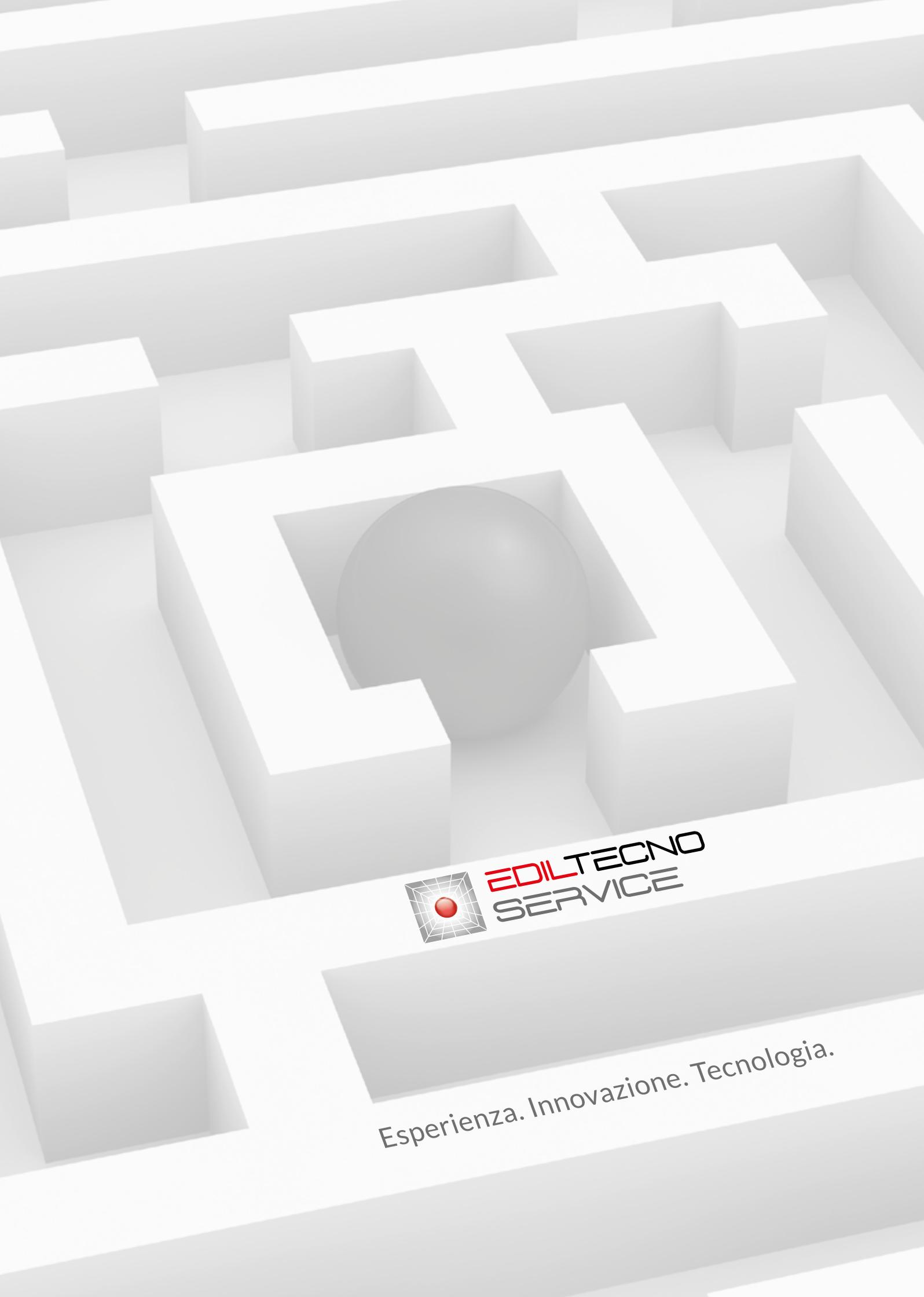


EDILTECNO
SERVICE

Edilizia. Geotecnica. Infrastrutture. Ambiente. Protezione civile.



Esperienza. Innovazione. Tecnologia.

