

CAMPI DI APPLICAZIONE

Edilizia



Discariche



Opere stradali



Opere idrauliche



Difesa del suolo



Design A&P Trieste - ottobre 2022

Harpo spa Più di 120 anni di storia

La storia della società inizia nel 1897, quando la famiglia di imprenditori triestini Stock dà inizio alla produzione dei cementi Portland. Nel corso degli anni l'impresa familiare ha saputo cogliere le opportunità di crescita, acquisendo importanti specializzazioni anche nei settori dell'edilizia e dell'ingegneria civile e ambientale, stabilendo durature collaborazioni con le società produttrici di riferimento. Oggi Harpo, con le sue divisioni, offre prodotti e soluzioni tecniche innovative per l'ingegneria civile, ambientale e le coperture a verde.



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
ZI. Roghiera 34015 muglia
trieste, italia

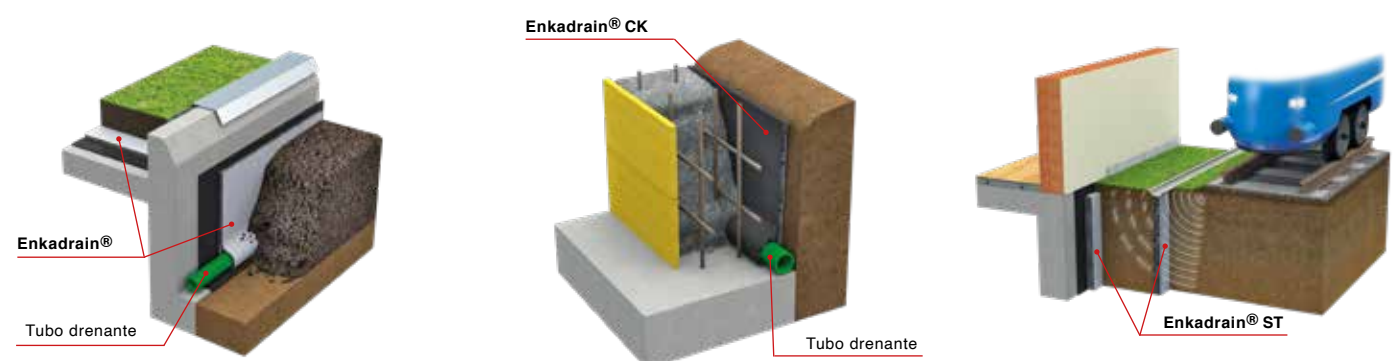


GENERALE GEOTECNICA

geosintetici per l'ingegneria civile e ambientale

EDILIZIA

Nel campo dell'edilizia residenziale, commerciale e industriale, la divisione **seic geotecnica** è in grado di proporre soluzioni 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.



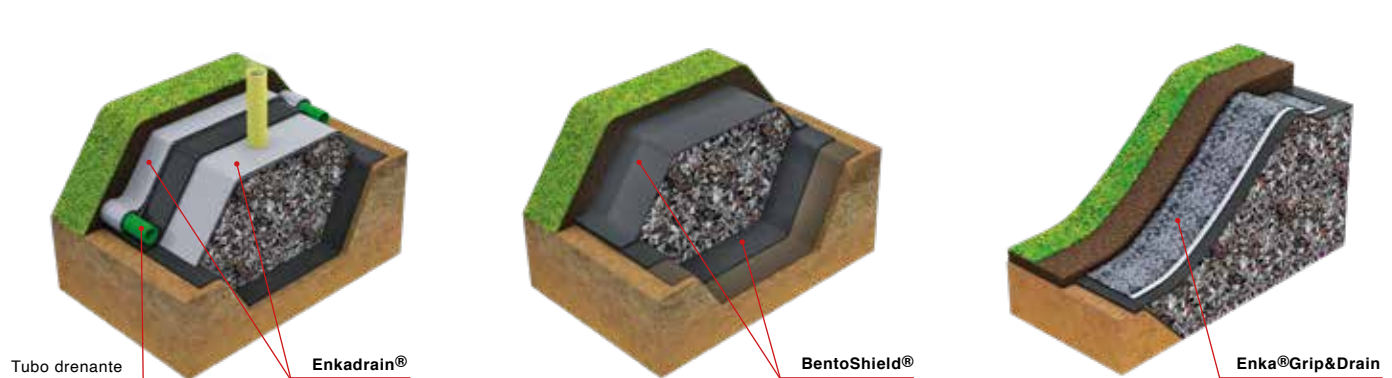
Il controllo e la gestione delle acque sono di fondamentale importanza per garantire l'efficacia di tutti gli interventi di opere civili in contatto con il terreno. L'**Enkadrain®** è un geocomposito che sostituisce i sistemi tradizionali di drenaggio in ghiaia, captando, filtrando e spostando l'acqua presente nel terreno. Può svolgere la sua funzione drenante sia su superfici sub-orizzontali, sia verticali.

