



Soluzioni Innovative con Geosintetici

Geosintetici per Cave e Miniere

Diamo forma

al Mondo

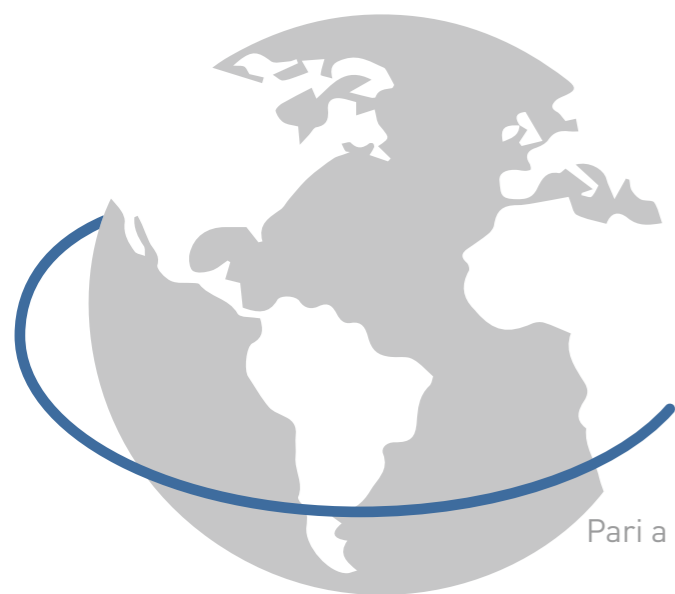
Il Gruppo HUESKER è un leader tra i produttori di geosintetici e tessuti tecnici. La sede centrale del Gruppo HUESKER si trova a Gescher (Westfalia), Germania. In quanto società attiva a livello globale, il Gruppo ha dieci filiali e collabora strettamente con partner commerciali e distributori in oltre 60 paesi. In quanto azienda pionieristica della tessitura tessile da oltre 150 anni, la HUESKER ha plasmato il mercato su scala globale.

La HUESKER è in grado di sostituire metodologie costruttive convenzionali con soluzioni sostenibili e intelligenti utilizzando tessuti tecnici moderni e ad alte prestazioni. Con i suoi prodotti e sistemi, la HUESKER fornisce soluzioni nel campo della Geotecnica, delle Strade e Ferrovie, dell'Ambiente, dell'Idraulica e del settore Cave e Miniere, nonché applicazioni in ambito industriale e agricolo. Il supporto tecnico di alto livello, la profonda conoscenza delle tecnologie di produzione e confezionamento di tessuti tecnici e lo spirito innovativo sono la chiave del successo della HUESKER. Se un progetto è impegnativo, la HUESKER troverà una soluzione!



La Nostra Capacità

Le Vostre Possibilità



Forniamo ai clienti di tutto il mondo più di

40 M m²
di geosintetici ad alta resistenza

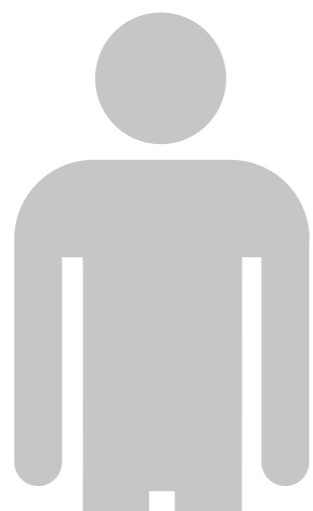
Pari a un nastro largo un metro attorno all'equatore ogni anno.

Abbiamo rinforzato o ripristinato più di

5.000 km di autostrade negli ultimi anni.

Un dipendente su 7

alla HUESKER è un **Ingegnere**



Forniamo supporto tecnico per più di

1.000 progetti all'anno



Abbiamo costruito

1,5 M metri

di Colonne in Sabbia Incapsulate con Geotessile negli ultimi anni, pari alla distanza tra **Berlino e Barcellona**.

Una striscia di geogriglia larga un metro può portare fino a

300 tonnellate
ovvero il peso di un **Airbus A380**

Forniamo prodotti con una durabilità di più di

100 anni

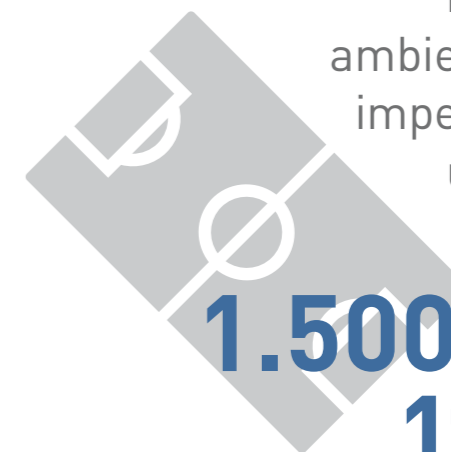
Abbiamo realizzato terre rinforzate anche con angoli ottusi di

110 gradi

In applicazioni ambientali abbiamo impermeabilizzato una superficie pari a più di

