



Il Nostro Obiettivo è l'Ambiente

Soluzioni con Geosintetici per l'Ingegneria Ambientale

 **HUESKER**
Idee. Ingegneria. Innovazione.

Troveremo



La Soluzione

Prestazioni affidabili, economicità, sostenibilità ed ecocompatibilità: questi sono i quattro fattori chiave nell'ingegneria ambientale.

Ed è per questo motivo che per gli ingegneri della HUESKER è una priorità assoluta fornire soluzioni che rispondano a questi criteri. Qualsiasi sia la sfida, nella realizzazione di discariche, la bonifica di siti contaminati, la protezione delle acque di falda, il dewatering di fanghi o la costruzione di bacini – ogni prodotto che sviluppiamo e ogni progetto che gestiamo deve svolgere le sue funzioni per una lunga vita utile, essendo al tempo stesso sostenibile dal punto di vista economico ed ambientale.

Eccellenza Tecnica

La HUESKER ha fissato nuovi standard nel campo dell'ingegneria ambientale da oltre 40 anni. Il nostro team internazionale comprende professionisti specializzati in una vasta gamma di applicazioni. Questa ricchezza di competenze ci consente di trovare soluzioni per tutte le problematiche che dovessero presentarsi.

Siamo in grado di offrire:

- Consulenza su domande e problematiche complesse
- Supporto alla progettazione
- Sopralluoghi in sito mirati all'ottimizzazione progettuale
- La nostra conoscenza ed esperienza ingegneristica

Alla HUESKER
un dipendente su 7
è un ingegnere



Prodotti di Qualità

Impermeabilizzazione, protezione, rinforzo, drenaggio: queste sono solo alcune delle funzioni svolte dai geosintetici nell'ingegneria ambientale. La HUESKER può vantare oltre 150 anni di esperienza nella produzione tessile e oggi è tra i leader mondiali nel settore dei geosintetici. Sfruttiamo questo know-how ogni giorno nella fabbricazione dei nostri prodotti.

La HUESKER offre un'ampia gamma di geosintetici di alta qualità per l'ingegneria ambientale: geogriglie, geocompositi bentonitici, geotessili non tessuti per la protezione e separazione, geocompositi attivi e materassi in sabbia.

Possiamo offrire un portafoglio di prodotti unico

- Ampia gamma di prodotti
- Ampia scelta di materie prime
- Produzione su misura per specifiche esigenze progettuali
- Tutte le necessarie certificazioni nel campo ambientale
- Sistemi completi



Fortrac®



Fortrac® 3D



Tektoseal® Active



Geocompositi drenanti



Tektoseal® Clay



NaBento®



Geotessili non tessuti



SoilTain®

Ingegneria Ambientale

I Vostri Requisiti

per le soluzioni tecniche

Prestazioni Affidabili

Soluzioni affidabili nel campo dell'ingegneria ambientale, qualsiasi sia la complessità del problema, grazie all'eccellenza tecnica e scientifica

Convenienza

Efficienza grazie all'impiego razionale delle preziose risorse economiche e naturali

Sostenibilità

Compatibilità ambientale di tutte le opere grazie a soluzioni eco-compatibili e studiate per lo specifico contesto

HUESKER soddisfa
i più elevati requisiti progettuali

Le Nostre Specialità

nell'ingegneria ambientale

Discariche

Pagina 6

La produzione di rifiuti continuerà ad aumentare fino al 2075 e con essa il bisogno di capacità di accumulo in discarica. La HUESKER è esperta nella impermeabilizzazione dei corpi di discarica e offre soluzioni certificate per la realizzazione di discariche.

Bonifiche

Pagina 12

Numerosi siti abbandonati rappresentano una seria problematica ambientale. I geosintetici della HUESKER garantiscono un'efficiente protezione nel caso in cui non sia possibile decontaminare o trasferire i terreni contaminati.

Protezione della falda

Pagina 16

L'acqua di falda costituisce più del 90% delle riserve idriche mondiali. Si stima che ogni anno ne vengano estratti 650 chilometri cubi. L'ampia gamma dei sistemi barriera HUESKER è in grado di proteggere questa fonte vitale di acqua potabile dai contaminanti presenti nell'acqua di superficie inquinata o nel percolato.

Dewatering

Pagina 20

Uno smaltimento ecologico è necessario non solo per i fanghi di impianti industriali, minerari e fognari, ma anche per grandi volumi di sedimenti saturi d'acqua. I geotessili tubolari SoilTain Dewatering forniscono una soluzione ad elevate prestazioni per la disidratazione di fanghi.