L'**Enkadrain® CK** è un geocomposito con abbinata una membrana su un lato avente funzione di evitare l'insilamento del nucleo nella fase di getto del calcestruzzo. Questo permette di realizzare sistemi di drenaggio contro terra (palancolate di contenimento, fondazioni contigue, scarpate subverticali, ecc.) utilizzando il materiale come cassero drenante.

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.

BONIFICHE & DISCARICHE

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. La divisione **seic geotecnica**, sulla scorta dell'esperienza accumulata in oltre 30 anni di presenza, ha sviluppato, in collaborazione con le Società Produttrici di riferimento, sistemi per la realizzazione del fondo e della copertura delle discariche e per la bonifica dei siti inquinati in grado di assicurare elevate prestazioni a lungo termine nel pieno rispetto della normativa in vigore.



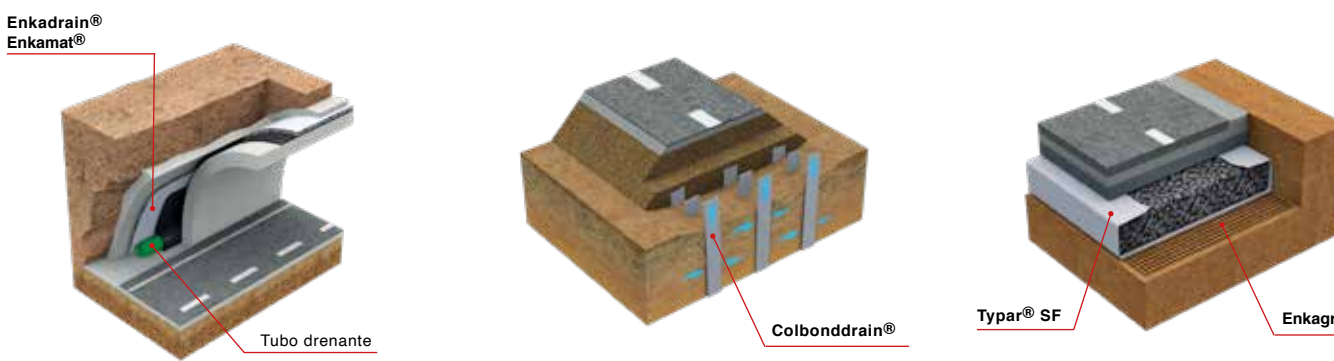
Il sistema di copertura proposto da **seic geotecnica** prevede l'impiego di geomembrane in **HDPE** e **LDPE** e di geocompositi bentonitici per l'impermeabilizzazione provvisoria e permanente nei sistemi fondo e copertura di discariche e bonifiche. In particolare i geocompositi della linea **BentoShield®** sono costituiti da bentonite sodica granulare pre-istata racchiusa tra due geotessili in polipropilene. Il processo di intergranulatura meccanica dei due geotessili impedisce i movimenti laterali della bentonite in essi contenuta e consente di assicurare il contributo di resistenza a trazione necessario ad assicurare la stabilità del sistema di copertura.

