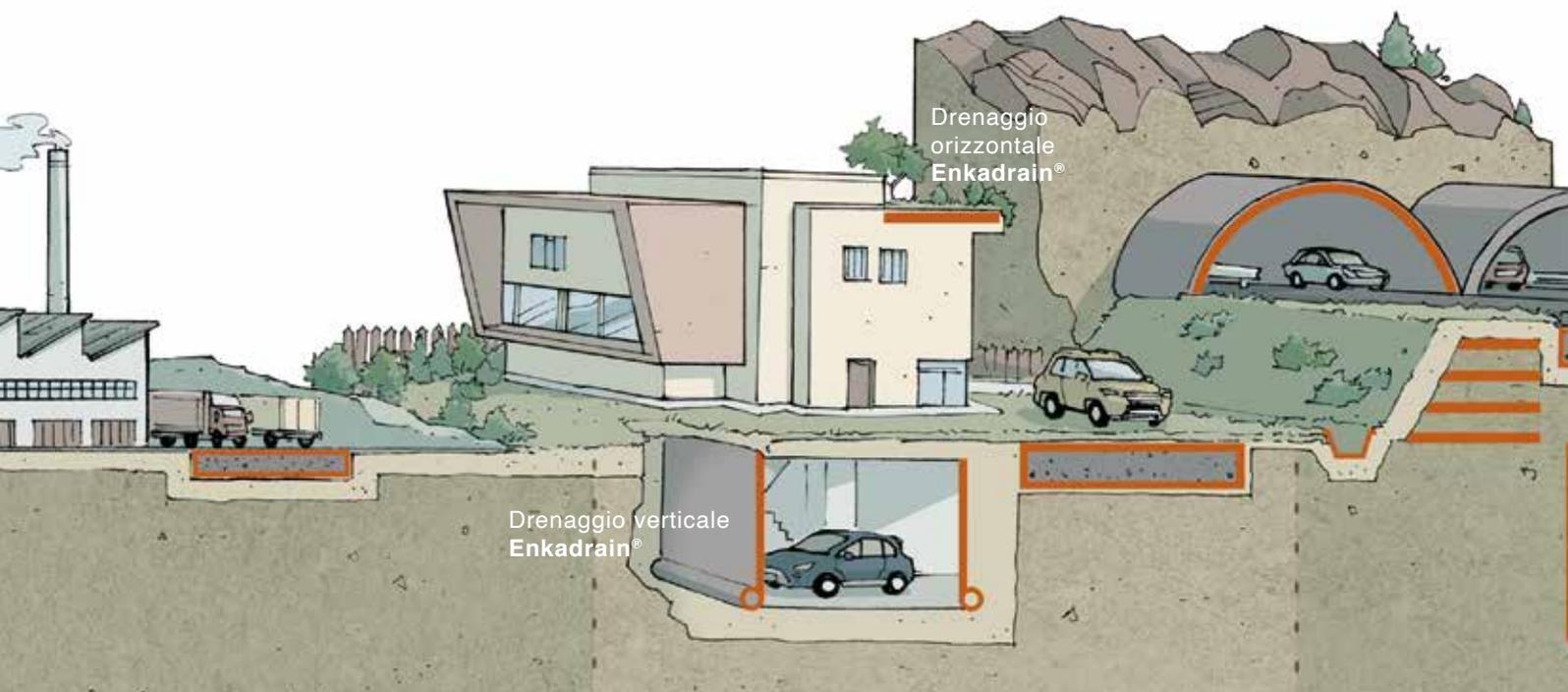
Introdotta in Italia alla fine degli anni 80 ed attualmente presente sul mercato con diversi modelli specifici per ogni tipo di applicazione, l'**Enkadrain®** è ancor oggi il materiale di riferimento per il drenaggio in edilizia.

Forte di un'esperienza trentennale, l'Ufficio Tecnico di **Harpo spa divisione seic geotecnica** è a disposizione per guidare professionisti e imprese nella scelta corretta dei vari modelli.