Stoccaggio liquidi

Pagina 22

Vasche di laminazione e bacini idrici garantiscono capacità di accumulo per elevate quantità di acqua. I materiali impermeabilizzanti della HUESKER garantiscono lo stoccaggio affidabile di acqua per un periodo di tempo illimitato.



Discariche

Impermeabilizzazioni affidabili

I sistemi certificati HUESKER per l'impermeabilizzazione e il capping garantiscono il contenimento efficace a lungo termine delle emissioni gassose e del percolato.

Elevata affidabilità

Le geogriglie Fortrac, realizzate con polimeri ad elevate prestazioni quali il polivinilalcol (PVA) e il poliestere (PET) permettono di incrementare la stabilità dei corpi di discarica. In particolare, quando inserite all'interno di un sistema barriera intermedio, aiutano a ridurre le deformazioni e, di conseguenza, il rischio di danneggiamento dell'impermeabilizzazione. Inoltre, le geogriglie permettono di realizzare un piano stabile e resistente per la posa di nuovi rifiuti. L'eccezionale resistenza chimica del polivinilalcol (PVA) in ambienti con pH variabile tra 2 e 13 lo rende la scelta ideale nelle applicazioni in discarica.



Soluzioni per ogni fase

Al fine di garantire un'impermeabilizzazione affidabile a lungo termine dei corpi di discarica, la HUESKER è in grado di offrire idonei sistemi in ogni fase progettuale.

Sistemi barriera di copertura

- Prevenzione di infiltrazioni d'acqua e fuoriuscita di gas
- Impermeabilizzazioni conformi a tutte le normative e regolamenti
- Superficie stabile per una rapida rinaturalizzazione

Sistemi barriera intermedi

- Permettono l'espansione in altezza delle discariche
- Prevenzione di infiltrazioni d'acqua all'interno della discarica esistente
- Superficie stabile per volumi addizionali di rifiuti

Sistemi barriera di fondo

- Protezione del terreno e dell'acqua di falda
- Barriera affidabile contro il percolato
- Superficie stabile per il corpo di discarica



Le Nostre Soluzioni

Le discariche richiedono la risoluzione di un gran numero di problematiche nei sistemi barriera. Pertanto è di fondamentale importanza utilizzare la corretta combinazione di materiali, soprattutto considerando il fatto che essi interagiscono tra loro. Saremo lieti di supportarvi nella scelta dei prodotti più idonei all'interno della nostra ampia gamma di geosintetici.

Barriera di copertura: sezione tipo

- Terreno di copertura
- Fortrac 3D** (geogriglia di rinforzo per scarpate inclinate)
- Geocomposito drenante** (per il drenaggio dell'acqua piovana)
- Geomembrana**
- Tektoseal Clay / NaBento**
- Geocomposito drenante** (per il drenaggio del biogas)
- Strato di regolarizzazione**

Barriera intermedia: sezione tipo

- Geotessile non tessuto**
- Strato drenante**
- Fortrac 3D** (geogriglia di rinforzo per scarpate inclinate)
- Geotessile non tessuto**
- Geomembrana**
- Tektoseal Clay / NaBento**
- Fortrac** (geogriglia di rinforzo per uniformare gli assestamenti)

Barriera di fondo: sezione tipo

- Geotessile non tessuto**
- Strato drenante**
- Fortrac 3D** (geogriglia di rinforzo per scarpate inclinate)
- Geotessile non tessuto**
- Geomembrana**
- Tektoseal Clay / NaBento**
- Strato minerale**

Esempio di Applicazione

Discarica Hettegger

I nuovi lavori nella discarica di Hettegger, presso St. Veit (Austria) sono stati necessari per ripristinare l'inadeguato capping esistente e sostituirlo con un sistema HUESKER. Il nuovo capping è stato composto dal geocomposito bentonitico NaBento, un geocomposito drenante e la geogriglia Fortrac 3D. La permeabilità è stata ridotta da 1×10^{-9} m/s a 7×10^{-11} m/s con una riduzione di spessore di 90 cm rispetto alla soluzione precedente.

IN BREVE

- Riduzione dello spessore del capping di 90 cm
- Rinforzo anti-scivolamento sulle scarpate
- Riduzione della permeabilità



Esempio di Applicazione

Discarica Schönsee

All'interno della discarica „An der Eslarner Straße“ a Schönsee (Germania) è stato necessario intervenire per ripristinare il sistema di capping in quanto le infiltrazioni di acqua piovana creavano grosse quantità di percolato. Il nuovo capping è stato costituito dal geocomposito bentonitico NaBento, dai geotessili non tessuti HaTe e da geocompositi drenanti. A seguito del perfetto rinverdimento del terreno di copertura, la vecchia discarica ora si inserisce in maniera ottimale nell'ambiente circostante.