1.500 campi da calcio, pari a

11 M m² negli ultimi anni.



MINIERE

Sfide

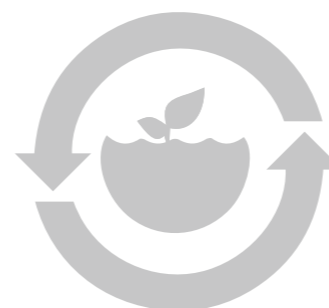
Sicurezza

Riduzione del Rischio



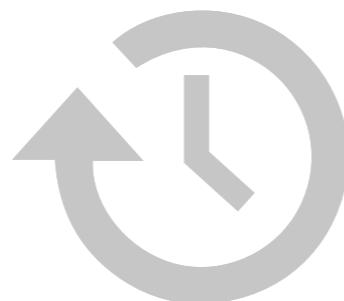
Sostenibilità

Responsabilità Ambientale



Tempo

Velocità di produzione



Costi

Riduzione dei costi totali



HUESKER

Prestazioni

- **Riduzione** del rischio
- **Progettazione** specialistica con geosintetici
- **Riduzione** del traffico veicolare

- Migliori **relazioni** con le parti interessate
- **Diminuzione** del carbon footprint
- **Riutilizzo** del materiale di risulta

- Posa **semplice e veloce**
- **Riduzione** dei ritardi di costruzione
- **Riduzione** delle fasi di realizzazione

- **Recupero** del materiale di risulta
- **Riduzione** dei tempi di costruzione
- **Ottimizzazione** dei processi

Soluzioni

da Scavo a Porto

**Costruzione
rilevati**

Pagina 12

**Applicazioni
sotterranee**

Pagina 13

**Rinforzo
interfacce**

Pagine 14-15

**Rilevati
arginali**

Pagine 16-18

**Protezione
barriere**

Pagina 19

**Rinforzo
piattaforme**

Pagina 20

**Trasporto
liquidi**

Pagina 21

**Strade e
ferrovie**

Pagina 22

Porti

Pagina 23





Terre Rinforzate



Fortrac



Stabilenka



Robutec

Problematica

Le scelte progettuali nel campo di cave e miniere sono spesso dettate da fattori di natura economica. Le opere di ingegneria civile, quali rilevati, argini, dighe e scarpate richiedono la movimentazione di ingenti quantità di terreno e necessitano di un'elevata produttività. Una doppia movimentazione di qualsiasi materiale risulta essere un costo non sostenibile per l'economia del progetto. Realizzare opere di ingegneria civile la cui sicurezza sia demandata alle sole caratteristiche naturali dei terreni disponibili in loco può causare problematiche strutturali o addirittura il collasso.

Soluzione

La HUESKER è in grado di offrire soluzioni per il rinforzo dei terreni che permettono la realizzazione di strutture sicure e ad elevata pendenza. Opere di sostegno in terra ad elevata pendenza riducono la quantità di materiali da movimentare in sito. Ad esempio la realizzazione di cumuli di rocce di scavo ad elevata pendenza permettono di ridurre il loro ingombro planimetrico e di aumentarne la sicurezza strutturale.

Vantaggi:

- Riduzione dell'ingombro planimetrico grazie alle elevate pendenze realizzabili
- Riduzione dell'impatto ambientale grazie alla possibilità di riutilizzo del terreno in sito
- Ampie gamma di polimeri disponibile per garantire elevate prestazioni meccaniche anche in ambienti aggressivi
- L'interazione ottimale tra i nostri geosintetici e diversi tipi di terreni permette l'utilizzo dei terreni disponibili in loco
- Minori volumi di scavo e costi di costruzione ridotti
- Aumento della stabilità e della sicurezza delle opere
- Riduzione dei tempi di esecuzione



Stabilizzazione delle Pareti di Scavo

Problematica

La sicurezza delle miniere in sotterraneo è fondamentale, indipendentemente dal fatto che si tratti di operazioni estrattive a muro lungo o a muro alto. Il sistema di supporto deve essere in grado di soddisfare i requisiti di sicurezza e stabilità necessari.

Soluzione

Il Minegrid è una geogriglia HUESKER realizzata in fibre di poliestere (PET) o polivinilalcol (PVA) con speciali tecniche produttive che le conferiscono elevata rigidità a breve e a lungo termine, flessibilità, resistenza alla corrosione e alla conducibilità elettrica, elevata visibilità e, ove necessario, proprietà ignifughe, tali da renderla conforme ai requisiti FRAS (Fire Retardand Anti-Static). Il Minegrid soddisfa tutti i requisiti richiesti per un elemento di rinforzo delle opere in sotterraneo.

Vantaggi:

- Grazie all'elevata resistenza, sviluppata già con bassi allungamenti, è possibile garantire deformazioni minime alle superfici protette e rinforzate
- La resistenza alla corrosione e la non conducibilità elettrica garantiscono una lunga vita utile in tutte le possibili applicazioni in cave e miniere
- La conformità ai requisiti FRAS garantisce sicurezza e durabilità delle prestazioni del materiale
- L'elevato rapporto resistenza/peso ne facilita la posa in opera e riduce i rischi di infortuni
- Rivestimento ad alta visibilità
- L'ampia gamma disponibile di Minegrid permette la realizzazione di strutture di rinforzo su misura e la concentrazione di resistenze nelle zone più critiche



Minegrid



Rinforzo del Sistema Barriera



Fortrac

Problematica

I cumuli di materiale destinato alla lisciviazione sono considerati i riempimenti più alti al mondo con un'impermeabilizzazione di fondo. I cumuli di minerale devono essere stabili e non avere problemi di scivolamento lungo l'impermeabilizzazione di fondo. La possibilità di accumulare minerali più velocemente consente di ottenere un più rapido ritorno economico tuttavia i carichi elevati e la presenza di un ambiente chimico aggressivo consentono limitate possibilità di stabilizzazione del sistema barriera.

