



# GENERALE GEOTECNICA



# GENERALE GEOTECNICA

---

Harpo spa  
Più di 100 anni di storia

La storia di **Harpo** inizia nel 1897, quando la famiglia di imprenditori triestini Stock dà inizio alla produzione dei cementi Portland con il marchio **seic**. Nel corso degli anni l'impresa familiare ha saputo cogliere le opportunità di crescita, acquisendo importanti specializzazioni nei prodotti per l'edilizia e l'ingegneria civile ed ambientale e stabilendo durature collaborazioni con le società produttrici di riferimento. Oggi **Harpo** con le sue divisioni **seic geotecnica**, **verdepensile**, **sandtex** e **rialto** offre prodotti e soluzioni tecniche innovative per tutte le problematiche che riguardano l'ingegneria civile ed ambientale, le coperture a verde, la decorazione e protezione murale, il restauro ed il risanamento strutturale e l'impermeabilizzazione.



---

## seic geotecnica

### Punto di riferimento

**seic geotecnica** opera nella distribuzione di geosintetici sul mercato italiano da più di 30 anni aprendo la strada a numerose applicazioni nel campo dell'edilizia e dell'ingegneria civile ed ambientale. La denominazione commerciale di alcuni materiali ha finito così per individuarne correttamente la tipologia. **Enkadrain®** è diventato ad esempio, sinonimo di geocomposito drenante. **seic geotecnica** si è contraddistinta fin dall'inizio come riferimento tecnico nel settore dei geosintetici in Italia, assicurando un prezioso supporto ai tecnici ed alle Imprese nella scelta dei materiali e nella corretta posa in opera, consolidando negli anni la propria autorevolezza.

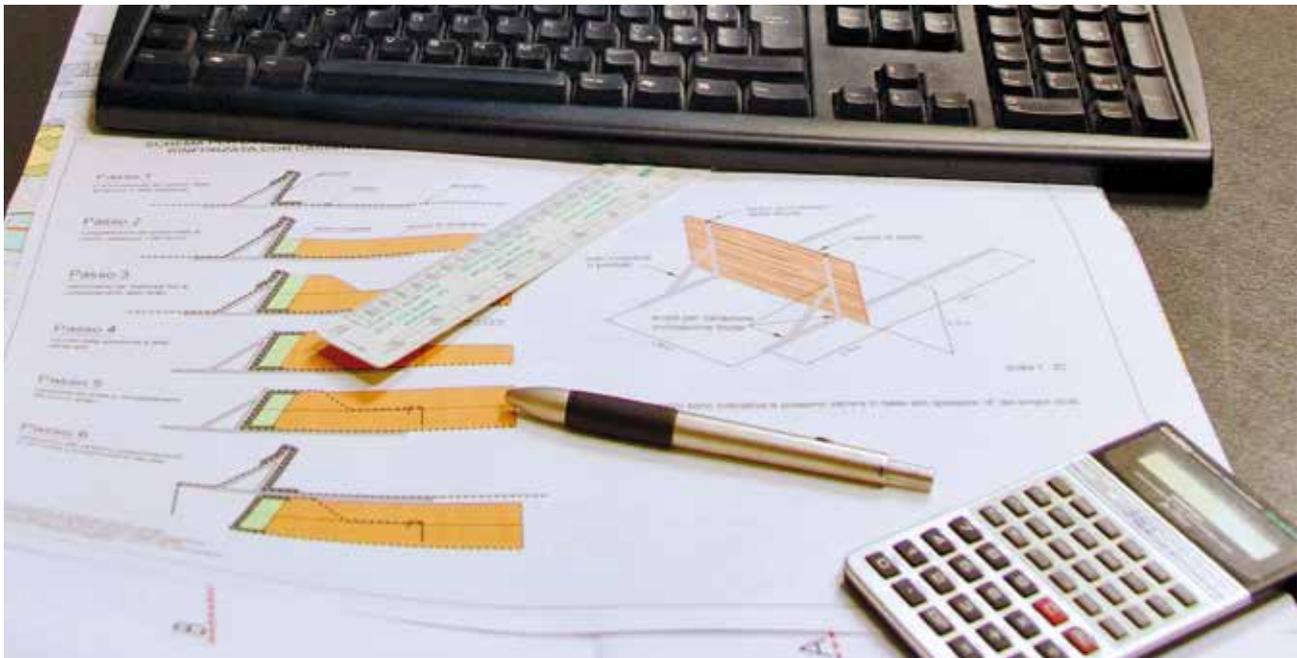


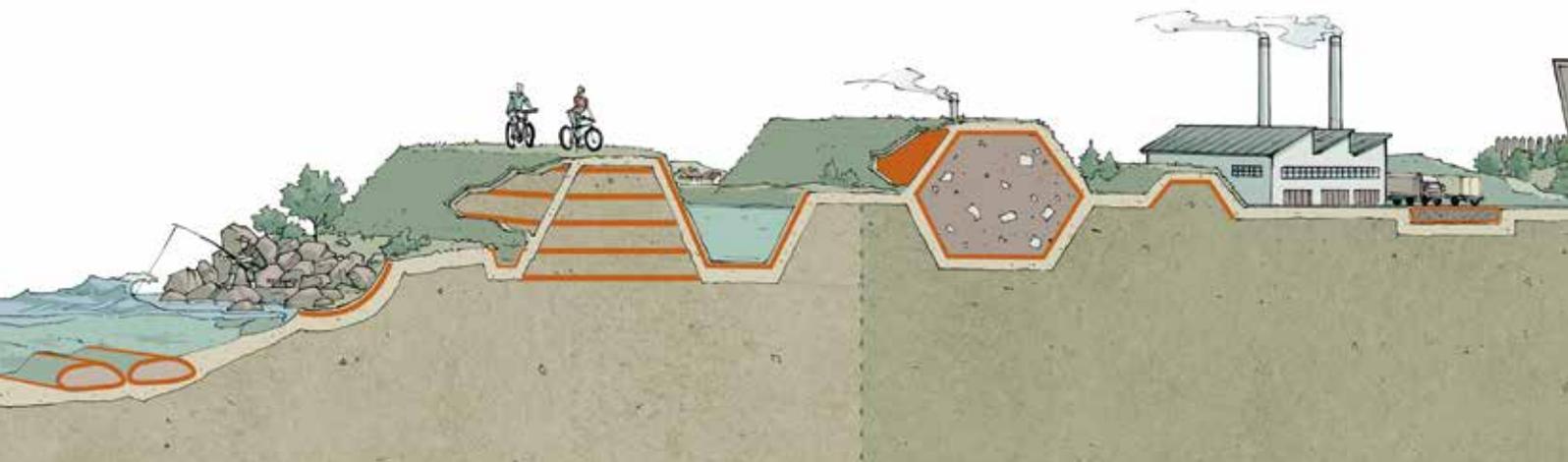
---

## Qualità Supporto tecnico

Qualità e supporto tecnico sono i marchi di fabbrica di **seic geotecnica**. Qualità dei materiali e delle soluzioni tecniche proposte e supporto offerto dall'ufficio tecnico.