Utilizzando l'**Enkadrain®** al posto dei sistemi di drenaggio tradizionali è possibile:

- ridurre i volumi di scavo con un notevole risparmio in termini di costi e di tempo per la realizzazione dell'opera
- riutilizzare il materiale in situ per il rinterro, evitando costi aggiuntivi di smaltimento in discarica
- proteggere efficacemente eventuali sistemi di impermeabilizzazione dal danneggiamento meccanico per punzonamento in fase di posa e di rinterro
- ridurre i rischi in cantiere connessi alla manodopera movimentando un materiale più leggero

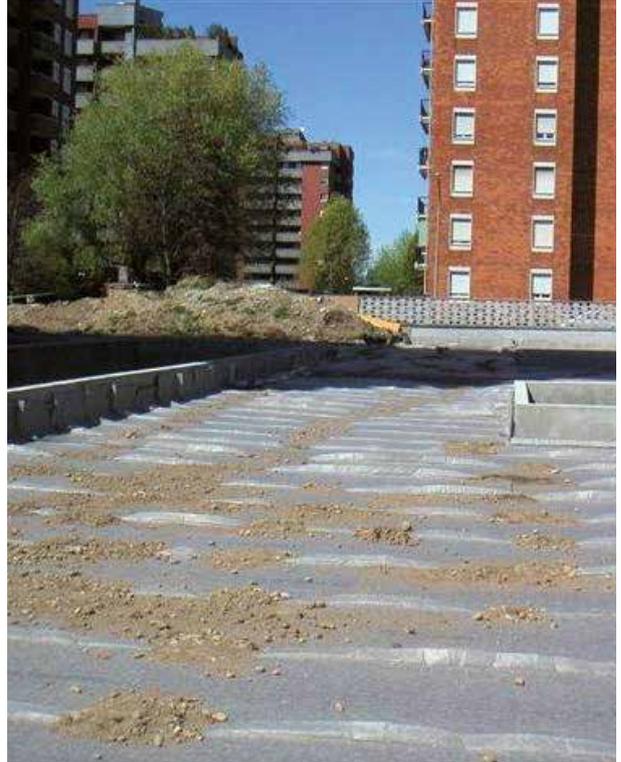
Inoltre l'**Enkadrain®** garantisce elevati valori di capacità drenante sia istantanea che nel tempo, in quanto il nucleo presenta un ottimo comportamento al fenomeno del collassamento meccanico e i filtri utilizzati presentano una bassa compenetrazione nel nucleo.



Drenaggio verticale



Drenaggio sub-orizzontale



Cassero a perdere



Trincea drenante



## CAMPI DI APPLICAZIONE

---

### Drenaggio verticale

I muri di fondazione manifestano molto spesso problemi dovuti al ristagno di acqua a contatto con la struttura, che non vengono risolti neppure da un sistema di impermeabilizzazione. Questi possono creare dei danni alle strutture e/o dare origine a fenomeni indesiderati quali presenze di macchie di umidità o muffe sui muri all'interno dell'edificio, dovuti all'infiltrazione di acqua nei locali interrati (taverne, cantine, garage).

In questi casi l'utilizzo del geocomposito drenante **Enkadrain®** permette di realizzare un adeguato drenaggio a ridosso dell'elemento interrato.

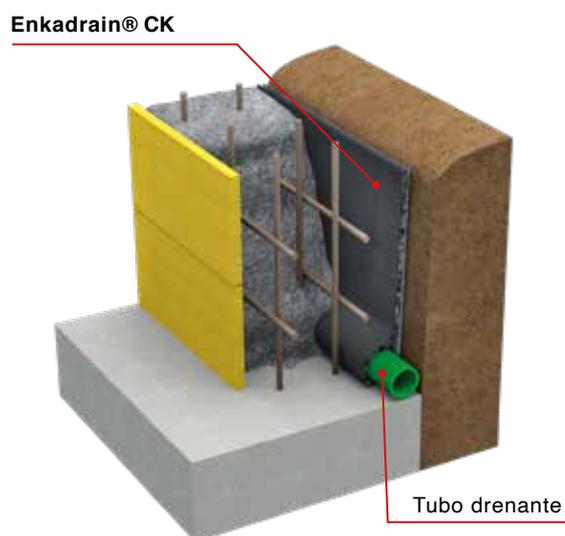
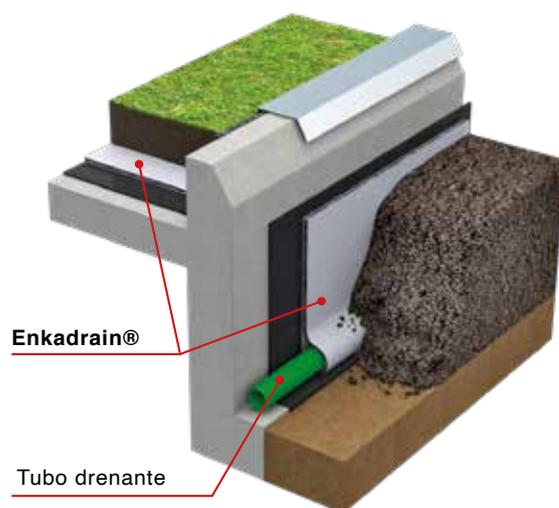
### Drenaggio sub-orizzontale

Nella realizzazione di rinterri e/o aree pedonali/carrabili, è importante prevedere il drenaggio delle acque al fine di evitare il ristagno delle stesse sulla copertura orizzontale. Oltre ad allontanare l'acqua dai muri e dai solai, il geocomposito drenante **Enkadrain®** funge anche da protezione al danneggiamento meccanico di un'eventuale membrana impermeabile durante le fasi di posa del terreno in copertura.