Profilo Aziendale

PAGINA

5

Partnership commerciali
e rappresentanze

PAGINA

8

Opere di sostegno

PAGINA

10

Utilizzo dei geosintetici
nelle infrastrutture

PAGINA

36

Idraulica e Ambiente

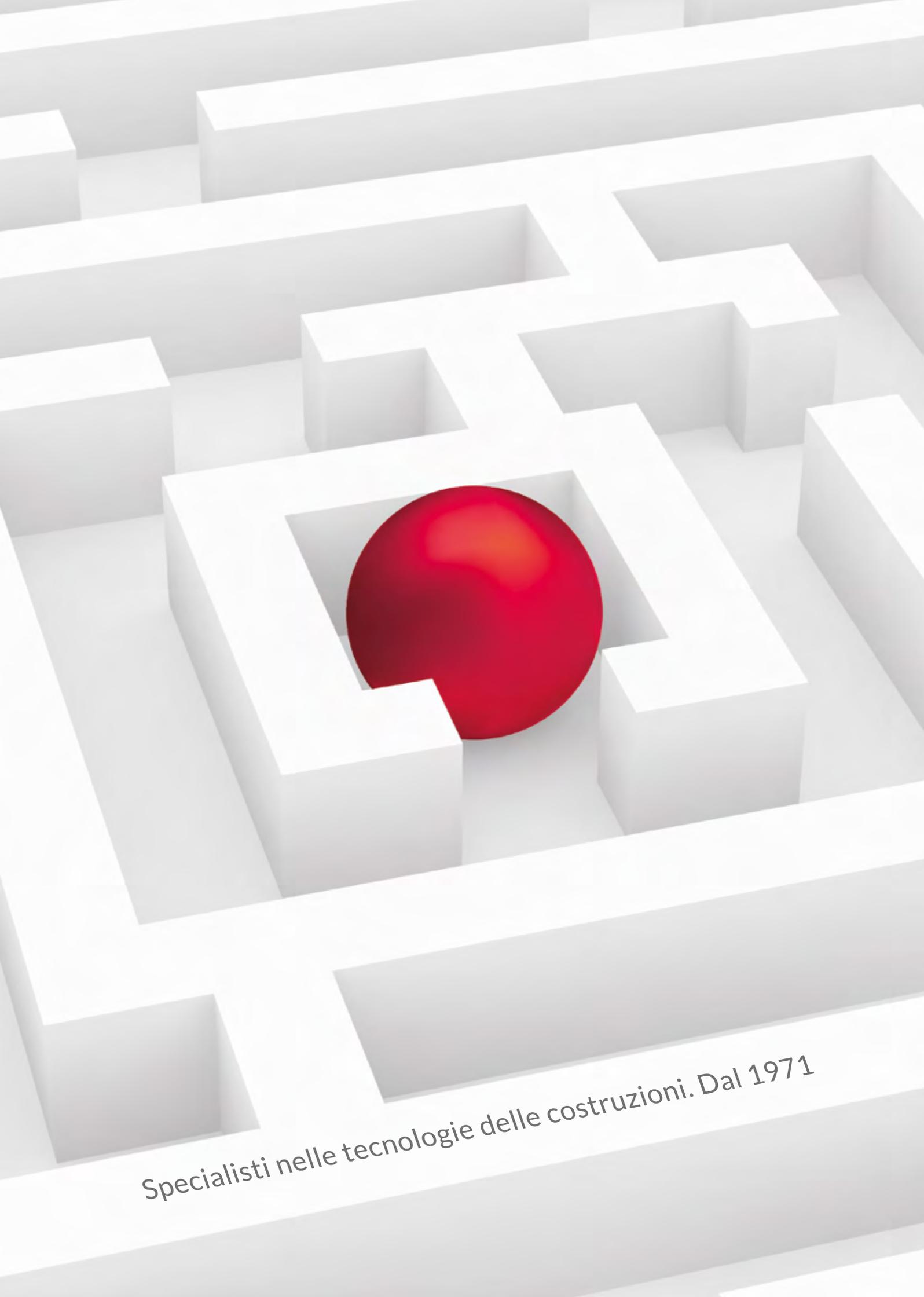
PAGINA

50

Protezione civile

PAGINA

72



Specialisti nelle tecnologie delle costruzioni. Dal 1971

Ediltecno viene fondata nel 1971 da Francesco Ferraro. Dopo aver passato buona parte del decennio degli anni sessanta a commercializzare attrezzature per l'edilizia per ditte terze, l'incontro con la Sika Italia, sede italiana della multinazionale svizzera Sika AG, spinge il fondatore a creare per la provincia di Vicenza e Belluno una struttura agenziale e, in pochi anni, anche una piccola **rivendita specializzata nella chimica per l'edilizia**. La passione, l'entusiasmo e la dedizione spinge l'Ediltecno a offrire oltre che la vendita anche **soluzioni tecniche avanzate** e un importante servizio di posa in opera delle soluzioni proposte, istruendo imprese locali nell'utilizzo delle tecnologie specialistiche commercializzate. Negli anni ottanta inizia l'interesse per altri prodotti, in particolare gli **accessori in plastica per i getti**, e inizia l'introduzione in altri settori delle costruzioni con particolare riferimento al **mondo dei geosintetici**. Negli anni la passione e la cura di tutti i particolari spingono a investire nel settore dell'accessoristica per getti in plastica iniziando a concepire prodotti di propria ideazione mediante stampi di proprietà depositati presso ditte terze di stampaggio. Alla fine degli anni 90, con l'inserimento del figlio Valentino, ingegnere geotecnico, Ediltecno riceve una spinta importante anche in tale settore, allargando l'attività in vari ambiti e offrendo un **servizio di assistenza tecnica**.



Organigramma





Nasce la ditta Ediltecno di Ferraro Francesco come agente di commercio di prodotti chimici per l'Edilizia in collaborazione con Sika Italia.



Inizio collaborazione con manodopera specializzata per la messa in opera dei prodotti commercializzati (interventi specialistici).

Nasce la rivendita di prodotti speciali per l'edilizia direttamente appoggiata all'agenzia Ediltecno di Ferraro Francesco.



Inizio collaborazione con la ditta Seic spa di Trieste (commercio di geosintetici).

Inizio collaborazione con la ditta Valdata srl nella commercializzazione di argilla espansa.



Nasce Ediltecno Service Srl quale rivendita specializzata e applicatore in opera laddove richiesto.

Valentino Ferraro figlio del titolare si laurea in ingegneria civile con specializzazione geotecnica ed entra in azienda nel Giugno del 1997.



Inizio collaborazione agenziale con la ditta Huesker srl (commercio di geosintetici).

Inizia la produzione di accessori in plastica per getti di propria ideazione.



Inizio collaborazione agenziale con la ditta Borghi Azio S.p.a. (commercio di prodotti in rete a doppia torsione).

Inizio collaborazione agenziale con la ditta Ferrari BK (produzione e commercio di blocchi per terre rinforzate rivestite).



Inizio collaborazione agenziale con la ditta Geo&Tex 2000 S.p.a. (commercio di geotessili non tessuti).

Inizio collaborazione agenziale con la ditta Incofil Tech srl (commercio di tecnologie per la protezione civile).

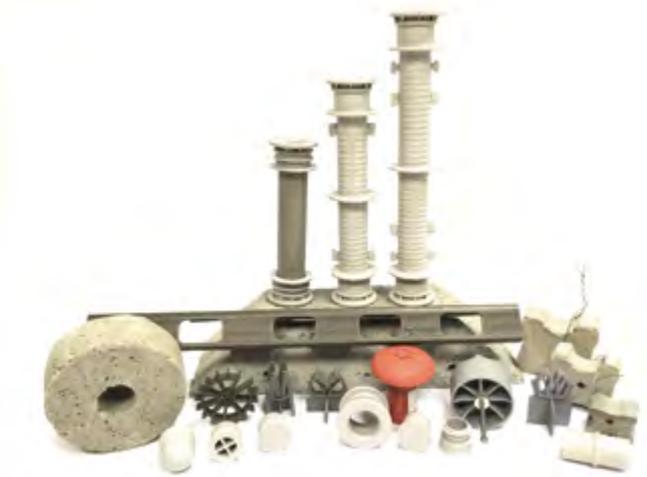


Inizia il servizio di idrosemina e assistenza cantieristica nella posa delle strutture geotecniche

Accessori in plastica e fibrocemento per getti

L'accessoristica per getti è il settore in cui l'Edilteco ha deciso di concentrare una parte importante dei propri sforzi.

In particolare la decisione di diventare produttore di alcuni componenti quali il distanziatore pronto per casseri ad ampia superficie in acciaio e varie tipologie di tappi ci ha permesso di entrare in modo importante nel mondo delle attrezzature edili e delle rivendite oltre che delle imprese ove la qualità dei nostri prodotti e del servizio che diamo ai clienti è riconosciuta e stimata.



Materiali commercializzati nella geotecnica e nell'ambiente

Oramai da 20 anni l'Edilteco Service srl ha iniziato la sua attività tecnico-commerciale nel mondo della geotecnica applicata alle costruzioni sia in campo edilizio che infrastrutturale offrendo materiali accompagnati da certificati, assistenza nella posa in opera ed eventuale posa specializzata.

I prodotti proposti spaziano dai semplici geotessili non tessuti ai geosintetici trama e ordito, alle geogriglie, ai geocomposti sino ad arrivare ai materassi iniettabili, ai pannelli e alle reti a doppia torsione.



Prodotti per l'edilizia

La commercializzazione da più di quarant'anni dei prodotti chimici per l'edilizia legata in particolare al marchio SIKA®, ha fatto dell'Edilteco Service srl uno dei punti di riferimento in questo settore per le imprese, le industrie e la pubblica amministrazione, grazie alla disponibilità di materiali e all'attenta cura nel consigliare soluzioni a problemi specifici.



Edilteco Service srl lavora e collabora in stretto contatto con un numero di fornitori selezionati con i quali vanta un rapporto di lunga data con reciproca stima, fiducia e collaborazione. I rapporti che intrattiene sono sia di natura commerciale che tecnica al fine di fornire al cliente non solo la vendita del prodotto più idoneo all'applicazione ma anche una soluzione che sia semplice, conveniente, tecnicamente valida e di lunga durata. Con gli uffici tecnici interni alle strutture siamo in stretto contatto e ci confrontiamo normalmente nelle problematiche che ci vengono posti al fine di non sottovalutare nessun aspetto e dettaglio.