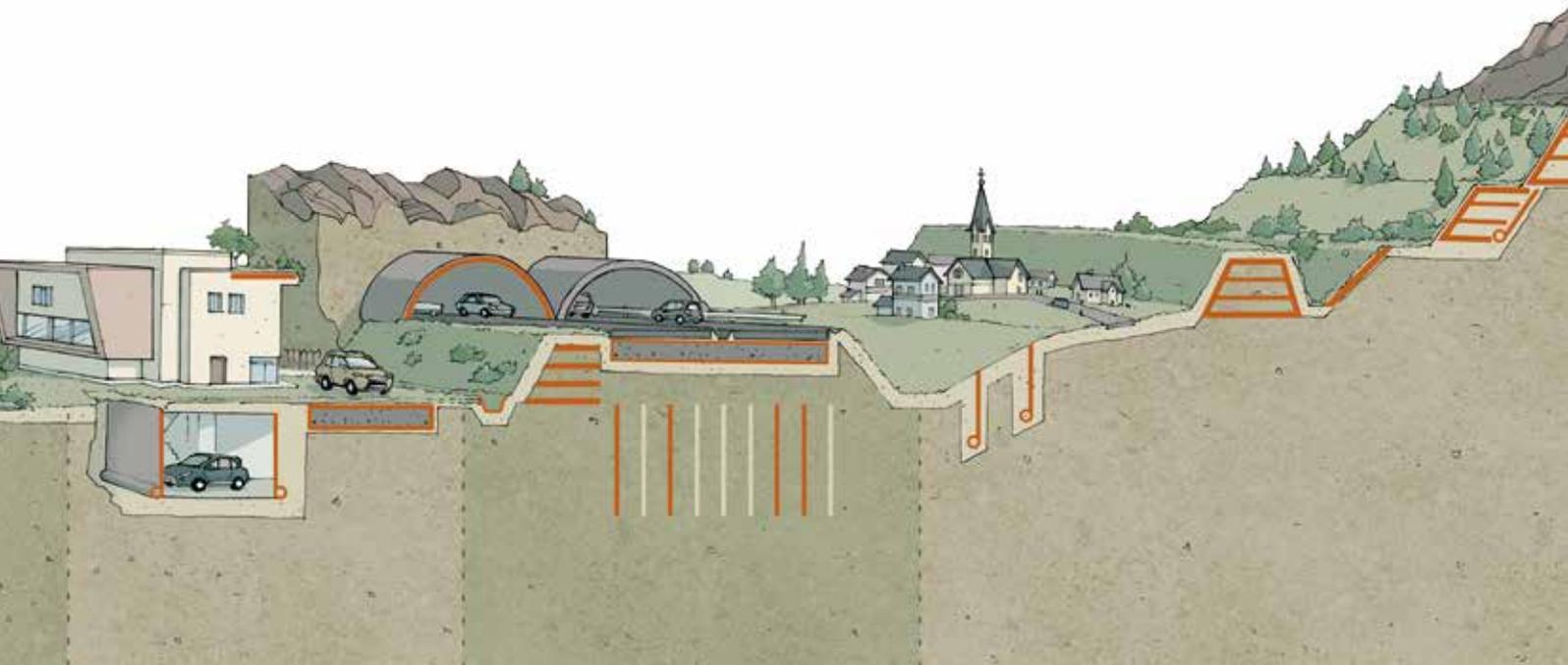
La qualità dei materiali è frutto della collaborazione con le più importanti società produttrici di geosintetici (Low & Bonar, Dupont, PRS, Concrete Canvas) e trova riscontro nelle elevate prestazioni tecniche offerte dai prodotti proposti. Il supporto tecnico è assicurato dall'ufficio tecnico della società e dalla capillare rete agenti. **seic geotecnica** mette a disposizione dei propri clienti la propria esperienza nell'utilizzo dei materiali proposti allo scopo di guidarne la scelta in fase di progettazione e di ottimizzarne l'impiego in fase di realizzazione.