IN BREVE

- Intervento di successo con il NaBento
- Combinazione di diversi geosintetici
- Completamento dei lavori nei tempi previsti



Opere di Sostegno ai Piedi delle Scarpate

Una grande innovazione nel campo delle discariche è la possibilità di utilizzare terre rinforzate con geosintetici per la realizzazione di opere di sostegno ai piedi delle scarpate. In questo modo è quindi possibile aumentare la capacità di accumulo delle discariche. Grazie alla lunga esperienza HUESKER nel settore geotecnico è quindi possibile supportarvi nella scelta della soluzione più idonea al vostro caso specifico.

Terre Rinforzate con Geosintetici

La messa in sicurezza di versanti e scarpate rappresenta una delle sfide più comuni e allo stesso tempo impegnative che gli ingegneri si trovano a dover affrontare. Le terre rinforzate con geosintetici rappresentano una soluzione a basso costo che unisce la flessibilità progettuale dal punto di vista geometrico ed estetico ad una elevata stabilità strutturale e una rapida posa in opera. Esse permettono la realizzazione di strutture ad elevata pendenza e con bassi assestamenti. La HUESKER è in grado di applicare l'esperienza derivata da centinaia di progetti realizzati in tutto il mondo anche al campo delle discariche.

Pendenza fino a **90°**



Aumento Capacità della Discarica

Scarpate più pendenti

La geogriglie di rinforzo tridimensionali Fortrac 3D permettono di realizzare scarpate più pendenti, aumentando così la capacità della discarica. Considerando scarpate di altezza di 30 metri, un aumento di pendenza da 1:3 a 1:2 porta ad un incremento di capacità di 450 m³ per metro lineare di discarica.

450 m³ in più
per metro di lunghezza
della discarica

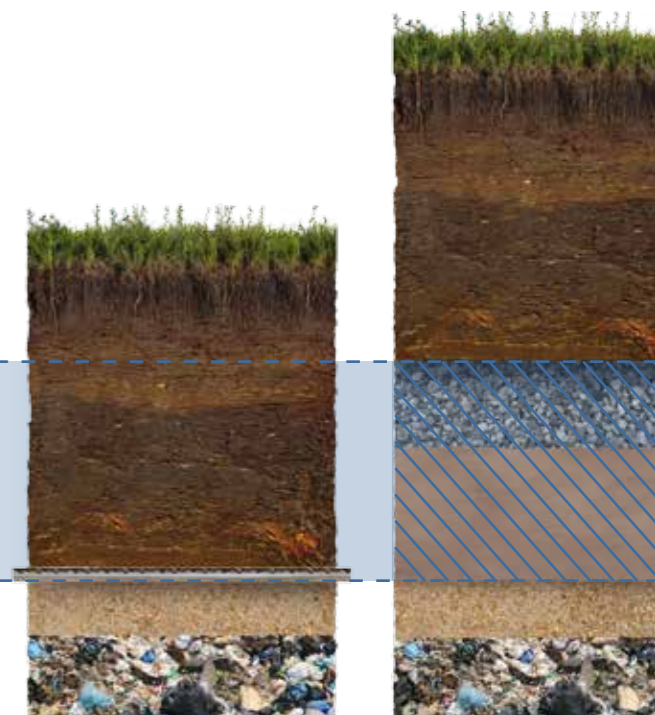


Struttura di minore spessore

Gli strati minerali (argilla impermeabilizzante e ghiaia drenante) possono essere sostituiti dai geocompositi bentonitici Tektoseal Clay e NaBento e da geocompositi drenanti, garantendo così un aumento della capacità della discarica.

Risparmio pari a
38.500 m³ di inerti
e **3.900 camion**

Esempio: discarica Hettegger (superficie circa 3,5 ha)