La **Huesker srl** è la sede italiana dell'azienda multinazionale tedesca Huesker Synthetic GmbH, ditta produttrice leader a livello mondiale nella ideazione, ricerca e produzione di geosintetici. La Huesker dispone di un'ampia gamma di geogriglie, geotessili, geocompositi bentonitici e materassi che trovano impiego nel settore del rinforzo del terreno in opere geotecniche, stradali, idrauliche e di recupero ambientale.



L'azienda **Borghi Azio S.r.l.** è da oltre 40 anni presente nel settore dell'idrogeologia e delle sistemazioni ambientali in genere, come uno dei principali produttori italiani di reti paramassi, gabbioni e materassi, burghe e di altri prodotti derivati dal ferro dolce a forte zincatura utilizzando la tecnica della doppia torsione.



Geo&Tex 2000 S.p.a. nasce alla fine del 1999 ed in breve tempo diventa un nome di riferimento nel mondo dei produttori di geotessili non tessuti destinati prevalentemente ai lavori di Ingegneria Civile ed Ambientale, all'Edilizia ed alle applicazioni industriali. La Geo&Tex 2000 S.p.a. produce una vastissima gamma di geotessili non tessuti a fiocco, dai rigenerati in poliestere e polipropilene ai materiali di prima qualità ad alta tenacità vergini in polipropilene o poliestere. Possiede tre stabilimenti ove sono presenti linee produttive all'avanguardia e sedi logistiche per una dinamica e veloce gestione degli ordini e delle spedizioni dei materiali.



L'azienda **Ferrari bk** è un'azienda veronese che inizia la sua attività nel 1968 con la produzione di manufatti in cemento. Nel corso degli anni si specializza come produttore di blocchi per murature e in particolare blocchi alleggeriti in argilla espansa con particolari prestazioni termiche. Nel 1978 inaugura la produzione di pavimentazioni in masselli autobloccanti per esterni. Ultimo, ma non per importanza, la Ferrari bk incontra il settore dei muri a secco per la geotecnica.



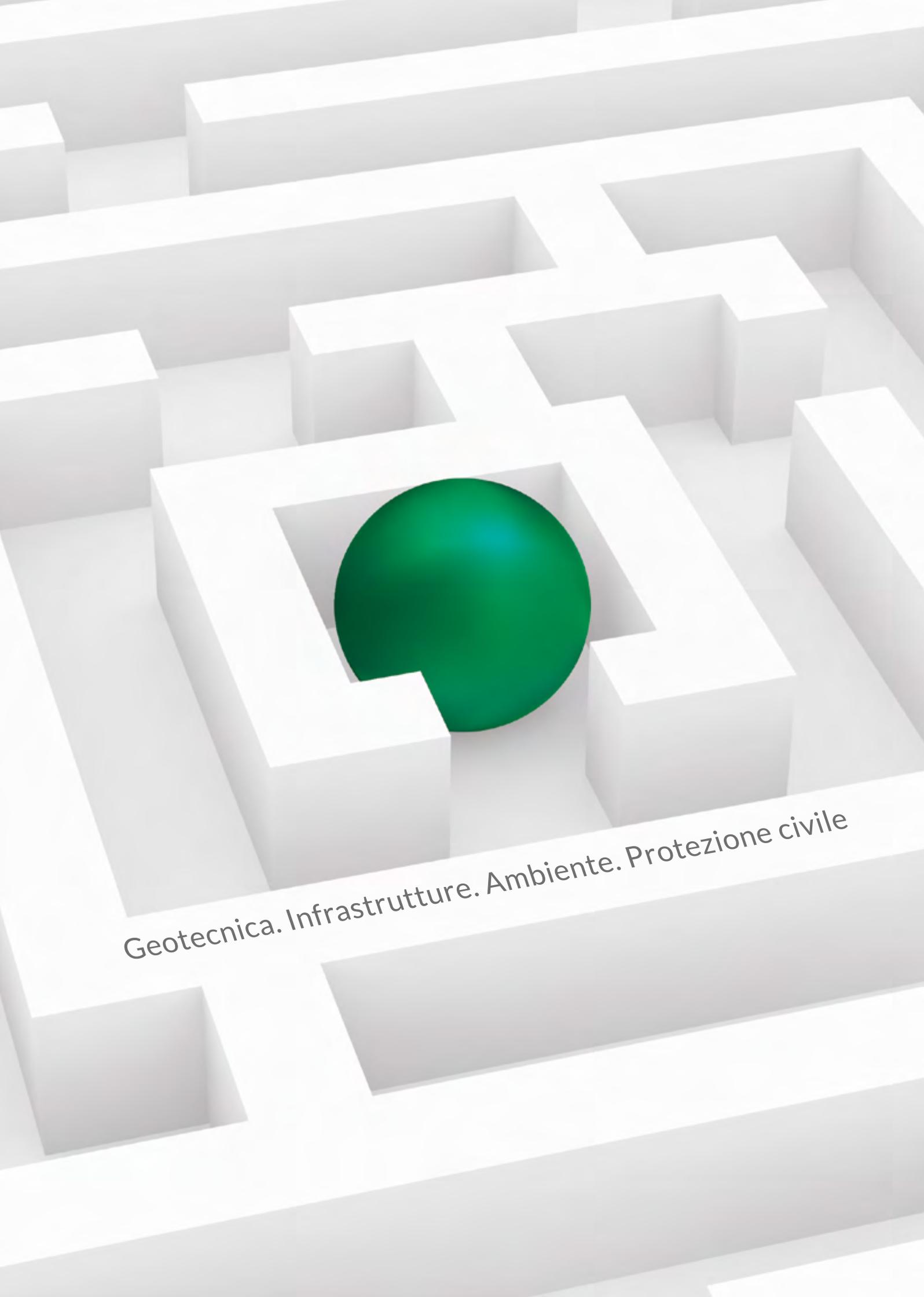
Incofil è un'azienda trentina con sede nella zona industriale di Ciré di Pergine Valsugana (TN) presente dal 1985 sul mercato delle funi in acciaio per uso forestale, del consolidamento terreno e delle pareti rocciose.



Sika è stata una delle prime aziende a produrre tecnologie e prodotti chimici applicati all'edilizia. Nata in Svizzera nel 1919, da oltre cent'anni si pone come una delle principali multinazionali del settore, presente in quasi 100 paesi nel mondo e con circa 20.000 addetti. Leader a livello mondiale nel settore delle costruzioni e dell'industria, è presente in Italia dal 1930 con sede amministrativa a Peschiera Borromeo (Mi) con impianti di produzione a Calusco d'Adda, Sassuolo e Siderno.