La linea **EnkaGrip&Drain** combina la funzione del geocomposito di aggregato con quella del geocomposito drenante per la gestione delle acque di infiltrazione nel sistema di copertura con un conseguente notevole risparmio di tempo in fase di posa del pacchetto coperto.

Il sistema di copertura proposto da **seic geotecnica** prevede l'impiego dei geocompositi **Enkagrip®** con funzione di aggregato per il terreno vegetale di ricoprimento nel sistema di copertura quando l'individuazione del profilo supera l'angolo critico oltre il quale non è assicurata la stabilità dei materiali per scivolamento. In relazione alle esigenze di progetto è possibile individuare la tipologia di rinforzo in grado di assicurare il contributo di resistenza a trazione necessario ad assicurare la stabilità del sistema di copertura. La linea **EnkaGrip&Drain** combina la funzione del geocomposito di aggregato con quella del geocomposito drenante per la gestione delle acque di infiltrazione nel sistema di copertura con un conseguente notevole risparmio di tempo in fase di posa del pacchetto coperto.

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 di operare con tecniche che migliorano le prestazioni e mitigano l'impatto ambientale delle opere. Il risparmio di inerti di cava ottenuto inserendo rinforzi di sottofondazione che permettono di risparmiare spessori nella struttura di base stradale è solo un esempio di questo importante valore aggiunto collegato all'impiego delle soluzioni che siamo in grado di proporre.



Il controllo e la gestione delle acque sono di fondamentale importanza nella realizzazione o nella ristrutturazione di una galleria. I sistemi **Enkamater®** e **Enkadrain®** vengono impiegati da moltissimi anni in applicazioni in galleria con funzioni di drenaggio, protezione e aggregato alla membrana. Essendo materiali flessibili e leggeri si adattano facilmente a superfici irregolari. Specifici modelli di **Enkadrain®** sono stati approvati da qualificati istituti e laboratori per il loro impiego in galleria, ad esempio per la realizzazione della galleria ferroviaria del San Gottardo in Svizzera.

Il geocomposito drenante a nastro **Colbondrain®** è stato ideato per accelerare la consolidazione dei terreni a bassa permeabilità dove sono previste opere in elevazione quali ad esempio rilevati stradali e ferroviari. I nastri drenanti facilitano l'evacuazione dell'acqua interstiziale diminuendo considerevolmente i tempi di realizzazione dell'opera viaria.

Per aumentare la capacità portante dei terreni scadenti e mantenere separati terreni a diversa granulometria è opportuno utilizzare geosintetici con proprietà di rinforzo, filtrazione e separazione. **seic geotecnica** propone un'ampia gamma di geogriglie bidirezionali in PP e PET, geotessili tessuti in PP e PET, geotessili non tessuti in PP e geocompositi per il rinforzo la separazione e la filtrazione. In particolare propone le geogriglie e i geocompositi **Enkagrip® MAX** di tipo esteso che uniscono ottime prestazioni meccaniche al bassissimo danneggiamento meccanico e i geotessili non tessuti termosaldati a filo continuo **Typar® SF**, che combinano ottime caratteristiche meccaniche e di assorbimento dell'energia con un'ottima capacità di filtrazione e separazione.