Bonifiche

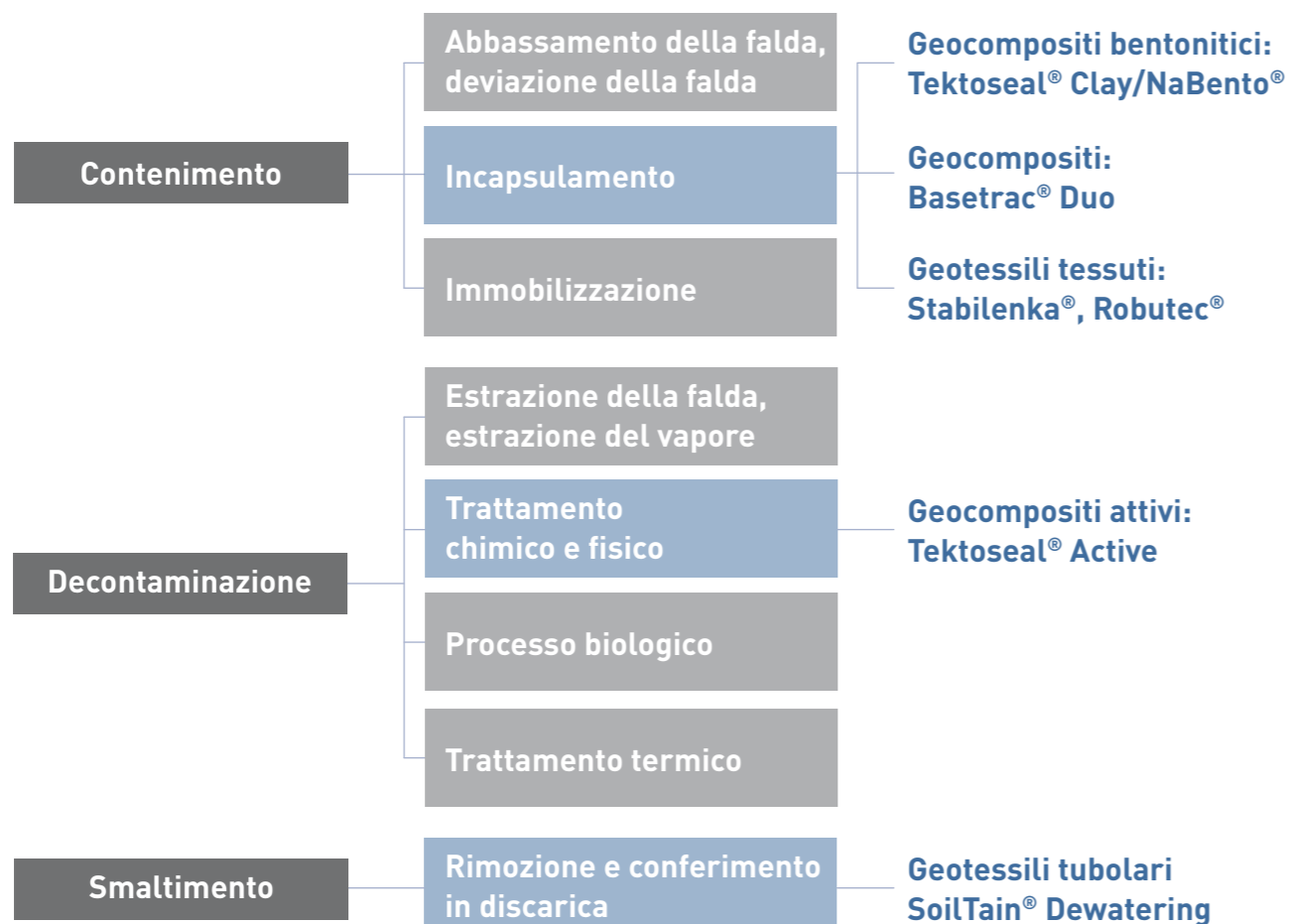
Misure di contenimento

I progetti di bonifica devono garantire una protezione efficace a lungo termine per l'uomo e l'ambiente contro i rischi presenti in siti che, in alcuni casi, sono destinati a essere riutilizzati.

Ci sono sostanzialmente tre tipologie di soluzioni. In caso di smaltimento, il terreno contaminato viene rimosso e conferito in discarica. In alternativa possono essere messe in pratica differenti metodi per la decontaminazione al fine di limitare o prevenire la diffusione di contaminanti.