Gaia è una giovane azienda di Trieste, che grazie alla consolidata esperienza maturata negli anni dai soci fondatori, si pone sul mercato come produttore di tecnologie per l'edilizia. Gaia produce soluzioni specifiche per i seguenti settori di applicazione: ripristino e protezione del calcestruzzo, sistemi di impermeabilizzazione, risanamenti da umidità, sigillatura infiltrazioni d'acqua, giunti e tecniche di iniezione, trattamenti superficiali.

A 3D rendering of a white maze with a green sphere in the center. The maze is composed of white walls and paths, creating a complex network of corridors. The green sphere is positioned in the middle of the maze, representing a starting point or a goal. The lighting is soft, creating subtle shadows and highlights on the walls and floor of the maze.

Geotecnica. Infrastrutture. Ambiente. Protezione civile

Soluzioni nella geotecnica e nell'ambiente

Da oltre 20 anni Ediltecno Service ha iniziato la sua attività tecnico commerciale nel mondo della geotecnica applicata alle costruzioni sia in campo edilizio che infrastrutturale.

Grazie alla collaborazione con produttori di primaria importanza e affidabilità e alla presenza di un ufficio tecnico ingegneristico, siamo in grado di fornire oltre che prodotti di qualità certificati anche un'approfondita analisi delle problematiche specifiche con proposte tecniche complete accompagnate se richieste da una relazione di calcolo. Nella presente raccolta vengono riportate le principali applicazioni.

Per applicazioni e prodotti particolari Vi invitiamo a contattarci per approfondire il tema.

Lo Staff
EDILTECNO SERVICE

Soluzioni nella geotecnica e nell'ambiente	PAGINA
Opere di sostegno	
Terre rinforzate rinverdibili	12
Muri Rockwood®	18
Muralex®	24
Gabbioni in rete a doppia torsione	28
Pareti chiodate	32
Utilizzo dei geosintetici nelle infrastrutture	
Rinforzo fondazioni stradali	36
Rinforzo base dei rilevati	40
Strati antipunzonamento sopra i pali	42
Sistema di fondazione con pali Ringtrac	44
Rinforzo conglomerati bituminosi con geogriglie bitumate	48
Idraulica e Ambiente	
Sistema di antierosione biodegradabili e permanenti	50
Drenaggio con geosintetici	52
Protezione e impermeabilizzazione in idraulica	54
Impermeabilizzazione bacini di accumulo idrico e innevamento artificiale	60
Altri interventi specialistici	64
Protezione civile	
Sistemi parasassi semplici e compositi	72
Consolidamento pareti rocciose	74
Ombrelli per consolidamento	78
Barriere paramassi	80
Barriere fermaneve	81

Terre rinforzate rinverdibili

Descrizione generale tecnologia

Le strutture in terra rinforzata con fronte rinverdibile sono delle vere e proprie opere di sostegno realizzate utilizzando come componente principale il terreno. Il fronte dell'opera, grazie all'utilizzo di geogriglie di rinforzo opportunamente dimensionate, viene profilato con pendenze superiori all'angolo di natural declivio con pendenze che possono arrivare anche alla verticalità anche se solitamente la pendenza viene limitata ai 70° per una questione di rinverdimento.

Le strutture in terra rinforzata sono dotate di notevole flessibilità, risultando quindi in grado di conformarsi alle più diverse forme geometriche. Da un punto di vista statico sono in grado di resistere a sollecitazioni statiche e sismiche importanti. Inoltre, mediante l'utilizzo di idonee tipologie di terreni e geogriglie di elevata resistenza, è possibile applicare direttamente sovraccarichi importanti quali strade, ferrovie e spalle da ponte appoggiate direttamente sull'opera in terra rinforzata stessa.



Terre rinforzate rinverdibili

Principali applicazioni

Al fine di realizzare un paramento ben rifinito frontalmente, accelerandone anche i tempi di esecuzione, sul fronte vengono utilizzati dei casseri a perdere in rete elettrosaldata opportunamente rinforzati, piegati alla pendenza prevista di progetto, e un sistema antierosione che permette la protezione del pacchetto vegetale dall'erosione prima che si sviluppi la vegetazione. Le strutture in terra rinforzata rinverdibili ormai rappresentano una delle opere più utilizzate a livello sia di edilizia privata che di edilizia infrastrutturale.

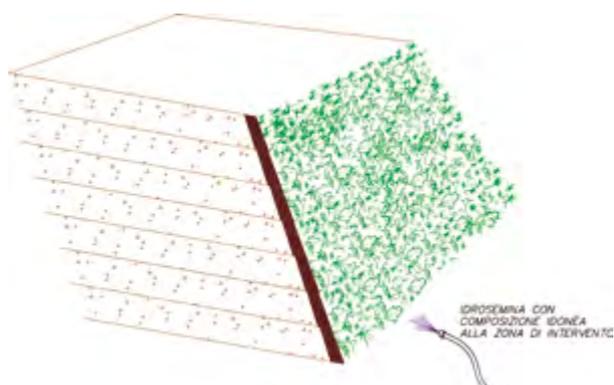
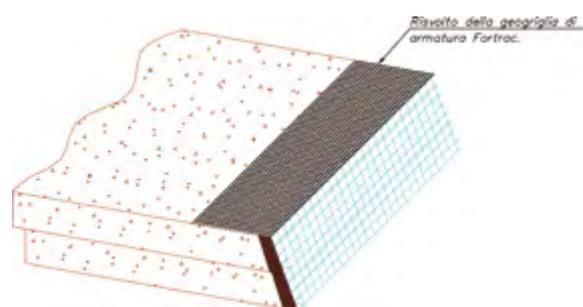
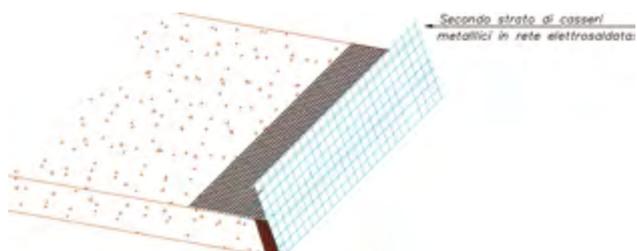
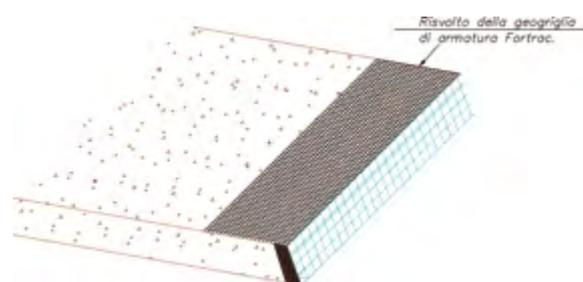
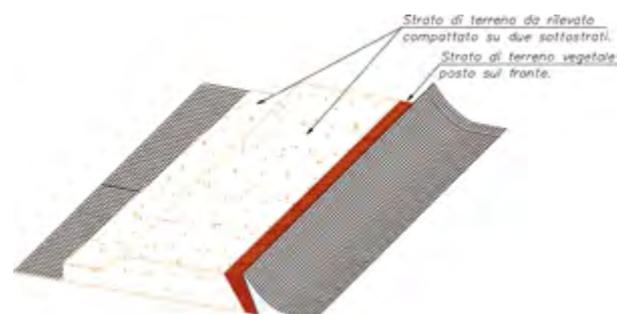
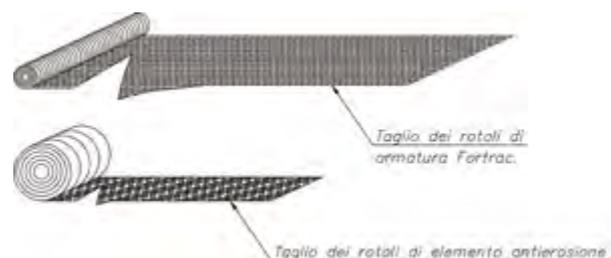
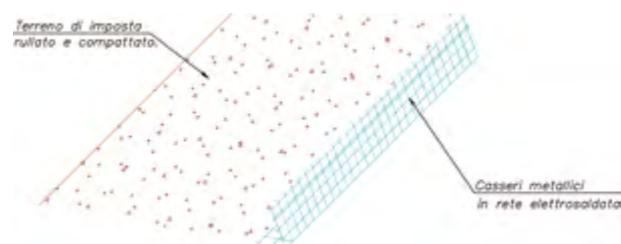
- Allargamenti e sostegno di rampe, giardini e parcheggi in campo edilizio privato e pubblico.
- Sostegno di rilevati su applicazioni stradali/ferroviarie sia su nuove opere che su allargamenti di opere esistenti.
- Strutture per la protezione di infrastrutture civili e stradali dalla caduta di massi.
- Barriere contro l'inquinamento acustico.
- Spalle da ponte.
- Ripristino di fenomeni franosi.
- Rinforzo di argini in contesti idraulici.
- Realizzazione di piste da sci o allargamenti.