**opere idrauliche**

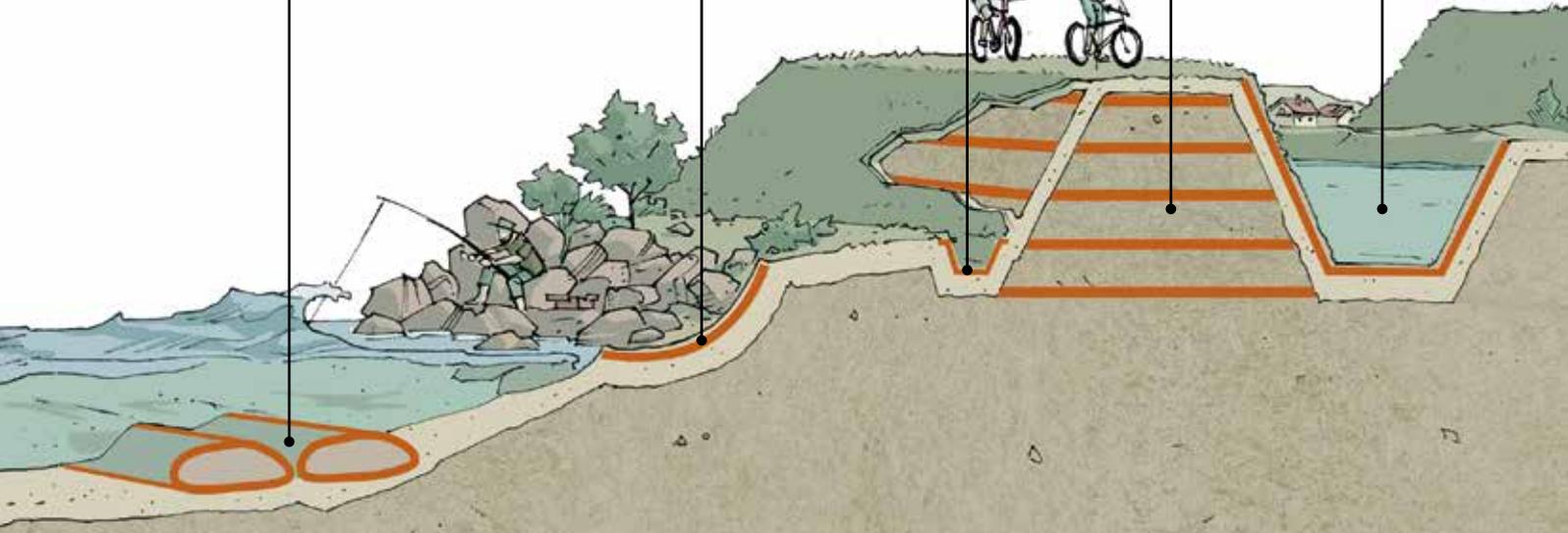
**discariche e bonifiche**



edilizia

opere stradali

difesa del suolo



Controllo erosione costiera

**Enka®-G-Tube, Enka®-Fix, Enka®-Matress**

Separazione e filtrazione fondazione

**Typar® SF**

Regimazione acque

**Concrete Canvas™**

Arginature in terra rinforzata

**Enkagrid® PRO, Enkamat®**

Sistemazioni idrauliche

**Enkamat®, Concrete Canvas™, Geostruttura 3D**

# OPERE IDRAULICHE

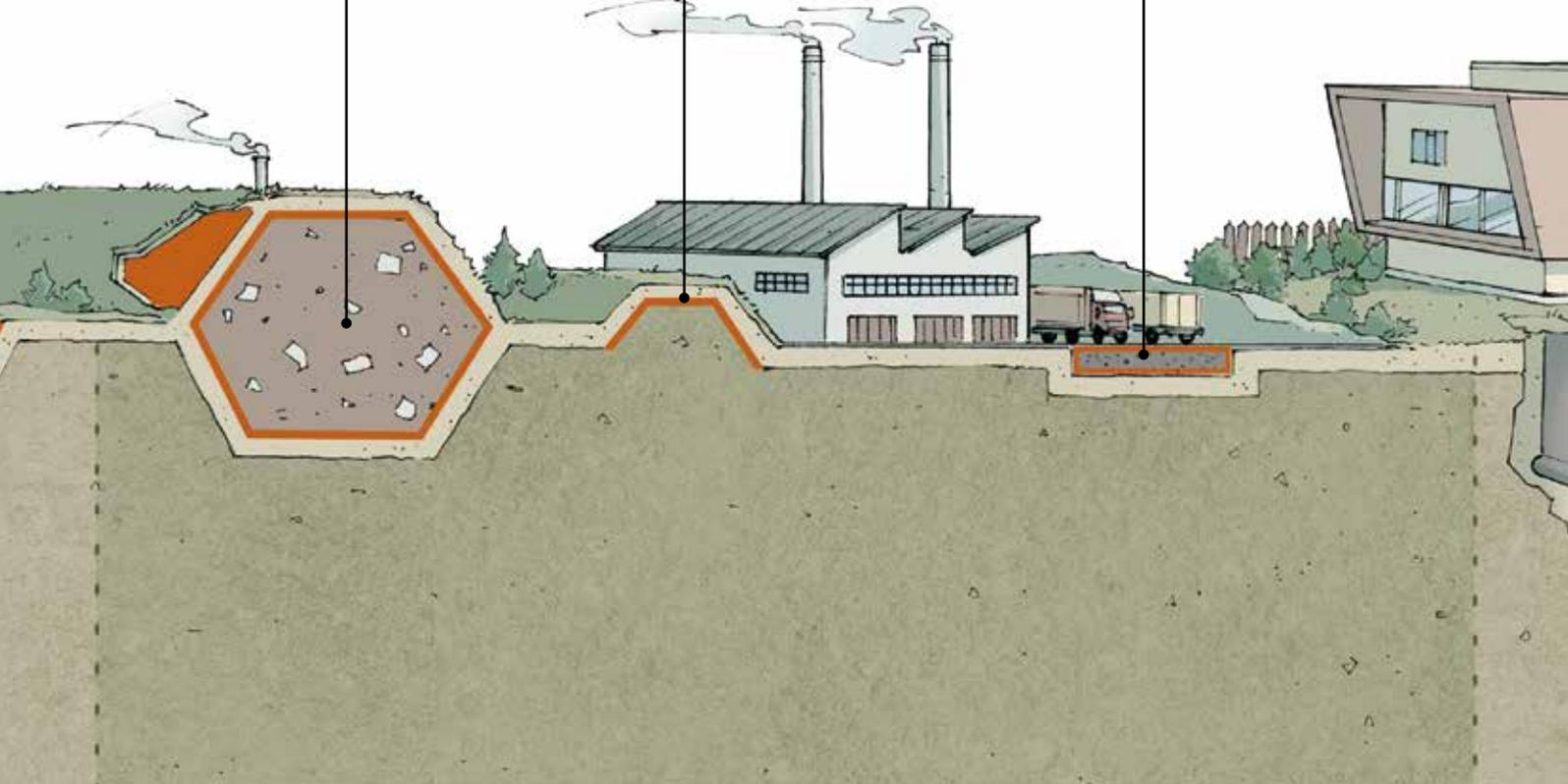
---

Gli eventi alluvionali degli ultimi anni hanno reso evidente, tra le altre cose, come l'intervento sui corsi d'acqua con tecniche "tradizionali", che poco si integrano nella dinamica naturale dei sistemi in cui vengono inserite, sia spesso non solo poco efficace, ma addirittura controproducente.

È ormai riconosciuto che la progettazione di opere di difesa idraulica dovrebbe tendere a realizzare interventi che, senza alterare eccessivamente la natura, ottengano comunque i risultati attesi.

È altresì auspicabile un approccio che tenga conto non solo della situazione critica localizzata, ma anche dell'opera inserita in un contesto più ampio, in modo da valutare gli effetti "a cascata" degli interventi previsti.

La divisione **seic geotecnica** mette a disposizione del progettista tutta una serie di materiali e tecnologie che permettono di risolvere molti problemi di gestione e difesa idraulica sia in ambito fluviale che marino, anche in prossimità di aree portuali, rispettando quanto più possibile l'equilibrio ambientale.



Fondo e copertura discariche

**Enkadrain®**, **Enkamat®**, **Geotessuti**,  
**Geocomposito bentonitico**, **geomembrane**, **biotessili**

Bonifica siti inquinati

**Enkadrain®**, **Enkamat®**,  
**Geocomposito bentonitico**, **geomembrane**

Rinforzo fondazioni piazzali

**Geostruttura 3D**, **Enkagrid® TRC**, **geotessuti**

# DISCARICHE E BONIFICHE

---

L'utilizzo dei geosintetici nella realizzazione degli impianti di discarica di rifiuti, in alternativa ai materiali di origine naturale, è da considerarsi ormai una pratica consolidata in virtù della possibilità di avanzare con costi e tempi più contenuti nelle fasi di realizzazione e della possibilità di liberare volume utile per lo smaltimento dei rifiuti nelle fasi di coltivazione. Le conoscenze tecniche acquisite nel corso di anni di utilizzo, associate all'avanzamento tecnico dei materiali, consentono oggi di poter fare ricorso ai geosintetici assicurando il raggiungimento di prestazioni pari o superiori a quelle assicurate dai materiali di origine naturale nel rispetto della normativa in vigore.

La divisione **seic geotecnica**, sulla scorta dell'esperienza accumulata in oltre 30 anni di presenza nel mercato dei geosintetici in Italia, ha sviluppato, in collaborazione con le Società Produttrici di riferimento, una serie di materiali in grado di assicurare elevate prestazioni a lungo termine nel pieno rispetto della normativa in vigore che trovano applicazione nei nuovi sistemi dedicati alla realizzazione del fondo e della copertura delle discariche ed alla bonifica dei siti inquinati.