Soluzione

Il rinforzo dell'interfaccia tra impermeabilizzazione e materiale soprastante con geosintetici di rinforzo ad elevata resistenza chimica permettono di realizzare cumuli di minerale più alti, garantendo al tempo stesso la stabilità lungo le superfici più critiche. La HUESKER è in grado di offrire geogriglie o geotessili tessuti che hanno dimostrato un'elevata resistenza chimica e stabilità a lungo termine.



Stablenka



Robutec

Vantaggi:

- Aumento della resistenza lungo la superficie impermeabilizzata
- Accumulo più rapido di minerali con conseguente maggiore vantaggio economico
- L'utilizzo di materiali ad elevata resistenza chimica contribuiscono ad aumentare la vita utile dell'impermeabilizzazione
- Aumento della sicurezza in sito



Rinforzo Antiscivolamento

Problematica

Le difficili zone geografiche in cui si trovano le miniere richiedono spesso la realizzazione di vasche di lisciviazione, costruite in terreni accidentati. Per costruire e preparare le scarpate e i necessari strati barriera richiesti, sono necessarie significative operazioni di movimento terra. I sistemi barriera soggetti ai carichi permanenti dei minerali e alla potenziale attività sismica incidono negativamente sulle loro prestazioni e durabilità.

Soluzione

La nostra esperienza e le nostre conoscenze tecniche ci consentono di progettare soluzioni specifiche per ridurre i carichi agenti sul sistema barriera. Le soluzioni di rinforzo con geosintetici che riducono o eliminano il trasferimento del carico dei minerali verso il sistema barriera contribuiscono ad allungare la vita del sistema barriera e a migliorarne la stabilità in caso di azioni sismiche.



Fortrac

Vantaggi:

- Riduzione dei carichi agenti sul sistema barriera
- Possibilità di realizzare scarpate con maggiore pendenza
- Aumento del volume di accumulo di minerali
- Contributo alla stabilità lungo le interfacce dei sistemi barriera



Argini di Bacini di Decantazione



Tektoseal Clay



Fortrac



SoilTain DW

Problematica

A causa dei requisiti ambientali connessi allo smaltimento del materiale di scarto, è necessario che gli argini dei bacini di decantazione siano impermeabilizzati con geomembrane. L'ingombro planimetrico di tali strutture aumenta con la vita della miniera e conseguentemente aumentano i rischi ambientali associati. La preparazione e realizzazione degli argini di bacini di decantazione è lenta e costosa.

Soluzione

L'utilizzo della tecnologia del SoilTain Dewatering in abbinamento alle nostre soluzioni di rinforzo aiuta a ridurre l'ingombro di tale aree, con conseguente risparmio economico. La realizzazione degli argini con i geotessili tubolari SoilTain Dewatering fa sì che le operazioni minerarie siano più sostenibili sia dal punto di vista ambientale che economico.

Vantaggi:

- Riduzione delle dimensioni degli argini
- Aumento della sicurezza dei rilevati arginali
- Possibilità di aumentare l'altezza degli argini man mano che aumenta la necessità di volume di accumulo del bacino di decantazione
- Utilizzo di materiale di scarto per la realizzazione degli argini
- Aumento delle caratteristiche geotecniche degli argini grazie all'incapsulamento e al confinamento del terreno
- Riduzione del carbon footprint



Aumento della Capacità di Bacini di Decantazione



Problematica

Quando i bacini di decantazione raggiungono la loro capacità massima, la soluzione standard è quella di realizzare un nuovo bacino. In questo modo si vanno a creare nuovi rischi per l'ambiente, si aumentano i costi e il consumo di terreno.

Soluzione

Le nostre soluzioni ad elevata sostenibilità ambientale permettono un maggiore utilizzo delle aree di smaltimento esistenti attraverso l'aumento della capacità di accumulo dei bacini di decantazione utilizzando geotessili tubolari SoilTain, geogriglie di rinforzo Fortrac e geocompositi bentonitici Tektoseal Clay.



SoilTain DW



Tektoseal Clay



Fortrac

Vantaggi:

- Possibilità di riutilizzo del materiale di scarto per la realizzazione dei rilevati
- Non aumenta il consumo di terreno
- Riduzione dei rischi per l'ambiente
- Riduzione dei costi fissi e variabili
- Maggiore sostenibilità ambientale



Rinforzo degli Argini di Bacini di Decantazione



Fortrac



Stabilenka



Robutec

Problematica

Gli argini continuano a essere costruiti con altezze sempre maggiori per incrementare i volumi di stoccaggio. Tuttavia, il livello di sicurezza degli argini è migliorato costantemente negli ultimi 40 anni, al punto che la probabilità di un collasso in un dato anno è di circa 1 su 10.000. Purtroppo, questa tendenza alla sicurezza non è ancora reale nel campo minerario in cui gli argini stanno collassando ad un ritmo almeno dieci volte superiore a quello degli argini in altre applicazioni.