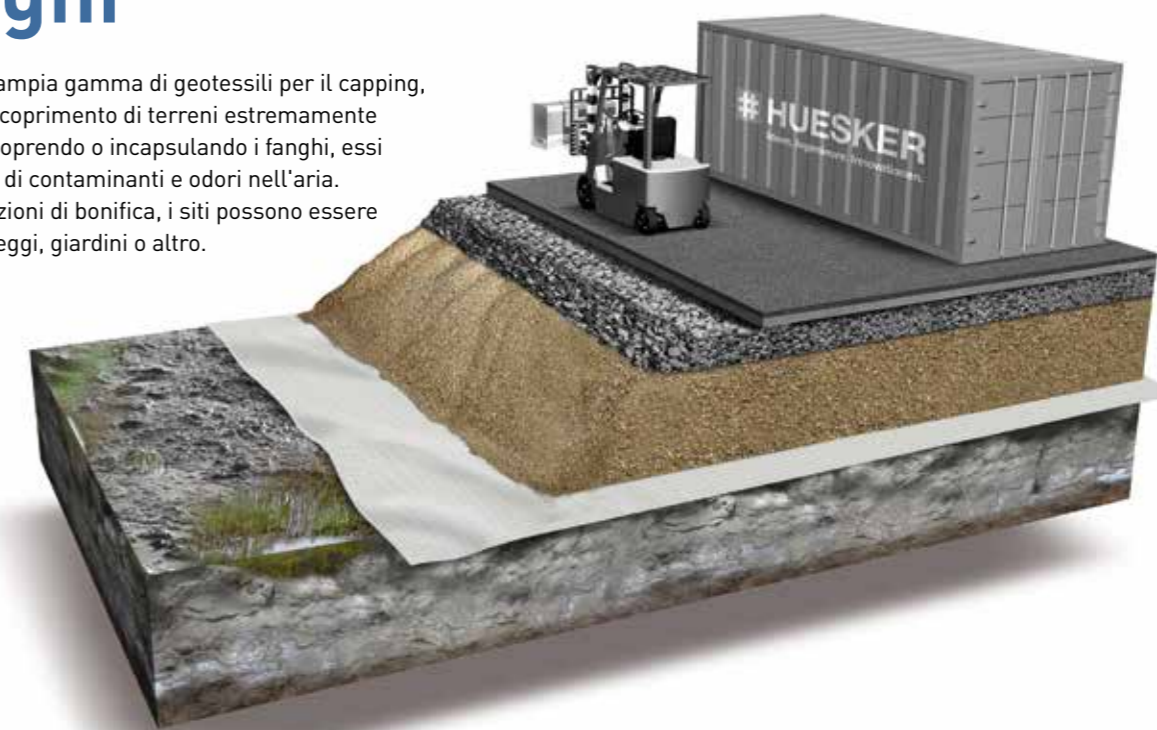
Le soluzioni HUESKER, innovative ma al tempo stesso già ampiamente utilizzate con successo, permettono di ridurre permanentemente o bloccare la diffusione di contaminanti, attraverso il loro assorbimento o incapsulamento

Soluzioni per la bonifica di siti contaminati



Risanamento di Discariche di Fanghi

La HUESKER offre un'ampia gamma di geotessili per il capping, la stabilizzazione e il ricoprimento di terreni estremamente soffici e contaminati. Coprendo o incapsulando i fanghi, essi bloccano la fuoriuscita di contaminanti e odori nell'aria. Al termine delle operazioni di bonifica, i siti possono essere riutilizzati come parcheggi, giardini o altro.



Esempio di Applicazione

Discariche di fanghi di depurazione, Bitterfeld-South

Per la messa in sicurezza di due grandi discariche di fanghi nella zona industriale di Bitterfeld (Germania) è stata utilizzata una soluzione che ha previsto la posa di speciali geosintetici. Le vasche, profonde fino a 6 m e con una superficie di 16.000 m² e 18.000 m², sono state coperte con geosintetici forniti in pannelli di dimensioni 220 x 80 m. Ogni pannello è stato cucito in sito in meno di 2 giorni e successivamente steso sulla discarica di fanghi in meno di 20 minuti. La rinaturalizzazione è stata poi completata attraverso la posa di uno strato di terreno di copertura.

IN BREVE

- Tempo estremamente breve per le operazioni di capping
- Elevata resistenza chimica del PVA
- Posa del materiale in pannelli preconfezionati



Aree Industriali Dismesse

Nei progetti di bonifica di aree industriali dismesse, i sistemi di capping HUESKER non solo svolgono una funzione drenante e impermeabilizzante ma svolgono anche una funzione strutturale, creando un piano di fondazione stabile e omogeneo.

Sezione tipo

- Terreno di copertura
- Geocomposito drenante
- Geomembrana
- Tektoseal Clay / NaBento
- Sabbia / ghiaia
- Tektoseal Active (adsorbimento di contaminanti)
- Strato di regolarizzazione
- Fortrac (geogriglia di rinforzo)

Vantaggi della bonifica

La riqualificazione commerciale delle aree industriali bonificate presenta indubbi vantaggi in quanto il riutilizzo delle aree dismesse riduce l'utilizzo di aree verdi. Tutte le aree contaminate inoltre non rappresentano più un problema ambientale per l'uomo e le zone circostanti.



Capping Attivo di Fondali

La decontaminazione o il conferimento risultano spesso difficili nei casi in cui il terreno contaminato si trovi sul fondo di un corso d'acqua o un corpo idrico. Per ridurre il rilascio di contaminanti nell'acqua, si può utilizzare uno strato filtrante che includa geocompositi attivi come capping del fondale.

I geocompositi attivi della famiglia Tektoseal Active rendono il capping dei fondali estremamente semplice, sicuro e affidabile. Lo strato filtrante e di separazione che così si ottiene presenta una elevata stabilità e uno spessore uniforme delle sostanze attive. Questa soluzione rappresenta un'efficace soluzione alternativa alla posa di barriere minerali, costose e di difficile posa.