L'utilizzo dei geosintetici in alternativa a quanto previsto dal Decreto Legislativo trova il suo fondamento nel principio di equivalenza prestazionale e riscontro nella pratica operativa consolidata da anni di utilizzo. Il sistema fondo ed il sistema copertura da noi proposti prevedono la sostituzione dei materiali prescritti dalla normativa, argilla con funzione di impermeabilizzazione e ghiaia con funzione drenante, con specifici geosintetici, rispettivamente geomembrane di impermeabilizzazione in HDPE e geocompositi bentonitici con funzione di impermeabilizzazione e geocompositi drenanti con funzione di drenaggio, in grado di assicurare prestazioni equivalenti, almeno pari o superiori, a quelle rese disponibili dai materiali naturali previsti.

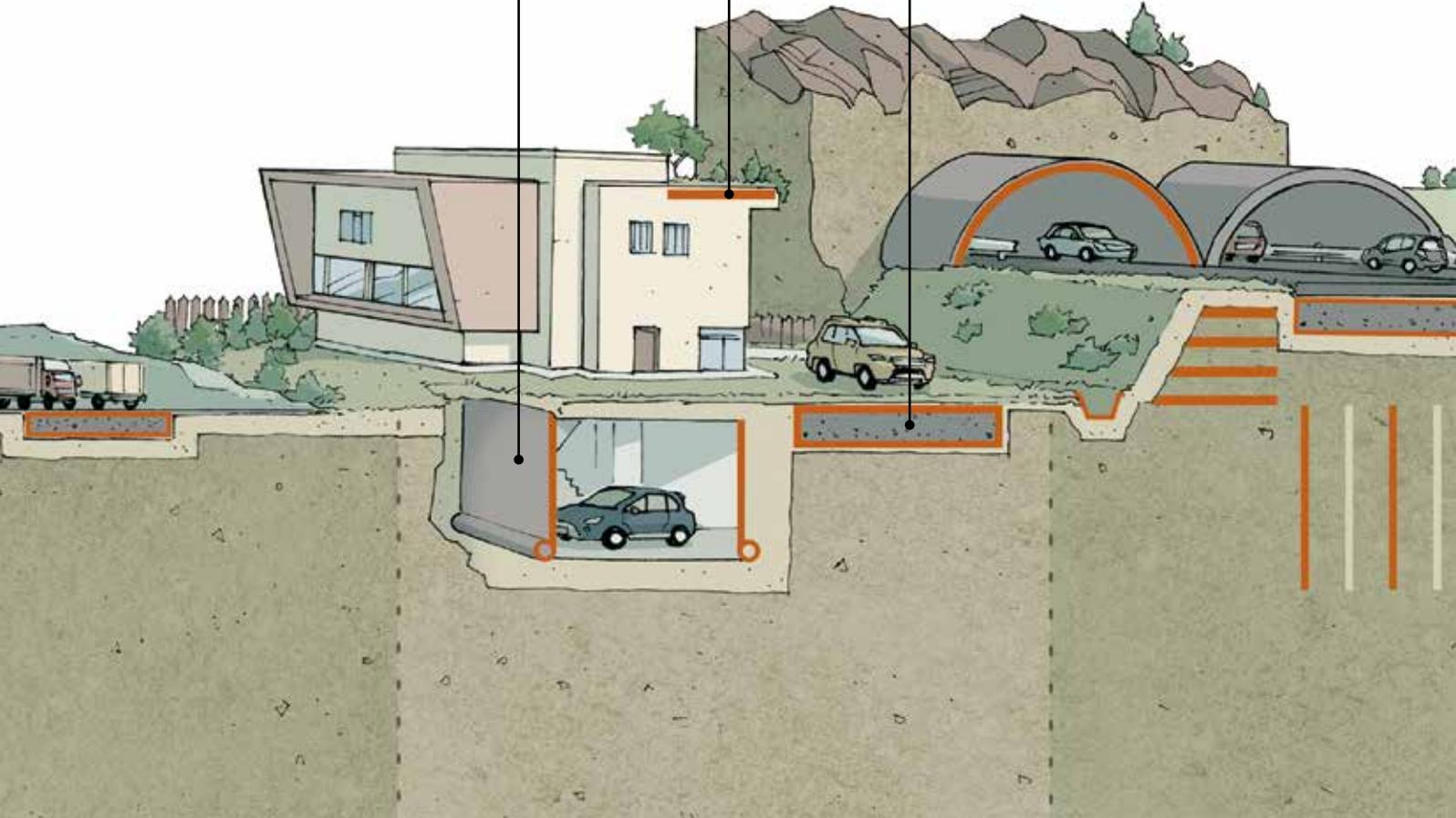
Inoltre, i sistemi **seic geotecnica** assicurano significativi benefici aggiuntivi. Consentono infatti di:

- ridurre lo spessore finale della stratigrafia di base o della stratigrafia di copertura liberando volume utile per lo smaltimento dei rifiuti nell'impianto di discarica
- ridurre il carico sul corpo rifiuti a favore della stabilità complessiva del corpo dell'impianto di discarica
- ridurre l'altezza finale dell'impianto di discarica mitigandone di conseguenza l'impatto ambientale
- ridurre l'approvvigionamento di inerti e di argille alleggerendo la pressione sulle cave di prestito
- ridurre il trasporto di inerti e di argille dalle cave di prestito all'impianto di discarica alleggerendo la pressione sulla rete viaria locale in termini di usura e di inquinamento
- ridurre i tempi necessari al completamento dell'opera posa in opera in virtù della immediata reperibilità del materiale e della facilità di movimentazione
- ridurre i controlli in fase di esecuzione del sistema di chiusura facilitandone il completamento in tempi ridotti
- ridurre i rischi a carico dei lavoratori in fase di lavorazione semplificando al tempo stesso le misure di sicurezza da adottare
- ridurre le incertezze in fase di dimensionamento derivanti dal comportamento disomogeneo dei materiali naturali assicurando di contro omogeneità di prestazioni conseguente all'impiego di prodotti industriali di caratteristiche note