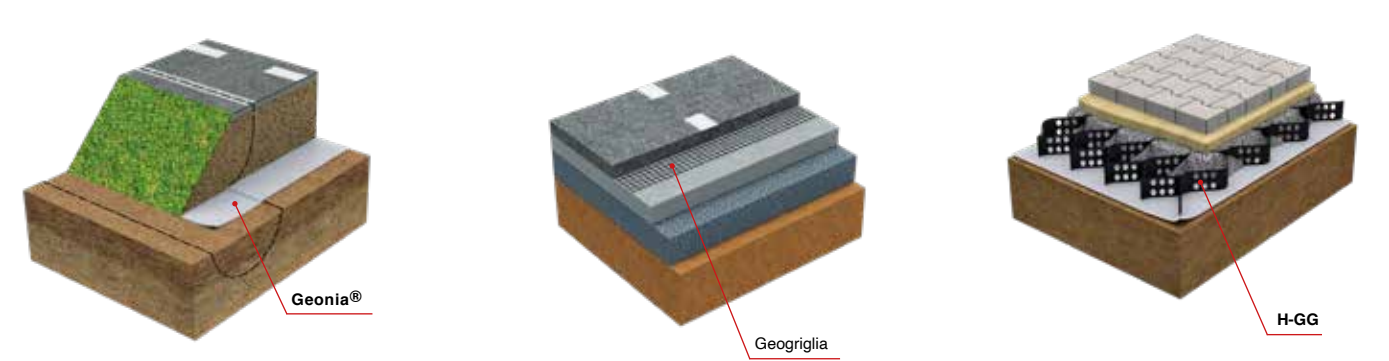
OPERE IDRAULICHE

Gli eventi alluvionali degli ultimi anni e il problema della siccità nel periodo estivo hanno reso evidente quanto sia fondamentale la gestione delle acque. È ormai riconosciuto che la progettazione di opere di difesa idraulica debba tenere 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 difesa idraulica in ambito fluviale e di gestione di canali intagliati rispetto quanto più possibile l'equilibrio ambientale.



Il sistema **Concrete Canvas®** fa parte di una nuova classe di geosintetici denominati **GCCN**, geocompositi cementizi che sostituiscono il calcestruzzo convenzionale nelle applicazioni di controllo dell'erosione e controllo delle infestanti e nella realizzazione di canalette per la gestione delle acque e nel rifacimento di canali in calcestruzzo armato. Il **Concrete Canvas®**, fornito in rotoli, si adatta alla superficie da ricoprire e, ad idratazione avvenuta, indurisce creando una struttura con elevate prestazioni meccaniche e idrauliche. Il sistema presenta innumerevoli vantaggi quali la velocità e semplicità di posa, l'economicità e, se paragonato con la soluzione tradizionale del getto di calcestruzzo, il basso impatto ambientale in termini di emissioni di CO₂.

In applicazioni idrauliche di difesa delle sponde i geotessili non tessuti termosaldati a filo continuo e comportamento meccanico isotropico **Typar® SF** vengono impiegati come strati di filtrazione e di separazione consentendo il passaggio dell'acqua ed evitando la miscelazione tra terreni di diversa granulometria. A differenza di altri geotessili, il **Typar® SF** mantiene costanti le proprie caratteristiche di permeabilità anche sotto carichi elevati, inoltre per la sua peculiare struttura non subisce fenomeni di intasamento (molte cioging).



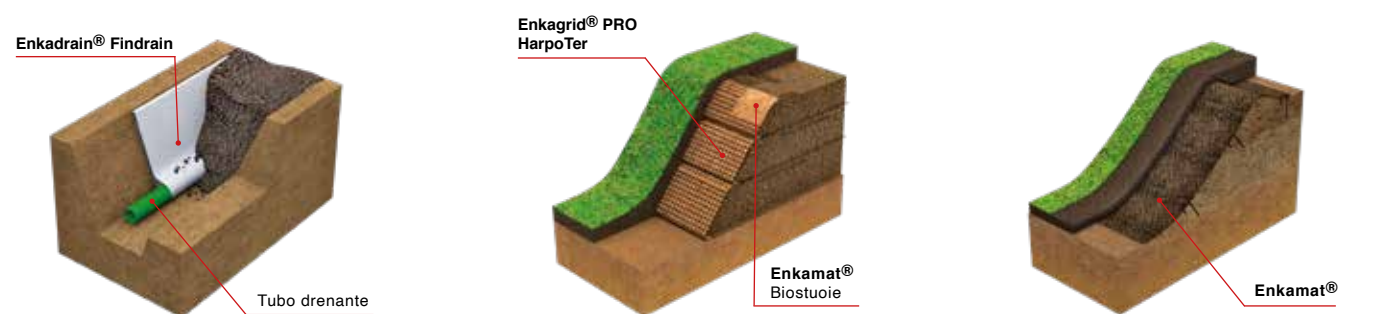
Per risolvere il problema dell'instabilità globale dei rilevati stradali, per incrementare la capacità portante del sottofondo riducendo al contempo l'entità dei cedimenti **seic geotecnica** propone un'ampia gamma di geotessili, tra cui la linea **Geonia®** realizzata in multistrati di poliestere ad elevata tenacità con tessitura trama e ordito. I geotessili **Geonia®** presentano un ottimo comportamento al creep (allungamento sotto carico costante nel tempo) e sono disponibili in un vasta range di resistenze, sia uniaxiali che biaxiali.