Terre rinforzate rinverdibili

Schemi di posa

- Regolarizzazione e compattazione del sottofondo.
- Posizionamento dei casseri metallici.
- Fissaggio dei tiranti.
- Taglio a misura della geogriglia e dell'elemento antierosione.
- Stesa delle geogriglie di armatura.
- Stesa dell'elemento antierosione.



Terre rinforzate rinverdibili

Foto di posa

- Stesa del terreno da rilevato strutturale e del terreno vegetale sul fronte.
- Compattazione del terreno da rilevato strutturale e del terreno vegetale sul fronte.
- Chiusura del 1°strato.
- Inizio di un nuovo ciclo di lavorazione ripartendo dalla posa del cassero.
- Chiusura dell'ultimo strato.
- Rinverdimento del fronte.



Terre rinforzate rinverdibili

Referenze



Terre rinforzate rinverdibili

Referenze



Opere
di sostegno

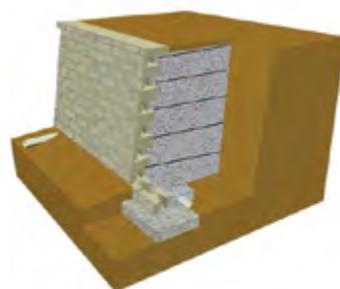
Muri Rockwood®

Descrizione generale tecnologia

I muri Rockwood fanno parte della categoria delle strutture in terra rinforzata rivestite frontalmente con blocchi in calcestruzzo. Come le strutture in terra rinforzata tradizionali rinverdibili anche i muri Rockwood sono delle vere e proprie opere di sostegno a gravità in grado di sostenere sovraccarichi e raggiungere notevoli altezze con pendenze che possono arrivare a 88° rispetto all'orizzontale.

Il componente principale del rilevato è il terreno; l'elemento statico che garantisce l'equilibrio sono le geogriglie la cui resistenza e lunghezza viene opportunamente calcolata in funzione dei sovraccarichi, delle sollecitazioni sismiche e dei terreni di riempimento del rilevato stesso e di fondazione.

Rispetto alle opere tradizionali in terra rinforzata, sul fronte non viene utilizzato un cassero preformato su cui viene realizzata un'idrosemina per il rinverdimento, ma dei blocchi prefabbricati splittati, in calcestruzzo, opportunamente sagomati per potersi collegare alle geogriglie di rinforzo e formare un'opera unica in grado di sostenere le spinte agenti.



Muri Rockwood®

Principali applicazioni

I blocchi sono posati a secco su più file parallele sfalsate tra loro, mentre le geogriglie vengono messe in opera tra una fila e l'altra di blocchi, dotati a loro volta di un profilo di ancoraggio necessario alla connessione del sistema.

- Allargamenti e sostegno di rampe e giardini in campo edilizio.
- Sostegno di rilevati su applicazioni stradali/ferroviarie sia su nuove opere che su allargamenti di opere esistenti.
- Barriere contro l'inquinamento acustico.
- Spalle da ponte.
- Ripristino di fenomeni franosi.
- Rinforzo di argini in contesti idraulici.
- Realizzazione di scalinate e anfiteatri in contesti di pregio architettonico.

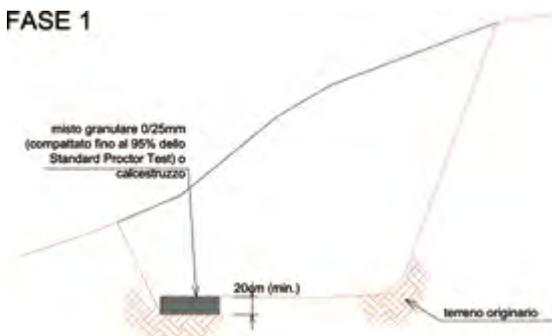


Muri Rockwood®

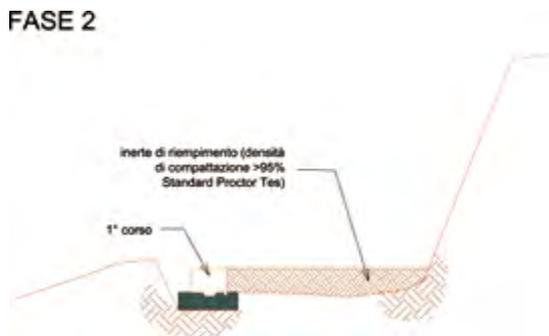
Fasi di posa

- Eseguire uno scavo a sezione ristretta per creare lo spazio per l'ammorsamento della fondazione (dimensione tipica dello scavo 20x60cm). All'interno dello scavo riportare e compattare l'inerte granulare a totale riempimento della sezione o in alternativa creare un cordolo in cls magro (magrone) o, in casi particolari, in calcestruzzo armato.
- Controllare il tracciamento generale della muratura
- Posare il primo corso verificando il livello degli elementi. In particolare allineare il lato posteriore dei blocchi per assicurare una posa perfettamente rettilinea.
- Posare i blocchi uno accanto all'altro appoggiandoli.
- Riportare e compattare meccanicamente, a tergo dei blocchi, il terreno di riempimento (max. 30 cm alla volta).
- Pulire la sommità dei blocchi prima di posare i corsi successivi, verificare ulteriormente il livello di posa sia lungo lo sviluppo dell'opera che perpendicolarmente.
- Installare il corso successivo sovrappponendo il centro dei blocchi in prossimità della fuga dei blocchi sottostanti (posa a giunti sfalsati o a mattone).