Geotessile non tessuto

Posa in opera facile e veloce grazie alla scelta della materia prima (poliestere) che è caratterizzata da una densità maggiore di quella dell'acqua

Carboni attivi

Adsorbono un'ampia gamma di contaminanti

Geotessile tessuto o non tessuto

Può essere rinforzato con una geogriglia aggiuntiva



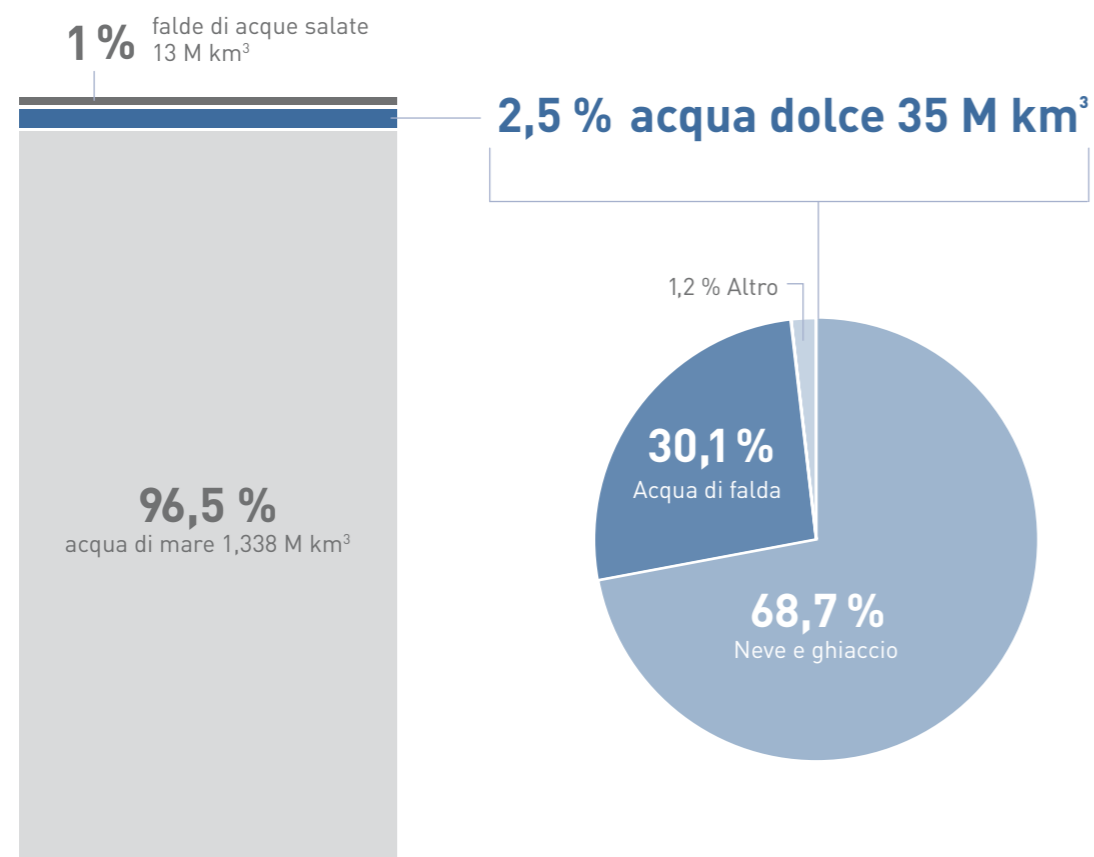
Protezione della Falda

Barriera per contaminanti

L'acqua dolce costituisce appena il 2,5% delle risorse idriche globali. Dal momento che due terzi di essa sono costituiti da neve e ghiaccio e solo un terzo è disponibile nelle falde, la disponibilità di acqua dolce è limitata. Essa è inoltre soggetta ad una contaminazione in costante aumento da parte di inquinamento da agricoltura, industria, infrastrutture, ma anche da siti contaminati e discariche.

L'infiltrazione di precipitazioni può lisciviare contaminanti nelle acque sotterranee e inquinare così le riserve di acqua potabile. I prodotti della famiglia Tektoseal aiutano a mantenere pulita l'acqua di falda, andando a creare una barriera affidabile contro l'infiltrazione di percolato e contaminanti.

Risorse idriche globali



(fonte: UNESCO)

Infrastrutture Viarie

Precipitazioni che cadono su strade, linee ferroviarie e pavimentazioni aeroportuali assorbono i contaminanti presenti su tali superfici. Per tale motivo risulta essere necessaria la captazione e il drenaggio delle acque superficiali mediante un sistema di canali. Per realizzare una impermeabilizzazione affidabile di queste strutture, può essere utilizzato il geocomposito bentonitico Tektoseal Clay.