Per prevenire la formazione di fessure nei conglomerati bituminosi stradali causate sia da fenomeni di fatica meccanica indotta dal traffico che da fenomeni di fatica termica, **seic geotecnica** propone una linea di geocompositi basali in fibra di vetro costituiti da una geogriglia biassiale accoppiata a un geotessile non tessuto leggero. Le funzioni di questi geocompositi sono: incrementare la resistenza a trazione del conglomerato bituminoso, distribuire le tensioni di trazione su un'area più ampia, ridurre i picchi di tensione e la formazione di ormea con conseguente aumento della durata delle pavimentazioni stradali.

La portanza del terreno di sottofondo influenza profondamente il tipo di sovrastruttura in progetto. Per migliorare la portanza del terreno è possibile utilizzare la tecnica di stabilizzazione meccanica, che permette di realizzare opere stabili, durevoli, a basso impatto ambientale e con riduzione di costi e tempi di realizzazione. **seic geotecnica** propone il suo sistema di stabilizzazione **H-GG** fornendo il supporto tecnico sia in fase di progettazione che di realizzazione dell'opera.

DIFESA DEL SUOLO

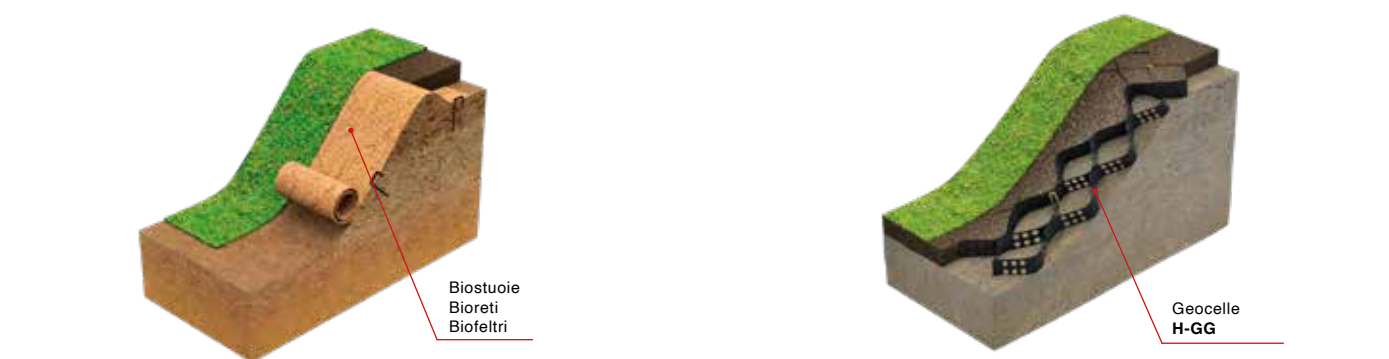
Negli ultimi anni e sempre con maggiore frequenza stiamo assistendo ad verificarsi di fenomeni di tipo meteorologico di forte intensità che, molto spesso, provocano situazioni di dissesto idrogeologico del territorio e provocano gravi danni alle strutture civili e alle persone. Da qui emerge la necessità 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 diminuirne, quindi, il trasporto solido nei corsi d'acqua, favorendo allo stesso tempo lo sviluppo della vegetazione. La divisione **seic geotecnica** mette a disposizione la sua esperienza quale supporto alla progettazione e alla realizzazione di muri di sostegno e argini in terra rinforzata, opere di ripristino di frane, trincee drenanti e interventi di controllo dell'erosione e rivernimento su scarpate o sponde di corsi d'acqua.