Soluzione

Nell'industria mineraria i rilevati arginali hanno oggi un'importanza molto superiore che nel passato. La HUESKER studia individualmente ciascun progetto arginale ed è in grado di offrire supporto tecnico dedicato, attraverso l'utilizzo di geogriglie e geotessili di rinforzo ad elevate prestazioni. I geosintetici HUESKER sono in grado di resistere anche negli ambienti aggressivi in cui spesso vengono costruiti gli argini dei bacini di decantazione.

Vantaggi:

- Supporto tecnico di elevata qualità
- Geogriglie e geotessili di rinforzo flessibili, che offrono il livello di sicurezza desiderato anche nelle condizioni più difficili
- La HUESKER collabora con i clienti, fornendo soluzioni tecniche economiche ed ecologiche
- La combinazione tra un supporto tecnico responsabile e prodotti di qualità superiore riduce al minimo il rischio di collasso



Protezione dell'Impermeabilizzazione

Problematica

La ricerca sul campo mostra chiaramente una riduzione delle proprietà meccaniche e prestazionali delle geomembrane esposte alle radiazioni termiche solari e UV. Di conseguenza, la posa di uno strato di copertura al di sopra delle geomembrane utilizzate con funzione di barriera primaria è diventato prassi comune. Attraverso l'eliminazione dell'esposizione termica e ai raggi UV delle geomembrane, l'esaurimento di antiossidanti è notevolmente rallentato, allungandone così la vita utile prevista. Tuttavia, la posa degli strati di copertura tradizionali sulle geomembrane rappresenta la principale causa di danni all'integrità dell'impermeabilizzazione.

Soluzione

Il SoilTain Protect è un innovativo sistema di contenimento in geotessile fabbricato utilizzando tecnologie di tessitura all'avanguardia che permettono di realizzare un sistema di tubolari interconnessi in modo da costituire un unico materasso di protezione. Utilizzando il SoilTain Protect non è richiesto il transito di mezzi sulla geomembrana, ovvero si elimina la più grande fonte di danneggiamento dell'impermeabilizzazione.

Vantaggi:

- Elimina il transito di pesanti macchinari da cantiere sulle geomembrane
- Aumento dell'integrità dell'impermeabilizzazione
- Aumenta in maniera notevole la sicurezza in cantiere attraverso la riduzione del traffico di mezzi operativi
- Aumenta il volume di stoccaggio grazie all'utilizzo di materiale di risulta (ad esempio scarti di lavorazione o ceneri di carbone) all'interno dei tubi di protezione
- Riduzione dei costi
- Sensibile riduzione dei rischi da inquinamento ambientale



SoilTain Protect



Tektoseal Clay



Rinforzo Strade di Cantiere



Basetrac Duo



Basetrac Grid



Stabilenka

Problematica

Dal momento che spesso le miniere si trovano nei luoghi più remoti con vaste aree costituite da terreni a bassa capacità portante, la richiesta per aree di lavoro e strade di cantiere stabili e sicure si sta dimostrando più critica che mai.

Soluzione

Le soluzioni con geosintetici HUESKER garantiscono integrità strutturale ai rilevati stradali sia per aree di lavoro che strade di cantiere. Il nostro supporto tecnico può aiutare a ridurre i volumi di scavo e il trasporto di tali materiali in discarica. In questo modo si risparmia tempo e denaro.

Vantaggi:

- Aumento della capacità portante anche in presenza terreni scadenti grazie all'utilizzo di un idoneo geosintetico di rinforzo
- Aumento della vita utile e riduzione dei costi di manutenzione
- Riduzione dei volumi di scavo e di movimentazione
- Notevole riduzione dei tempi di esecuzione
- Minore impatto ambientale



Trasporto Liquidi

Problematica

Le strutture di trasporto e di contenimento dei liquidi sono spesso costruite in aree remote dove l'accesso è limitato e il rischio di atti vandalici sugli strati impermeabili non protetti è elevato. La realizzazione di strutture tradizionali in calcestruzzo è spesso costosa e lenta.

Soluzione

L'Incomat offre una soluzione per una protezione totale di strutture di trasporto e contenimento di liquidi. Il cassero in geotessile funge da impermeabilizzazione superficiale proteggendo al tempo stesso dall'erosione, dai danni meccanici e dalle sottospinte idrauliche. L'utilizzo dell'Incomat elimina la necessità di casseforme, riducendo così i tempi e i costi di costruzione rispetto ai metodi tradizionali. Grazie alla sua flessibilità, l'Incomat si adatta perfettamente al piano di posa, il che rappresenta un vantaggio particolare in presenza di geometrie e superfici non regolari.