Sezione tipo

Geocomposito drenante

Tektoseal Clay



Architettura del Paesaggio

Nei casi in cui né la decontaminazione né il conferimento di terreno contaminato siano soluzioni economicamente sostenibili, tale terreno può essere utilizzato per opere paesaggistiche come barriere antirumore. La HUESKER offre una ampia gamma di geosintetici appositamente studiati per un affidabile contenimento di terreni contaminati.

Sezione tipo

- Terreno vegetale di copertura (non contaminato)
- Fortrac 3D (geogriglia di rinforzo per scarpate inclinate)
- Geocomposito drenante
- Tektoseal Clay
- Terreno (eventualmente contaminato)

Soluzioni per soddisfare tutte le esigenze

I nostri ingegneri saranno lieti di fornirvi un supporto tecnico dedicato alla vostra specifica necessità progettuale. Nella fase progettuale è importante ricordare che differenti opere infrastrutturali richiedono differenti approvazioni. Vi supporteremo nella scelta di idonei geosintetici che siano conformi a tutte le normative applicabili allo specifico caso.



Assorbimento Oli

Un solo litro di olio può contaminare molte migliaia di litri di acqua di falda. Il rischio di tale contaminazione è particolarmente elevato quando dei macchinari vengono utilizzati o vi si esegua manutenzione su terreni non pavimentati. I nuovi geocompositi HUESKER contengono componenti attivi che sono in grado di assorbire oli in maniera affidabile. Dal momento che il Tektoseal Active viene fornito in rotoli, è di facile posa e rimozione.

APPLICAZIONI

- Barriera agli oli per la protezione preventiva della falda
- Barriera agli oli in opere ferroviarie
- Barriera agli oli per parcheggi temporanei
- Barriera agli oli per serbatoi mobili
- Barriera verticale sommersa
- Barriera agli oli sulla superficie dell'acqua
- Materasso assorbente per officine e la manutenzione di macchinari
- Barriera agli oli in caso di incidenti stradali e industriali

Geotessile non tessuto

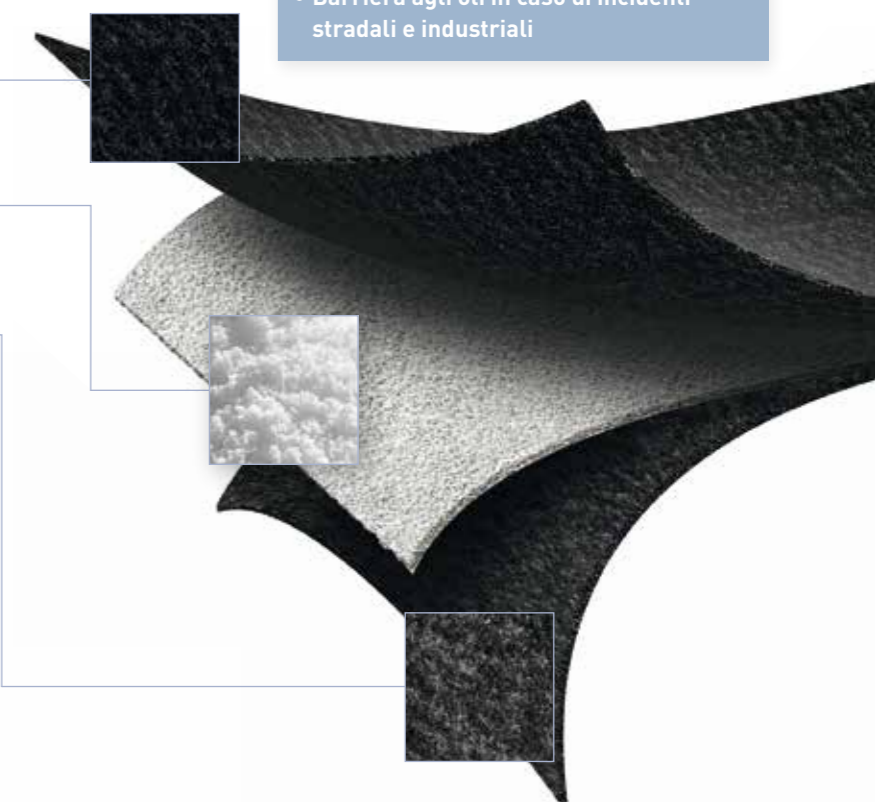
Realizzato in Polipropilene o Poliestere

Polimeri per l'assorbimento di oli

Appositamente studiati per la separazione acqua-olio

Geotessile tessuto o non tessuto

Può essere rinforzato con una geogriglia aggiuntiva



Dewatering

Geotessili tubolari SoilTain Dewatering

La rimozione di sedimenti saturi d'acqua da miniere, industrie, cantieri e impianti di depurazione il più delle volte è un'operazione complessa e costosa. Risulta spesso quindi più economico essiccare il fango prima di ogni operazione di smaltimento.