Drenaggio verticale  
**Enkadrain®**

Drenaggio orizzontale  
**Enkadrain®**

Sistemazione aree di parcheggio  
**Geostruttura 3D, proteggi prato, Typar® SF**



# EDILIZIA

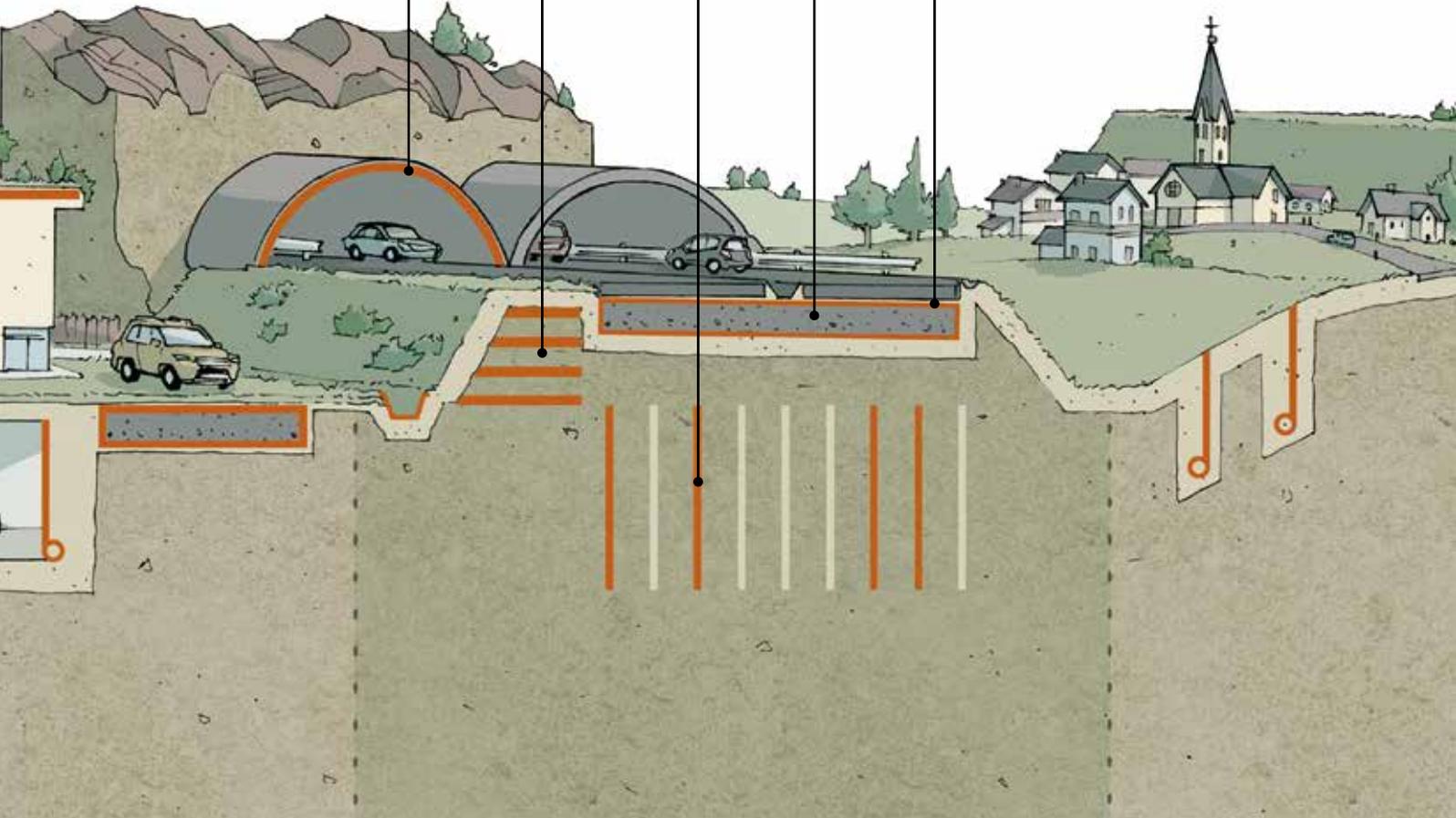
---

Nel campo dell'edilizia residenziale, commerciale e industriale, la divisione **seic geotecnica** è in grado di proporre soluzioni che, grazie all'impiego di materiali innovativi, risultano economiche e di grande efficacia e funzionalità.

In particolare, i nostri sistemi per il drenaggio delle acque sono impiegati con successo da decenni e, grazie alla loro elevata affidabilità ed alla facilità di posa, sono divenuti materiali di riferimento del mercato in questo specifico settore.

I geocompositi drenanti sono impiegati in particolare per la realizzazione di:

- sistemi di drenaggio di muri di fondazione
- sistemi di drenaggio a tergo di muri di sostegno
- sistemi di drenaggio per coperture rinterrate e su superfici pavimentate o carrabili



Drenaggio gallerie

**Enkadrain®**

Rilevati in terra rinforzata

**Enkagrid® PRO, Enkamat®, biotessili**

Consolidamento terreni

**Colbondrain®**

Rinforzo fondazioni stradali

**Geostruttura 3D, Enkagrid® TRC, geotessuti**

Rinforzo asfalti

**Bitutex**

## OPERE STRADALI

---

La progettazione di strade e ferrovie deve affrontare una serie di problematiche talmente varie che, potenzialmente, possono interessare pressoché tutte le soluzioni tecniche di nostra competenza e non soltanto quelle più strettamente legate alla struttura viaria.

L'uso dei materiali della divisione seic geotecnica consente in ogni caso di operare con tecniche che mitigano l'impatto ambientale delle opere, sia perché consentono un loro migliore inserimento nel contesto paesaggistico, sia perché possono contribuire a ridurre il depauperamento delle risorse naturali.

La realizzazione di muri di sostegno in terra rinforzata a paramento vegetato anziché in calcestruzzo, il risparmio di inerti di cava ottenuto inserendo rinforzi di sottofondazione che permettono di risparmiare spessori nella struttura di base stradale oppure la realizzazione di drenaggi con geocompositi, sono solo alcuni esempi di questo importante valore aggiunto collegato all'impiego delle soluzioni che siamo in grado di proporre.