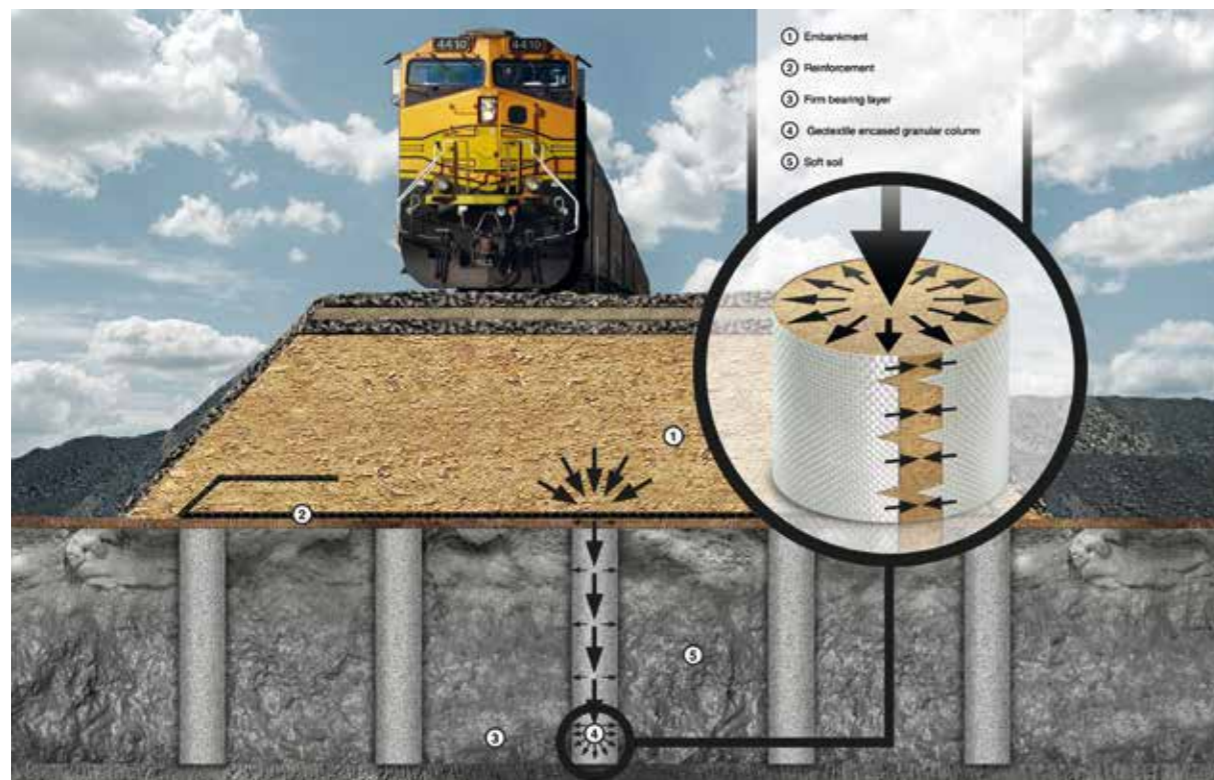
Incomat



Canal³

Vantaggi:

- Resistenza all'erosione e al vandalismo
- Posa facile e veloce
- Posa semplice anche in condizioni subacquee (possibilità di riabilitazione di canali mentre rimangono in servizio)
- Elevata protezione meccanica della geomembrana



Strade e Ferrovie su Terreni Soffici



Ringtrac



Fortrac



Stablenka

Problematica

La facilità di trasporto è un requisito infrastrutturale fondamentale per ogni cava o miniera. Tutti i materiali devono essere trasportati sia in ingresso che in uscita dalla cava o miniera, dovendo molto spesso transitare su terreni scendenti. In molti casi, la fattibilità progettuale può essere influenzata negativamente dall'elevato costo di costruzione delle infrastrutture necessarie all'accesso alla cava o miniera.

Soluzione

Il sistema Ringtrac, colonne in sabbia incapsulate in geotessile (GEC), è stato sviluppato, con l'assistenza di HUESKER, come sistema di consolidamento fondazionale per opere di terra costruite su terreni molto scendenti. Il componente chiave di questo innovativo sistema di fondazione è il geotessile tessuto tubolare di rinforzo. Il sistema prevede la realizzazione di una serie di colonne disposte a maglia regolare, realizzate con materiali non coesivi, incapsulati dal geotessile tubolare, che trasmettono i carichi strutturali allo strato portante profondo. Il Ringtrac è un metodo rapido, economico e molto sicuro per realizzare fondazioni profonde per rilevati su terreni molto scendenti. In sommità delle colonne vengono poi posate le geogriglie Fortrac o i geotessili Robutec o Stablenka per garantire stabilità all'argine.

Vantaggi:

- Immediatamente utilizzabile appena posato
- Elevata stabilità fondazionale con tempi di esecuzione ridotti
- Facilmente adattabile alle condizioni locali
- Non è necessario smaltire terreni o materiali di risulta (se si utilizza il metodo di posa dello spostamento)
- Ottimizzazione nell'utilizzo dello spazio in sito; minori scavi, smaltimento e costi dei materiali apportati in cantiere



Protezione Fondali

Problematica

I porti vengono spesso utilizzati come punto di carico del minerale di una miniera. Una problematica che spesso si presenta sulle banchine è l'azione delle onde e delle eliche sul fondale marino adiacente al muro del molo o sui pontili.

Soluzione

I materassi Incomat sono stati sviluppati dalla HUESKER per fornire una soluzione sicura ed economica per gli ormeggi e la protezione anti-erosiva nei porti. I materassi vengono posati sott'acqua e riempiti con calcestruzzo ad elevata fluidità per realizzare un'efficace protezione dei fondali.