I geotessili tubolari SoilTain Dewatering sono in grado di disidratare i fanghi in maniera rapida ed economica e pertanto costituiscono la soluzione ideale. Le grandi dimensioni dei tubi garantiscono un'elevata capacità di stoccaggio ed essiccazione con un ingombro planimetrico limitato. I geotessili tubolari possono anche essere lasciati in sito per uno stoccaggio permanente dei fanghi essiccati.

Vantaggi del SoilTain

- Disidratazione rapida in tempi brevi
- Capacità di riempimento flessibile grazie alla variabilità delle dimensioni e del numero dei tubi
- Elevata efficienza delle risorse (basso consumo di energia, di capitale investito e di fabbisogno di manodopera)
- Elevata quantità di residuo secco
- Velocità di processo estremamente elevata
- Movimentazione del fango senza necessità di stoccaggi intermedi
- Possibilità di sovrapporre i tubi
- I fanghi incapsulati in tubi non riassorbono acqua
- I tubi sono idonei anche per lo stoccaggio permanente
- Limitato ingombro planimetrico



Applicazioni

- Sedimenti
- Residui minerali
- Fanghi industriali
- Fanghi da infrastrutture
- Fanghi di depurazione



Stoccaggio Liquidi

L'affidabile stoccaggio a lungo o breve termine di grandi quantità d'acqua richiede soluzioni eco-compatibili e che si integrino armoniosamente con il paesaggio.

Bacini Idrici

I bacini idrici sono serbatoi di stoccaggio artificiali in cui l'acqua può essere raccolta e conservata per un periodo di settimane o mesi prima del suo utilizzo.

La HUESKER non solo offre geosintetici per l'impermeabilizzazione dei bacini ma anche fornisce, attraverso i suoi ingegneri, consulenza e supporto in fase di progettazione per garantire che l'opera finita sia perfettamente calcolata in base alle specifiche condizioni geologiche del sito.

Sezione tipo

- Ghiaia
- Fortrac 3D (geogriglia di rinforzo per scarpate inclinate)
- Geotessile non tessuto
- Geomembrana
- Geocomposito drenante
- Sottofondo

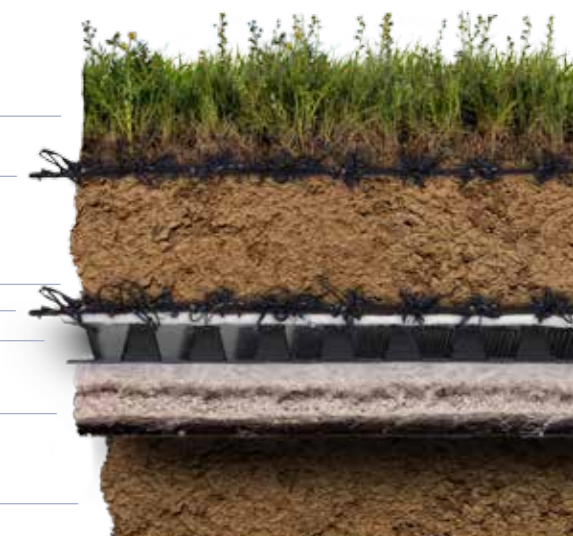


Vasche di Laminazione

In caso di improvvise precipitazioni estremamente intense, le reti fognarie possono essere alleggerite utilizzando vasche di laminazione. L'acqua accumulata può quindi essere gradualmente scaricata in modo controllato dalla vasca di laminazione. Dato che l'acqua accumulata può essere contaminata, la vasca deve essere impermeabilizzata per proteggere la falda.

Sezione tipo

- Vegetazione
- Fortrac 3D (geogriglia per il controllo dell'erosione)
- Terreno di copertura
- Fortrac 3D (geogriglia di rinforzo per scarpate inclinate)
- Geocomposito drenante
- Tektoseal Clay
- Sottofondo



Fortrac®, Stablenka®, Robutec®, Basetrac®, Tektoseal®, Basetrac®, SoilTain® e NaBento® sono marchi registrati della HUESKER Synthetic GmbH.
HUESKER Synthetic è azienda certificata ISO 9001, ISO 14001 e ISO 50001.



HUESKER Srl

Piazza della Libertà 3
34132 - Trieste (Italy)
Tel: +39 040363605
Fax: +39 0403481343
Mail: info@HUESKER.it
Web: www.HUESKER.it