Trincee drenanti

**Enkadrain®**

Opere di difesa in terra rinforzata

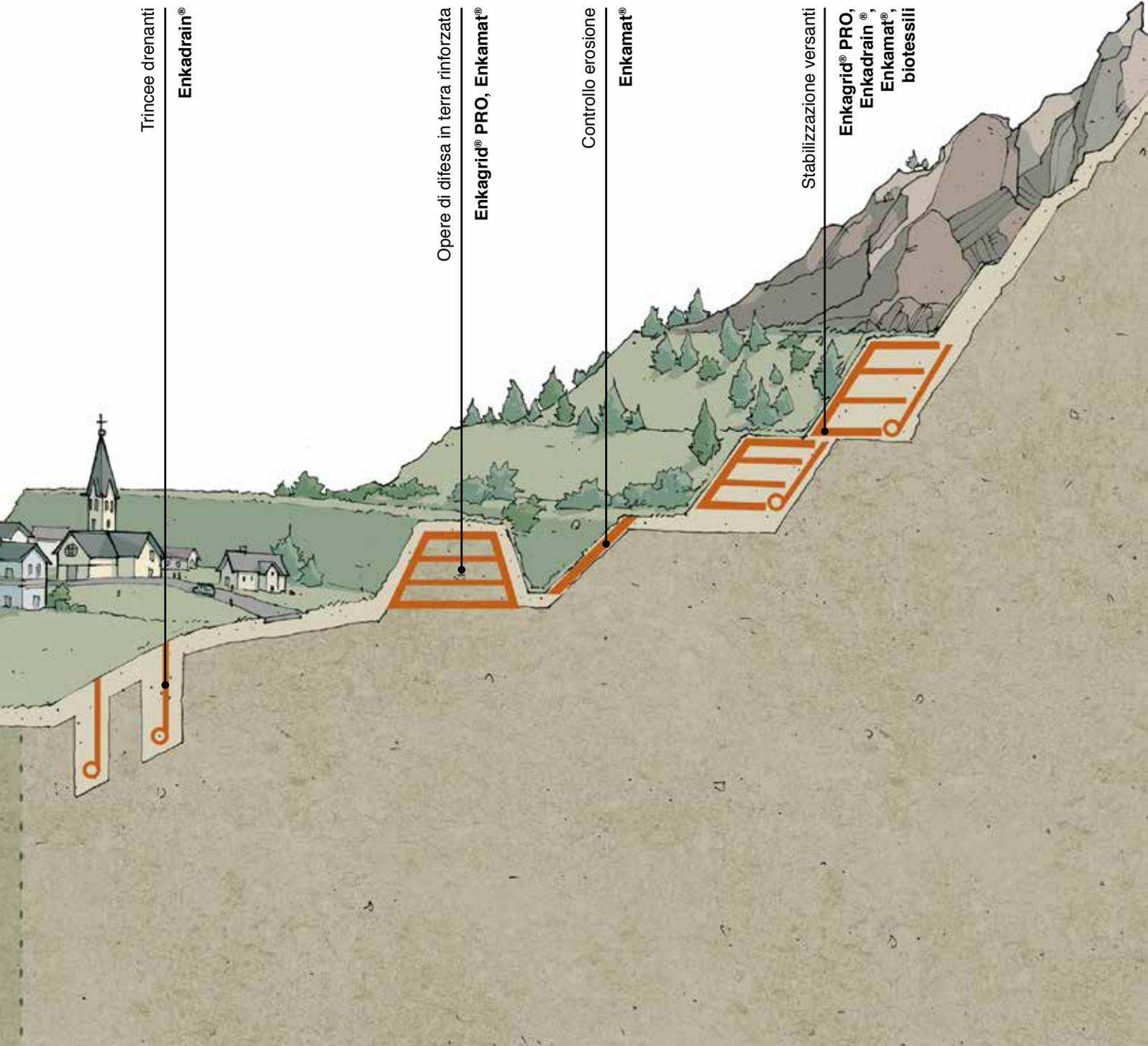
**Enkagrid® PRO, Enkamat®**

Controllo erosione

**Enkamat®**

Stabilizzazione versanti

**Enkagrid® PRO,  
Enkadrain®,  
Enkamat®,  
biotessili**



# DIFESA DEL SUOLO

---

Negli ultimi anni e sempre con maggiore frequenza stiamo assistendo al verificarsi di fenomeni di tipo meteorologico di forte intensità che, molto spesso, provocano situazioni di dissesto idrogeologico del territorio e provocano gravi danni alle strutture civili ed alle persone. Da qui emerge la necessità di intervenire con opere mirate alla messa in sicurezza del territorio ed alla prevenzione dei fenomeni di dissesto.

Preservare la risorsa suolo, poi, significa anche prevenire l'erosione superficiale e diminuire, quindi, il trasporto solido nei corsi d'acqua, favorendo allo stesso tempo lo sviluppo della vegetazione.

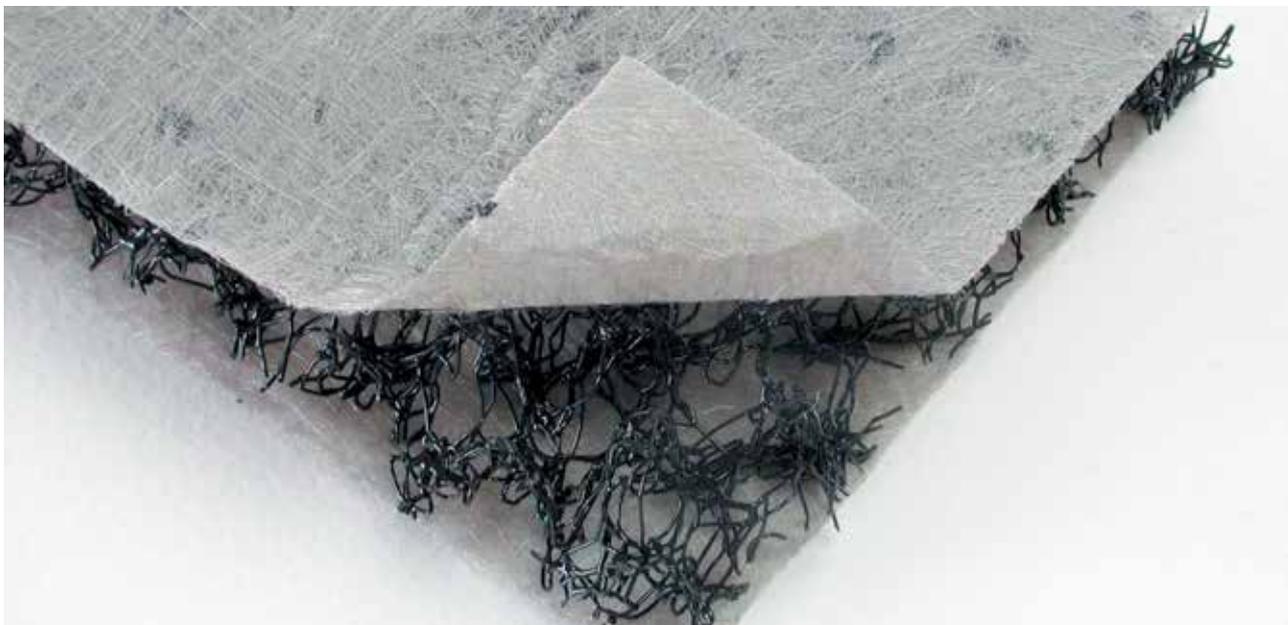
In quest'ottica, le soluzioni della divisione **seic geotecnica** possono aiutare il progettista a risolvere molte problematiche quali:

- realizzazione di muri di sostegno e argini in terra rinforzata
- ripristino di frane
- realizzazione di trincee drenanti
- interventi di controllo dell'erosione e rinverdimento su scarpate o sponde di corsi d'acqua
- rinaturalizzazione di superfici sterili

---

## Enkadrain® Geocompositi drenanti

I geocompositi drenanti **Enkadrain®** sono costituiti da un nucleo drenante tridimensionale ad elevato indice di vuoti in poliammide/polipropilene confinato da due geotessili non tessuti a filo continuo termosaldati in poliammide-poliestere/polipropilene. Dai primi modelli, proposti sul mercato italiano ormai più di 30 anni fa, destinati alle applicazioni in edilizia, la gamma dei materiali si è allargata comprendendo ad oggi modelli destinati all'impiego in discarica, in ambito stradale e nella stabilizzazione dei versanti. Le differenti caratteristiche di resistenza alla compressione, spessore, resistenza chimica, natura degli elementi filtranti, consentono di individuare il modello più idoneo a soddisfare le esigenze progettuali connesse allo specifico intervento.