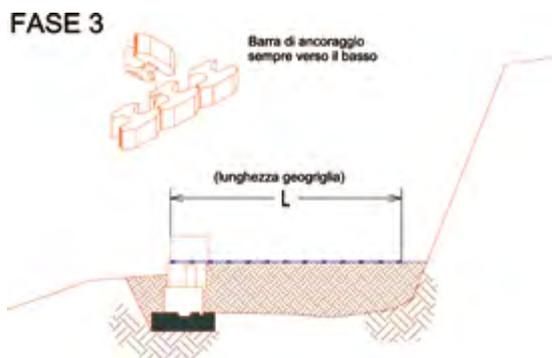
FASE 1



FASE 2



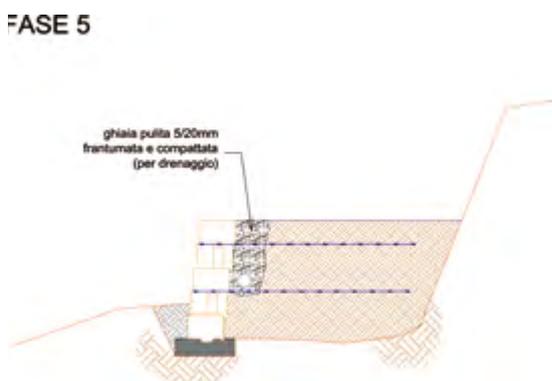
FASE 3



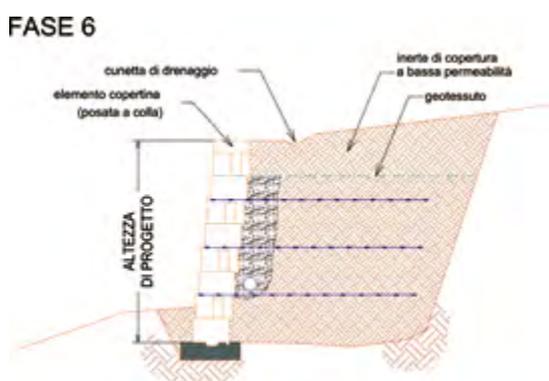
FASE 4



FASE 5



FASE 6



Muri Rockwood®

Foto fasi di posa

- Riportare e compattare meccanicamente, a tergo dei blocchi, il terreno di riempimento (max 30cm alla volta).
- Continuare la posa fino al livello in cui e' prevista la prima geogriglia di rinforzo. Arrivati a tale livello posizionare la geogriglia (attenzione alla direzione di posa e alla lunghezza) e a questo punto posizionare il corso successivo sulla geogriglia.
- Mettere in tensione manualmente la geogriglia e bloccarla a monte.
- Riportare e compattare meccanicamente (sulla geogriglia) il terreno di riempimento
- Posizionare tubazione microforata di drenaggio su letto di inerte di drenaggio (ghiaia frantumata 5/20mm).
- Riportare e costipare inerte di drenaggio per 30cm a tergo dei blocchi.
- Riportare e compattare meccanicamente, a tergo dei blocchi, il terreno di riempimento (max 30cm alla volta).
- Continuare la costruzione del muro ripetendo le varie fasi fino all'altezza di progetto.
- Posizionare i vari strati di geogriglia controllando la quota e la lunghezza prevista in progetto.
- Posa di eventuale copertina con adesivo da esterno.
- Eseguire nella parte superficiale la regimazione delle acque.



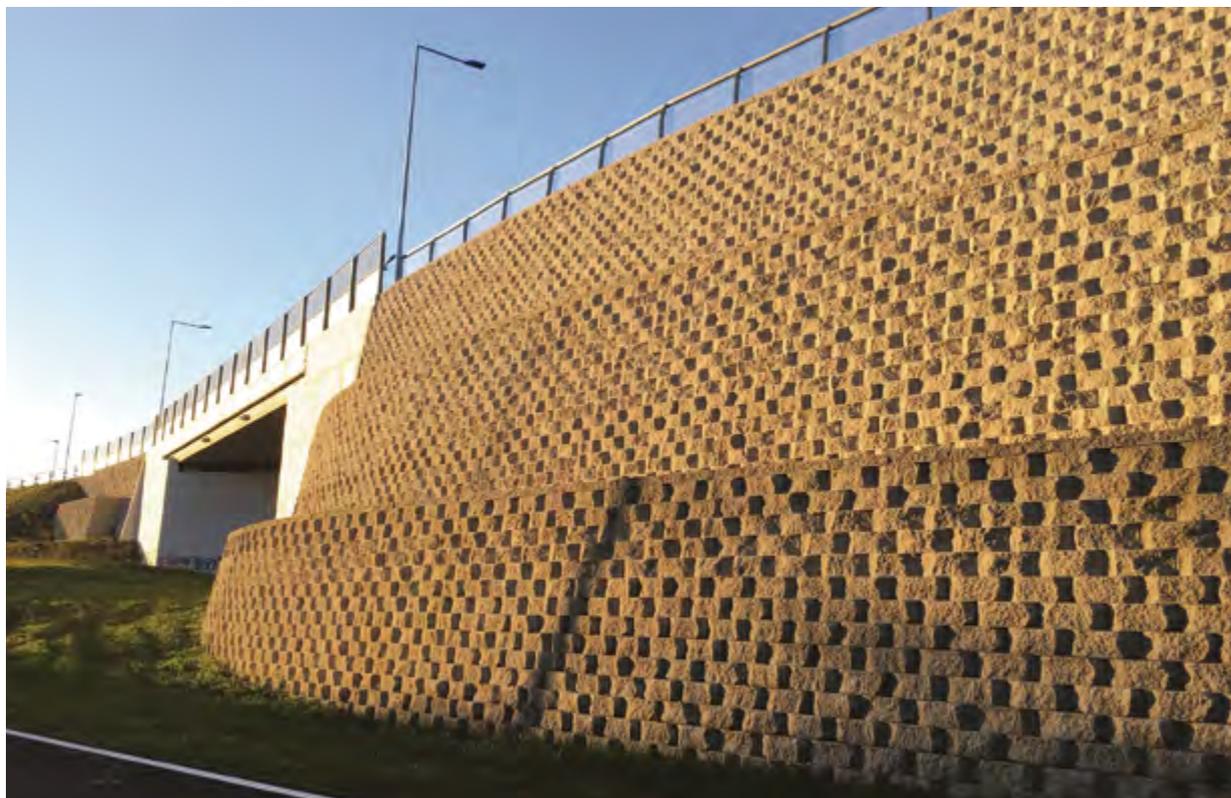
Muri Rockwood®

Referenze



Muri Rockwood®

Referenze



Opere
di sostegno

Muralex®

Descrizione generale tecnologia

Il sistema Muralex® è una struttura in terra rinforzata che in alternativa al rinverdimento frontale o all'utilizzo dei blocchi viene rivestita con uno strato in ghiaia di spessore pari a circa 25-30 cm. La superficie frontale del sistema è costituita da un pannello in acciaio zincato mantenuto ad una certa distanza dal fronte delle terre rinforzate, creando così uno spazio vuoto che verrà successivamente riempito con pietrisco.