Le trincee drenanti, captando l'acqua di falda e abbassando la linea piezometrica della stessa, permettono di consolidare pendii soggetti a movimenti franosi superficiali. Il sistema di drenaggio **Enkadrain® Findrain** permette la realizzazione di trincee drenanti in sezioni di scavo ridotte, utilizzando lo stesso materiale di scavo per il riporto senza dover utilizzare materiale inerte granulare. La facilità di posa del sistema permette di poter operare anche in aree di difficile accesso riducendo al minimo la movimentazione di materiale in cantiere.

Le terre rinforzate rappresentano da molti anni una soluzione valida, affidabile ed economica per la realizzazione di opere di ripristino di pendii in frana e valli paramassi, nonché opere di sostegno e mascheramento e rilevati stradali. La scelta ed il dimensionamento del rinforzo costituiscono uno dei punti essenziali nella progettazione di una terra rinforzata per la quale è indispensabile conoscere il comportamento del rinforzo a breve ed a lungo termine sia in termini di resistenza che di deformazione e il potenziale danneggiamento meccanico e chimico legati alle condizioni in fase di posa e ambientali di esercizio. **seic geotecnica** propone le geogriglie in poliestere ad elevato modulo elastico **Enkagrip® PRO** di tipo monoalessi in nastri estresi e **HarpoTer** di tipo tessuto, fornendo supporto tecnico sia in fase di progettazione che di realizzazione dell'opera.

Nella sistemazione di scarpate in condizioni difficili, dove è necessario un contributo al controllo dell'erosione anche nella fase post vegetativa, vengono utilizzate geostuoie tridimensionali di tipo sintético. L'**Enkamater®** è una geostuoia tridimensionale ad elevato indice di vuoti realizzata in filamenti di poliammide. La sua struttura permette di mantenere il terreno superficiale in posizione e di preservare dal dilavamento i semi e i germogli presenti. Una volta instaurata, la vegetazione agisce come armatura permanente dell'apparato radicale conferendo una protezione estremamente resistente nel tempo. Il polimero utilizzato presenta inoltre intrinseca qualità di bassa infiammabilità e propagazione della fiamma.



Nella sistemazione di scarpate, dove è necessario un contributo al controllo dell'erosione ad azione temporanea, nelle prime fasi di crescita vegetativa, vengono utilizzate le biostuoie e biorati realizzate in fibre naturali biodegradabili. In base alle proprietà naturali delle singole fibre e alle condizioni in esercizio, la durata dei diversi materiali è variabile da 1-2 a 3-5 stagioni vegetative.

Oltre alla linea standard di biostuoie in paglia, juta, sisal e cocco, **seic geotecnica** propone il suo sistema di contenimento a geocelle, fornendo il supporto tecnico sia in fase di progettazione che di realizzazione dell'opera.

Quando è necessario riportare e trattenerne uno strato di terreno fertile su superfici sterili, come scarpate aride e rocciose o su manti sintetici impermeabili, vengono utilizzate geostuoie di contenimento ad elevato spessore, grazie alla loro flessibilità e leggerezza si possono utilizzare su scarpate irregolari e di difficile accesso garantendo, con un idoneo metodo di calcolo, la stabilità superficiale del terreno riportato.

seic geotecnica propone il suo sistema di contenimento a geocelle, fornendo il supporto tecnico sia in fase di progettazione che di realizzazione dell'opera. Quando è necessario riportare e trattenerne uno strato di terreno fertile su superfici sterili, come scarpate aride e rocciose o su manti sintetici impermeabili, vengono utilizzate geostuoie di contenimento ad elevato spessore, grazie alla loro flessibilità e leggerezza si possono utilizzare su scarpate irregolari e di difficile accesso garantendo, con un idoneo metodo di calcolo, la stabilità superficiale del terreno riportato.

La linea **Greenix** è composta da innumerevoli soluzioni di biostuoie pre-seminate o no che prevedono anche la combinazione con reti metalliche o reti in materiale polimerico, specifici additivi fertilizzanti, fibre naturali a bassa infiammabilità per ogni esigenza progettuale.