Incomat

Vantaggi:

- Creazione di solide e stabili lastre in calcestruzzo sott'acqua
- Nessun rischio di rotolamento e spostamento
- Resistenza fino a velocità di flusso di 12,5 m/s
- Riduzione del volume di scavo grazie al basso spessore del materasso (rispetto a soluzioni tradizionali con massi)

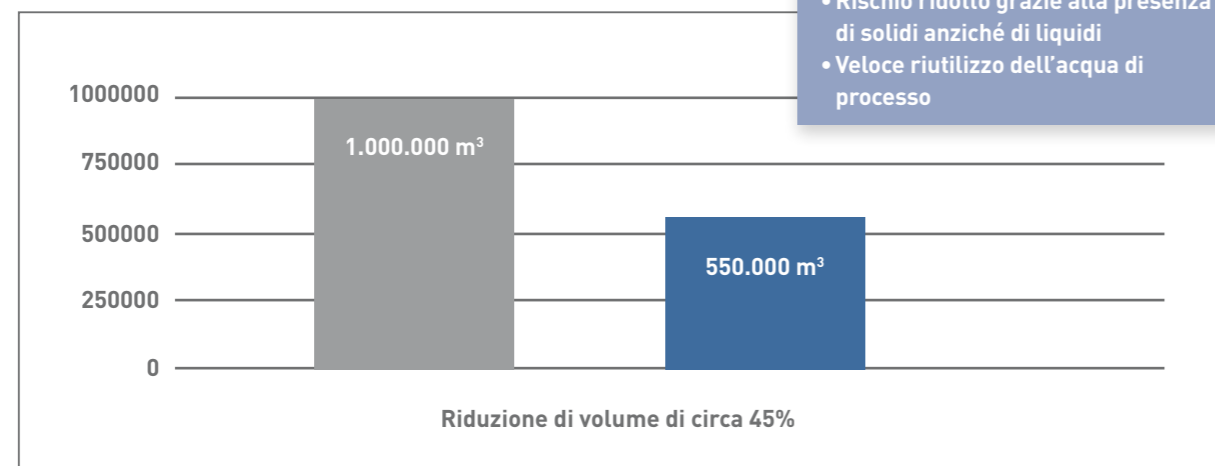
Vantaggi Derivanti dell'Utilizzo di Geosintetici



Riduzione Volume dei Residui

Assunzioni:

48% Contenuto solido secco per uno smaltimento con procedure standard
70% Contenuto solido secco nel SoilTain



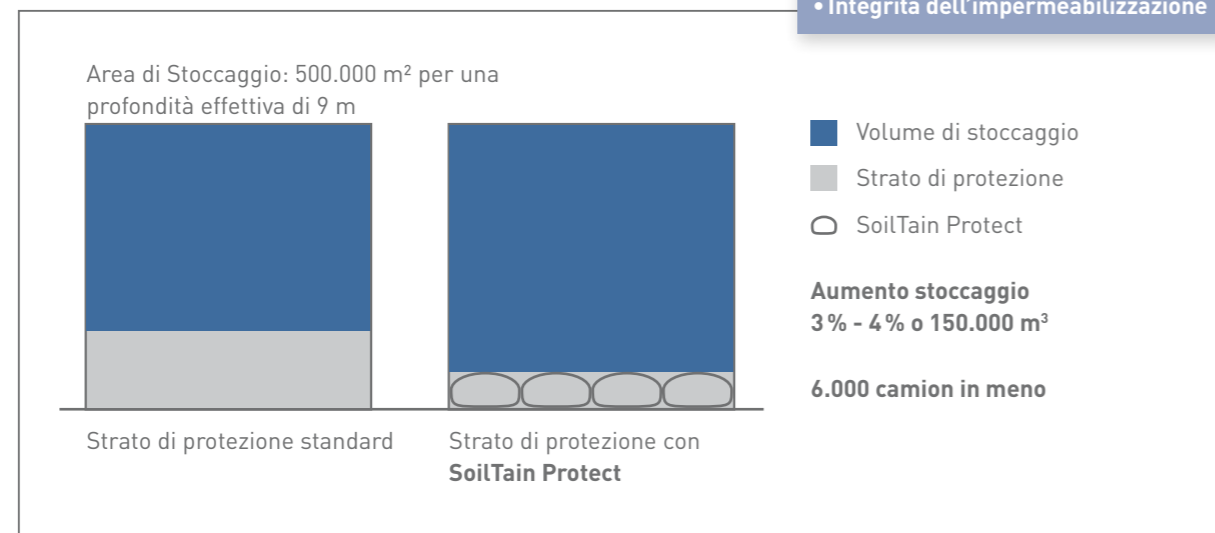
■ Residui convenzionali ■ Residui essiccati con il SoilTain Dewatering

VANTAGGI

- Riduzione inquinamento
- Rischio ridotto grazie alla presenza di solidi anziché di liquidi
- Veloce riutilizzo dell'acqua di processo

Aumento Volume Stoccaggio

Sostituendo uno strato di sabbia o di protezione di 300 mm di spessore con il SoilTain Protect, il volume totale di stoccaggio aumenta del 3% - 4%.