Il vantaggio che può offrire questa soluzione rispetto ad un'opera in terra rinforzata tradizionale è che il rivestimento può essere realizzato anche successivamente alla realizzazione del corpo strutturale principale lasciando quindi maturare la percentuale maggiore di assestamenti.



Muralex®

Principali applicazioni

Inoltre in certi ambiti la visione della pietra può inserirsi bene nel contesto ambientale circostante. L'assenza di manutenzione è un elemento importante laddove essa costituisca un costo di gestione non affrontabile.

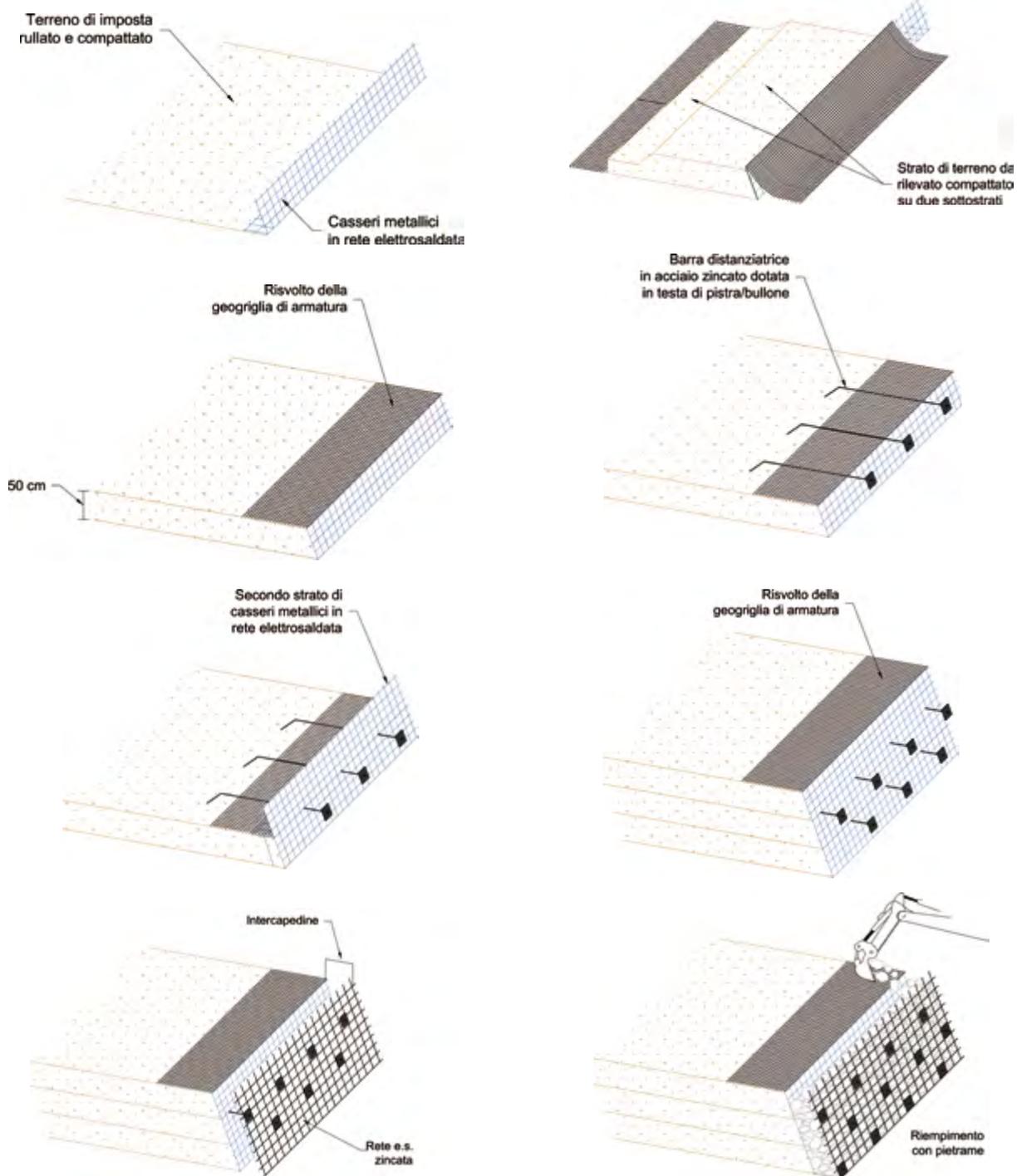
- Sostegno di rilevati su applicazioni stradali/ferroviarie sia su nuove opere che su allargamenti di opere esistenti.
- Allargamenti e sostegno di rampe e giardini in campo edilizio.
- Spalle da ponte.
- Ripristino di fenomeni franosi.
- Rinforzo di argini in contesti idraulici.
- Realizzazione di scalinate e anfiteatri in contesti di pregio architettonico.



Muralex®

Fasi di posa

- Regolarizzazione e compattazione del sottofondo.
- Posizionamento dei casseri metallici.
- Fissaggio dei tiranti.
- Taglio a misura della geogriglia e dell'elemento antierosione e della geogriglia di rinforzo e stesa degli stessi con le stesse modalità di esecuzione delle terre rinforzate rinverdibili.
- Stesa e compattazione del terreno da rilevato strutturale e del terreno vegetale sul fronte.
- Chiusura del 1°strato.



Muralex®

Foto fasi di posa

- Posa in opera sopra il primo strato appena terminato di barre filettate distanziatrici in acciaio zincato dotate in testa di un sistema piastra/bullone per il successivo aggancio della rete elettrosaldata.
- Ripetizione delle fasi da 2 a 7 per un numero di cicli sufficiente a raggiungere l'altezza di progetto.
- Terminata l'esecuzione sarà possibile immediatamente o a distanza di tempo mettere in opera la rete zincata elettrosaldata che sarà collegata alle barre con piastra e contropiastra e fissata ad una distanza di circa 25-30cm dal fronte.
- A questo punto sarà possibile riempire l'intercapedine così formata con pietrame di forma dimensione e colore così come da progetto.



Gabbioni in rete a doppia torsione

Descrizione generale tecnologia

I gabbioni sono opere di sostegno utilizzate nella realizzazione di muri di sostegno di sottoscarpa e di controripa in ambito di consolidamento di versante, stradale, ferroviario, idraulico ed architettonico.

Sono strutture scatolari realizzate in rete metallica a doppia torsione con rivestimento in lega Zinco-Alluminio e/o polimero plastico e vengono riempite in cantiere con pietrame di idonee caratteristiche e pezzatura.

La struttura in gabbione sfrutta la mutua interazione tra pietrame e rete metallica, agendo come un insieme solidale e monolitico e realizza un'elevata funzione di drenaggio delle acque.

Laddove non vi è la possibilità di scavare lo spazio per realizzare il volume di gabbioni necessario a resistere alle spinte attive dei terreni è possibile ricorrere alla tecnica del Soil Nail Gabions (gabbioni chiodati), ovvero all'unione tra la tecnica dell'ancoraggio in chiodatura e il gabbione, opera drenante e inseribile in contesti di pregio dal punto di vista ambientale. In questa tecnica la struttura di sostegno a gravità in gabbioni è abbinata ad elementi di ripartizione e distribuzione delle sollecitazioni. L'elemento di ripartizione è studiato per lavorare solidamente con chiodature di rinforzo dei terreni (chiodi o barre autopercoranti) per rendere collaborante l'opera a gravità con l'elemento di chiodatura.