---

## Enkamat®

### Geostuoie tridimensionali antierosione

Le geostuoie tridimensionali antierosione **Enkamat®** sono costituite da monofilamenti continui in poliammide aggrovigliati, cuspidati e termosaldati nei punti di contatto. I modelli a fondo aperto trovano applicazione su scarpate asciutte. I modelli a fondo piatto trovano applicazione su scarpate bagnate. Le geostuoie antierosione **Enkamat®** assicurano protezione dall'azione degli agenti erosivi, a breve termine, impedendo il dilavamento superficiale ed offrendo condizioni favorevoli alla germinazione, ed a lungo termine, stimolando lo sviluppo di uno strato superficiale maggiormente resistente grazie all'accrescimento dell'apparato radicale attraverso la struttura della geostuoia.



---

## Enkagrid® Geogriglie di rinforzo

Le geogriglie di rinforzo **Enkagrid® PRO** sono realizzate per saldatura a laser di bandelle estruse in poliestere ad elevato modulo. Trovano applicazione nella realizzazione di opere di sostegno in terra rinforzata, con funzione di rinforzo, in condizioni di applicazioni gravose che richiedono ridotti valori di deformazione. Le geogriglie di rinforzo **Enkagrid® PRO** in virtù del processo produttivo adottato, sono infatti in grado di assicurare ridotti valori di deformazione a rottura e ridotti valori di deformazione post costruttiva dell'opera. In condizioni meno gravose possono trovare invece impiego i modelli realizzati per tessitura di multifilamenti ad elevata tenacità in poliestere e protette dal danneggiamento meccanico mediante specifico rivestimento.



---

## Typar® SF

### Geotessile non tessuto termosaldato

Il **Typar® SF** è un geotessile non tessuto termosaldato a filo continuo in polipropilene. Trova applicazione nella realizzazione di strade e piazzali, con funzione di separazione, allo scopo di impedire la miscelazione del materiale di fondazione con il terreno in sito e, nella realizzazione di interventi di drenaggio, con funzione di filtrazione, allo scopo di evitare la contaminazione del materiale drenante ad opera della frazione fina del terreno. Il **Typar® SF** rende disponibili prestazioni superiori rispetto a quelle generalmente assicurate dagli altri geotessili non tessuti in virtù del basso allungamento, dell'elevato assorbimento di energia e del ridotto intasamento che garantisce il mantenimento di elevati valori di permeabilità anche a lungo termine.



---

## Concrete Canvas™

Geotessile impregnato cementizio

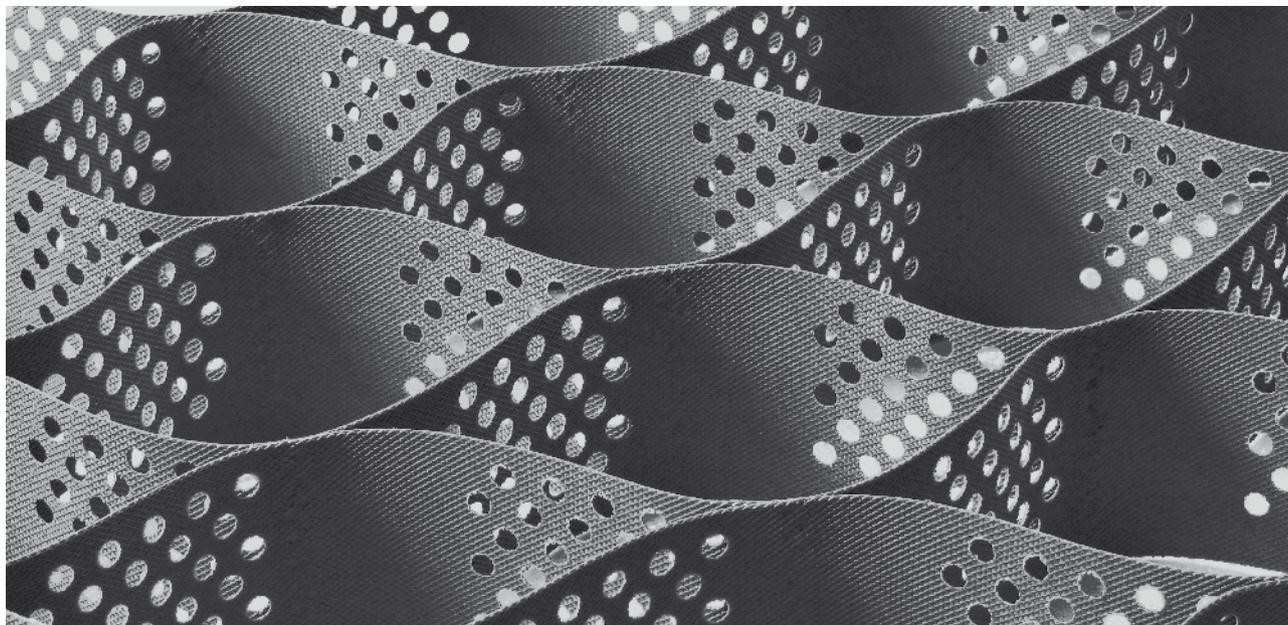
Il **Concrete Canvas™** è un geocomposito costituito da una miscela di calcestruzzo appositamente formulata, racchiusa fra una membrana in PVC ed un geotessile tessuto con finitura superficiale fibrosa per favorirne l'idratazione. Trova applicazione nella realizzazione di canali ed arginature di contenimento, nella protezione di scarpate, tubazioni e cavi ed in interventi di risanamento di strutture in calcestruzzo, in tutte quelle situazioni in cui accessibilità e tempistiche di realizzazione giocano un ruolo decisivo. Il **Concrete Canvas™** si adatta facilmente al profilo della superficie di posa ed una volta idratato indurisce formando un sottile strato di calcestruzzo impermeabile all'acqua e resistente al fuoco.