VANTAGGI

- Minore impatto ambientale (carbon footprint)
- Aumento sicurezza grazie alla riduzione del traffico
- Integrità dell'impermeabilizzazione

■ Volume di stoccaggio
■ Strato di protezione
○ SoilTain Protect

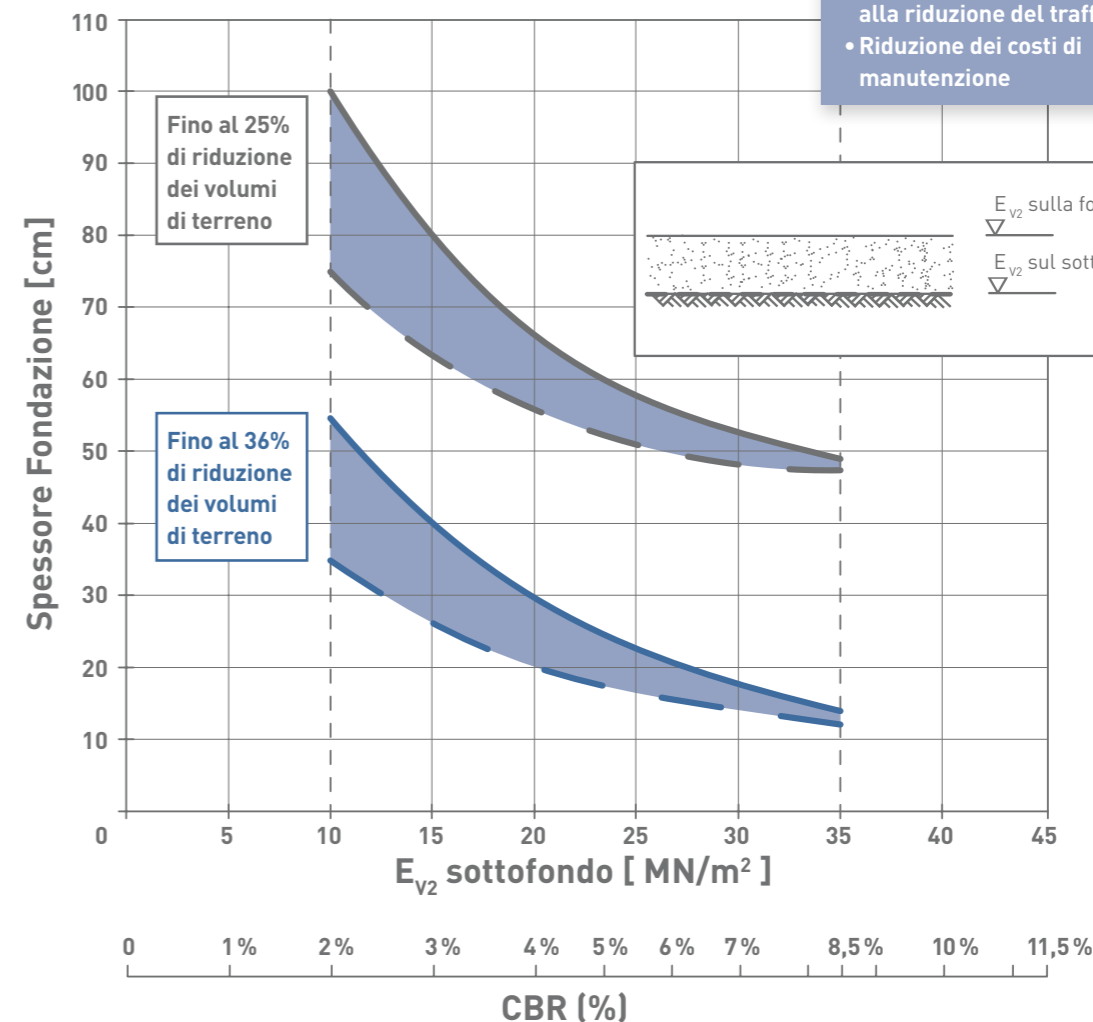
Aumento stoccaggio
3% - 4% o 150.000 m³

6.000 camion in meno

Riduzione Spessore Piattaforme di Lavoro

VANTAGGI

- Tempi di realizzazione ridotti
- Aumento della sicurezza grazie alla riduzione del traffico
- Riduzione dei costi di manutenzione

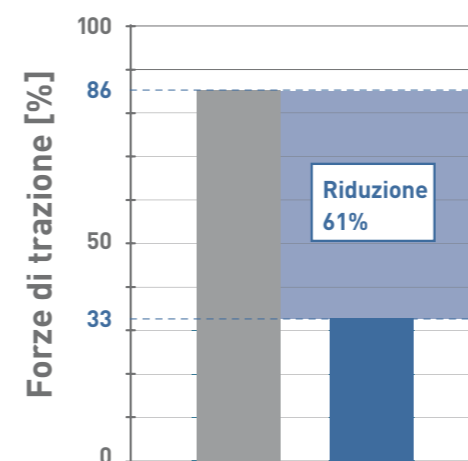


— E_{v2} sulla fondazione: 120 MN/m² (non rinforzata) — E_{v2} sulla fondazione: 45 MN/m² (non rinforzata)
- - 120 MN/m² (rinforzata) - - 45 MN/m² (rinforzata)

Riduzione Carichi sulle Barriere Impermeabili

VANTAGGI

- Aumento della sicurezza (a lungo termine)
- Aumento della vita utile del sistema barriera



Assunzioni:
lunghezza scarpata 30 m
pendenza scarpata 1:4
carico 60,7 kN/m

Una membrana strutturata è soggetta all'86% degli sforzi di trazione totali agenti sul sistema di barriera. Quando viene utilizzata una geogriglia al di sopra della membrana, gli sforzi di trazione agenti sulla membrana si riducono al 33%.