### Cassero a perdere

In determinate situazioni risulta tecnicamente ed economicamente vantaggioso utilizzare un geocomposito drenante che abbia anche la funzione di cassero a perdere, in sostituzione dei sistemi tradizionalmente utilizzati.

Per questo motivo sono stati sviluppati dei modelli specifici quali l'**Enkadrain® CK 20** e l'**Enkadrain® CKL 20**.



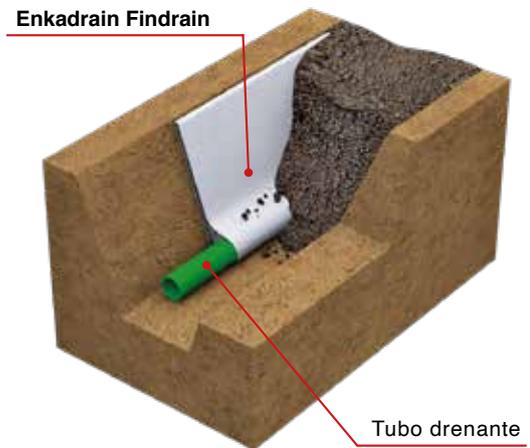
### Trincee drenanti

Le trincee drenanti, captando l'acqua d'infiltrazione o di "falda" superficiale, consentono la stabilizzazione di pendii soggetti a movimenti franosi della coltre superficiale o, se utilizzate a lato di una sede stradale, evitano la presenza permanente d'acqua nelle stesse.

Con i sistemi di drenaggio **Enkadrain®** si possono realizzare le trincee drenanti in sezioni di scavo ridotte, riutilizzando per il reinterro lo stesso terreno dello scavo senza quindi dover impiegare materiale inerte granulare.

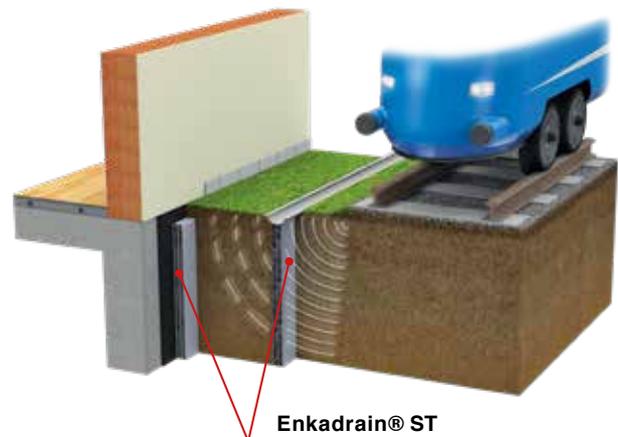
L'**Enkadrain®**, grazie alla sua leggerezza e maneggevolezza, può essere posato anche in siti di difficile accesso. Il tubo drenante microfessurato viene assemblato all'**Enkadrain®** a bordo scavo, in questo modo il sistema viene calato dall'alto nella trincea, garantendo una notevole diminuzione dei rischi di posa.

Per facilitare e velocizzare la realizzazione delle trincee drenanti, i geocompositi drenanti **Enkadrain®** sono presenti in diverse possibili larghezze: 1, 2 e 5 metri.



### Attenuazione delle vibrazioni

L'**Enkadrain® ST** è un geocomposito multifunzione realizzato in poliammide che combina le proprietà di geocomposito drenante con quelle di attenuazione delle vibrazioni. Grazie alle sue specifiche caratteristiche di rigidità dinamica e modulo elastico, permette di ridurre l'effetto di vibrazioni da traffico ferroviario all'interno di edifici posti in prossimità dei binari.