---

## Sistemi di stabilizzazione di terreni a bassa portanza

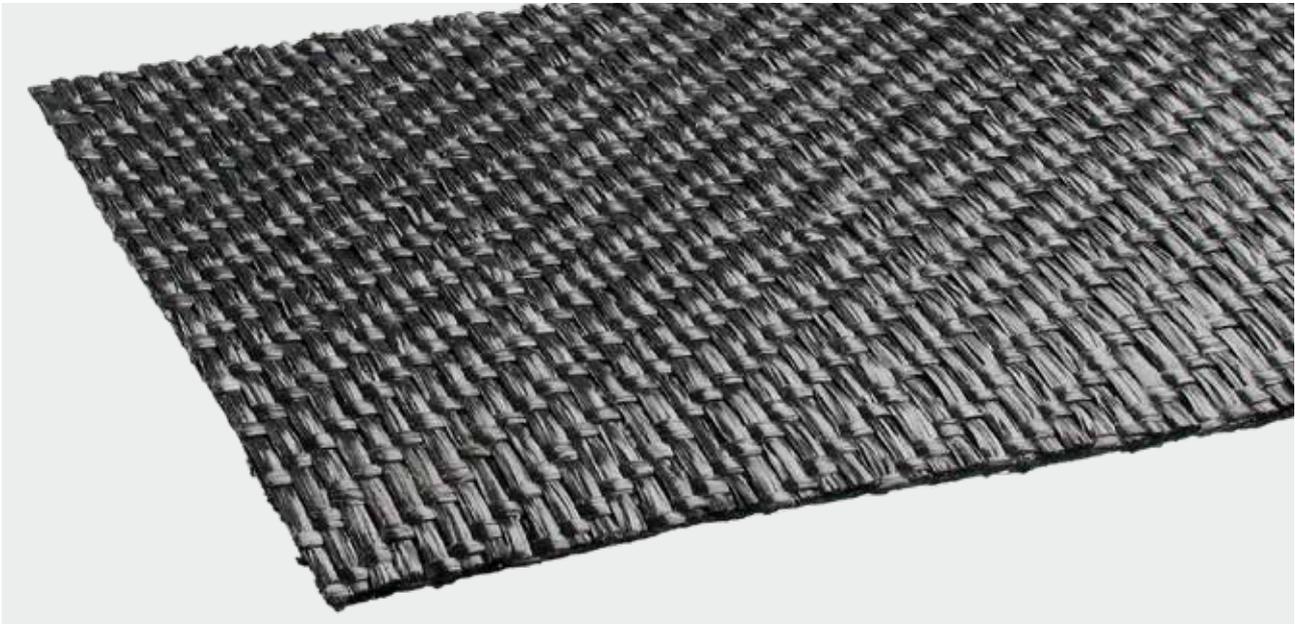
La geostruttura tridimensionale attua un'azione di confinamento laterale al materiale di riempimento in modo da incrementarne i parametri geotecnici di portanza (CBR, Modulo). La forma della struttura è idonea a minimizzare l'azione di abrasione del materiale confinato e l'entità delle pressioni neutre, grazie alla presenza di fori interstiziali. Il sistema realizza, con un unico strato, piano viabile e fondazione. È immediatamente carrabile e viene utilizzato nella realizzazione di strade pavimentate, non pavimentate, rifinite con masselli autobloccanti, pavimentazioni industriali, piste ciclabili.



---

## Geotessili tessuti

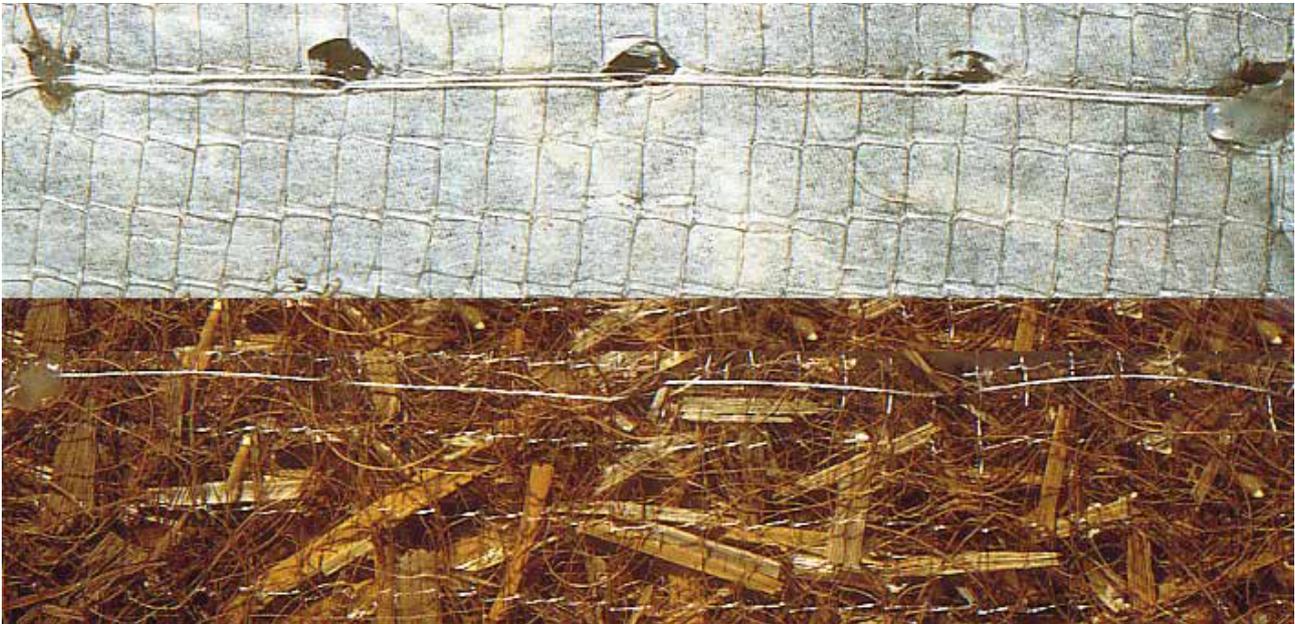
I geotessili tessuti sono realizzati per tessitura secondo trama ed ordito di bandelle in polipropilene o di multifilamenti ad elevata tenacità in poliestere. I geotessili tessuti trovano applicazione, con funzione di rinforzo, nella realizzazione di rilevati e strade, per incrementare la capacità portante del sottofondo riducendo al contempo l'entità dei cedimenti e, con funzione di separazione, nella realizzazione di strade e piazzali, per impedire il decadimento delle caratteristiche geomeccaniche dello strato di fondazione dovuto alla perdita di materiale nel sottofondo ed all'ingressione della frazione fina del terreno, indotte dall'applicazione dei carichi ciclici determinati dal traffico veicolare.



---

**Biotessili**  
**Biostuoie, biofeltri e bioreti**

I biotessili sono realizzati con fibre naturali biodegradabili di natura varia (paglia, juta, cocco, fibre di legno,...). Trovano applicazione in interventi di controllo dell'erosione. Le biostuoie realizzate con fibre di paglia, juta e/o cocco racchiuse fra un foglio di cellulosa ed una rete fotossidabile in polipropilene trattengono l'umidità del terreno favorendo così l'attecchimento e lo sviluppo della vegetazione. I biofeltri offrono protezione dagli agenti erosivi favorendo la germinazione dei semi. Le bioreti riducono la velocità di ruscellamento superficiale impedendo il dilavamento della porzione superficiale della scarpata. I biotessili sono disponibili anche nella versione preseminata in stabilimento.



---

## Geomembrane di impermeabilizzazione Geocompositi bentonitici

Le geomembrane di impermeabilizzazione sono costituite da un geotessile tessuto di armatura in polietilene ad alta densità laminato con due strati di polietilene a bassa densità. Trovano applicazione in interventi di impermeabilizzazione di bacini di piccole e medie dimensioni in virtù della praticità e della velocità di posa assicurata dalla possibilità di disporre di pannelli preconfezionati in stabilimento di grandi dimensioni che non richiedono lunghe operazioni di saldatura in cantiere.

I geocompositi bentonitici sono costituiti da bentonite sodica in granuli racchiusa fra un geotessile tessuto ed un geotessile non tessuto in polipropilene interagugliati. Trovano applicazione nella realizzazione di bacini e discariche.







**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