■ Membrana strutturata con geogriglia
■ Membrana strutturata senza geogriglia



Miniera di Talvivaara, Finlandia Rimozione di Fanghi di Gesso



Nella miniera di Talvivaara vengono estratti nichel e zinco. La miniera ha una capacità produttiva di circa 10 milioni di tonnellate di minerale all'anno. In precedenza, le grandi quantità di fanghi di gesso derivanti dalle operazioni minerarie venivano depositate in lagune.

Una perdita in una delle lagune ha indotto la proprietà ad una prova dei geotessili tubolari SoilTain Dewatering. Le prove hanno avuto un tale successo che i geotessili tubolari sono ora utilizzati per lo smaltimento e il contenimento permanente di tutti i fanghi di gesso generati nella miniera. Dal momento che i tubi sono impilati in una disposizione piramidale a cinque strati, il fabbisogno di spazio in sito è notevolmente ridotto rispetto alla laguna di stoccaggio utilizzata in precedenza.

DETTAGLI

- Essiccazione di grandi quantità di fanghi di gesso
- Contenimento del fango permanente e sicuro
- A seguito del successo delle prove, il sistema è ora utilizzato per l'intero processo produttivo



Companhia Siderúrgica do Atlântico (CSA), Brasile Miglioramento del Terreno nelle Aree di Stoccaggio

L'impianto CSA è di proprietà di ThyssenKrupp/Vale e si trova nell'area costiera della Baia di Sepetiba a Rio de Janeiro, in Brasile. La bassa capacità portante dei terreni e l'alto rischio di allagamento hanno richiesto la costruzione di un rilevato di spessore variabile da 1,5 a 2,0 m.

Sono stati posati 270.000 metri lineari di Colonne Incapsulate con Geotessile Ringtrac e oltre 1 milione di m² di geotessili e geogriglie per il rinforzo delle aree di stoccaggio, rendendo così questo il più grande progetto in Brasile con geosintetici di rinforzo.

DETTAGLI

- Più di 1 milione di m² di geosintetici
- 270 km di Colonne Incapsulate con Geotessile
- Ad oggi, il più grande progetto con geosintetici di rinforzo in Brasile



Miniera di Carbone, Stati Uniti Protezione Pareti



Nell'ambito dei lavori di realizzazione di una nuova miniera di carbone in Ohio è stato necessario prevedere un sistema di protezione per i lavoratori e i macchinari da possibili cadute di elementi lapidei dalle pareti rocciose circostanti. L'installazione si sarebbe dovuta eseguire con piattaforme aeree a partire dal piede delle pareti. La barriera di protezione doveva essere flessibile per adattarsi alle irregolarità nella parete rocciosa e ridurre così al minimo i possibili movimenti e al tempo stesso sufficientemente resistente per contenere le possibili cadute di rocce, grandi fino a 30 cm di diametro. Il Minegrid è stata la scelta ideale per la sua elevata resistenza e il peso ridotto, combinata con la resistenza alla corrosione e ai raggi UV.

DETTAGLI

- Completamento del progetto in anticipo sui tempi previsti
- Posa con piattaforme aeree
- Aumento della sicurezza in cantiere



Miniera di Maraca, Brasile Muro di Sostegno

Alto Horizonte è una città nello stato di Goiás (Brasile), distante circa 350 km da Goiânia. Per l'installazione del frantumatore è stato progettato un muro di sostegno verticale alto 15 m, atto a sostenere un sovraccarico fino a 100 kN/m², applicato in sommità del muro.

La soluzione è stata la realizzazione di una terra rinforzata verticale, con geogriglie di rinforzo Fortrac e un rivestimento frontale in calcestruzzo spruzzato. La struttura è in grado di supportare carichi elevati con deformazioni in esercizio molto basse. Il muro di sostegno è stato realizzato con materiale di riempimento proveniente da una cava poco distante.

DETTAGLI

- Muro alto 15 m rinforzato con 25 strati di geogriglie Fortrac
- Utilizzo di terreni disponibili in sito
- Modulo elastico delle geogriglie Fortrac variabile da 400 kN/m a 1.500 kN/m (al 5% di deformazione)



Fortrac[®], Stablenka[®], Robutec[®], Minegrid[®], Tektoseal[®], SoilTain[®], Basetrac[®], Canal[®], Incomat[®], Ringtrac[®] sono marchi registrati della HUESKER Synthetic GmbH.
La HUESKER Synthetic è azienda certificata ISO 9001, ISO 14001 e ISO 50001.

HUESKER Srl

Piazza della Libertà 3
34132 - Trieste, Italy
Phone: +39 040 363605
Fax: +39 040 3481343
Mail: info@HUESKER.it
Web: www.HUESKER.it

 **HUESKER**
Idee. Ingegneria. Innovazione.