# MODELLI

Modello di Enkadrain®	Drenaggio verticale (muri in c.a., opere in terra rinforzata)	Drenaggio orizzontale (rinterri, coperture a verde)	Drenaggio orizzontale (aree carrabili, aree pedonali)	Cassero drenante a perdere	Trincee drenanti	Anti vibrazione
ST	❖	❖			❖	❖
TP	❖	❖	❖			
CK				❖		
5006H/5	❖	❖ Per interventi su superfici >500 m <sup>2</sup> di forma regolare	❖ Per interventi su superfici >500 m <sup>2</sup> di forma regolare		❖	
5006H/2	❖	❖	❖		❖	
5004C			❖			
Findrain 5006H/1.0					❖	

Enkadrain® ST



Enkadrain® TP



Enkadrain® CK



Enkadrain® 5006H



## POSA IN OPERA

---

L'**Enkadrain**<sup>®</sup> è leggero e può essere facilmente tagliato con un cutter o con delle forbici. La sua eccezionale flessibilità assicura un'ottima aderenza alle murature anche in presenza di spigoli, angoli e rientranze. Per applicazioni in edilizia generalmente l'**Enkadrain**<sup>®</sup> viene fornito in rotoli di larghezza 1 m e 2 m. I non tessuti filtranti debordano di 10 cm per consentire la sovrapposizione in corrispondenza delle giunzioni. Per la realizzazione di trincee drenanti vengono forniti rotoli di diverse larghezze in relazione alla profondità della trincea da realizzare.

### Posa in verticale

In verticale l'**Enkadrain**<sup>®</sup> va tagliato a misura su una superficie piana e poi fissato in sommità alla parete da drenare mediante chiodi muniti di rondella o in alternativa usando una barra di legno e srotolandolo dall'alto verso il basso.

La cimosa dei non tessuti filtranti va opportunamente sovrapposta in corrispondenza delle giunzioni, questa può essere fissata con del nastro o con una adeguata pistola spara punti.

Alla base dell'opera va posato il tubo microfessurato di raccolta delle acque, facendo particolare attenzione a proteggerlo con il non tessuto per evitarne l'intasamento.

Sui lati esterni la cimosa andrà risvoltata su se stessa a chiudere il nucleo drenante, così da evitare che il terreno possa entrare all'interno del nucleo drenante. In sommità andranno tolti i chiodi di fissaggio e risvoltato verso l'interno il materassino per evitare che il terreno di riempimento possa entrare nel nucleo drenante.

Il riempimento dello scavo può essere realizzato con lo stesso materiale scavato in precedenza.

Sovrapposizione dei teli



Taglio su misura



Metodi di fissaggio



Metodi di fissaggio



Copertura di protezione delle tubazione di drenaggio



## Posa in orizzontale

Per una corretta realizzazione del sistema di drenaggio orizzontale è necessario prevedere un'adeguata pendenza del sottofondo e dei tubi microfessurati di smaltimento delle acque.

Nella posa dell'**Enkadrain®** in orizzontale occorre prestare attenzione nell'effettuare la sovrapposizione della cimosa tra rotoli adiacenti. Questa può essere eventualmente fissata con del nastro o una adeguata pistola spara punti. Il materiale deve essere opportunamente zavorrato contro l'effetto del vento fino al suo ricoprimento con il terreno.

### Sovrapposizione dei teli



### Metodi di fissaggio



### Posa ultimata con tubazione di drenaggio



## Posa Trincee Drenanti

Per la realizzazione di una trincea drenante con l'utilizzo dell'**Enkadrain®**, va effettuato lo scavo alla profondità richiesta, lo scavo deve avere una larghezza sufficiente per permettere il facile inserimento dall'alto dell'**Enkadrain®** con il suo tubo drenante microfessurato.

Prima di procedere alla stesa dell'**Enkadrain®** all'interno dello scavo, il tubo microfessurato di raccolta delle acque va opportunamente fissato nella parte bassa, facendo particolare attenzione a proteggerlo con il non tessuto per evitarne l'intasamento.

In alcuni modelli di **Enkadrain®** è già predisposta una tasca in tessuto non tessuto per l'inserimento del tubo microfessurato.

Sui lati esterni il tessuto non tessuto andrà risvoltato su se stesso a chiudere il nucleo drenante così da evitare che il terreno possa entrare all'interno.

### Posa del geocomposito nello scavo



### Posa del geocomposito e ritombamento della trincea drenante





Design APG Trieste - ottobre 2022



**Harpo spa**  
tel. +39 040 3186611  
info@harpogroup.it  
harpogroup.it

**sede legale**  
via torino, 34  
34123 trieste  
italia

**sede operativa**  
via caduti sul lavoro, 7  
z.i. noghere 34015 muggia  
trieste italia