Gabbioni in rete a doppia torsione

Principali applicazioni

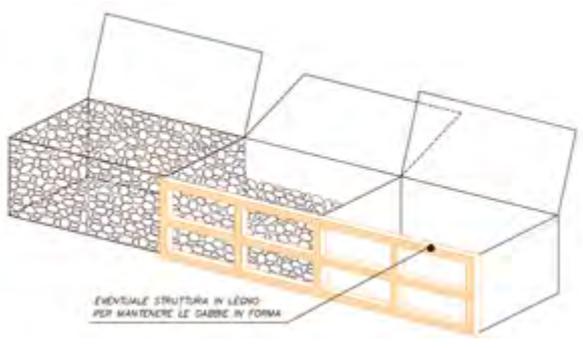
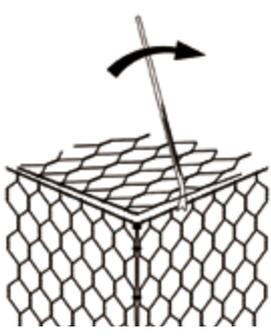
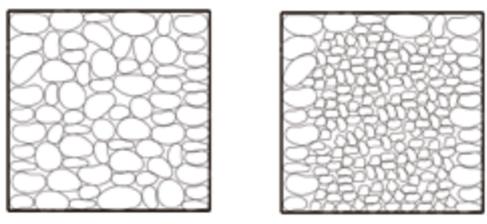
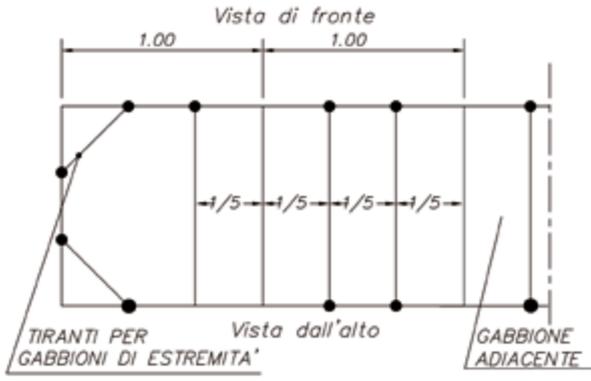
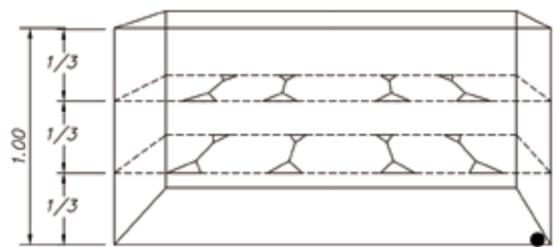
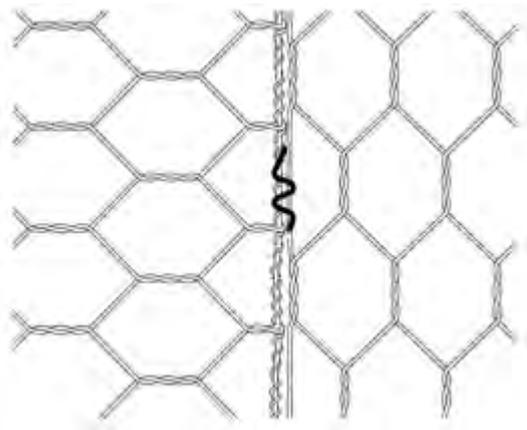
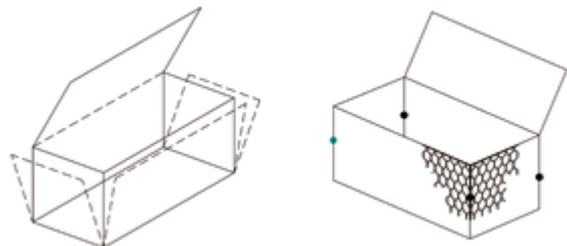
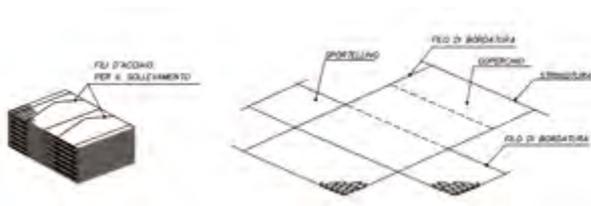
- Allargamenti e sostegno di rampe, piazzali e scarpate in particolare negli allargamenti controripa.
- Sostegno di scarpate su applicazioni stradali/ferroviarie sia su nuove opere che su allargamenti di opere esistenti.
- Ripristino di fenomeni franosi.
- Rinforzi di argini in contesti idraulici.



Gabbioni in rete a doppia torsione

Fasi di posa

- Prendere il gabbione, sollevare gli sportellini laterali e fissare gli spigoli superiori con le cimose di filo predisposte nei singoli pannelli. Questo assicurerà l'allineamento dei bordi dello scatolare.
- Fissare sportellini e lati dello scatolare con almeno 5 punti su ogni spigolo di giunzione usando filo fornito col gabbione o con appositi punti meccanizzati posati manualmente o con pistola pneumatica.
- Livellare il piano di posa, prendere i gabbioni vuoti e porli in opera uno accanto all'altro così come previsto a livello progettuale avendo cura di sistemarli il più rettilinei possibile.



Gabbioni in rete a doppia torsione

Foto fasi di posa

- Fissaggio e tirantaggio all'interno dei gabbioni con filo di ferro al fine di far mantenere la forma al gabbione in fase di riempimento.
- Posa sul fronte di eventuale (consigliata) struttura in legno o tubi innocenti al fine di aiutare ulteriormente il mantenimento delle misure di progetto del gabbione.
- Riempimento con sassi di opportuna granulometria avendo cura ove necessario di realizzare una sistemazione facciavista. Si raccomanda la sistemazione attenta degli stessi al fine di limitare gli assestamenti del gabbione.
- A riempimento terminato chiusura e fissaggio degli spigoli sempre con filo di ferro o punti meccanizzati.



Pareti chiodate

Descrizione generale tecnologia

Le pareti chiodate rinverdibili o rivestibili con spriz beton sono delle opere di sostegno che utilizzano l'ancoraggio in chiodo o barra autoperforante quale elemento statico per garantire l'equilibrio della scarpata sulla quale si sta agendo.

Grazie ad un pacchetto frontale formato da reti elettrosaldate (che possono essere nere o zincate, singole o doppie), sistema antierosione composto da geogriglia o geocomposito tridimensionale e pacchetto di terreno vegetale frontale, assicurano la rifinitura a verde garantendo un inserimento ambientale ideale in qualsiasi contesto.



Pareti chiodate

Principali applicazioni

Il vantaggio di questa tecnologia rispetto ad altre consiste nel fatto che rispetto alla zona di posizionamento del fronte finale dell'opera da rispettare:

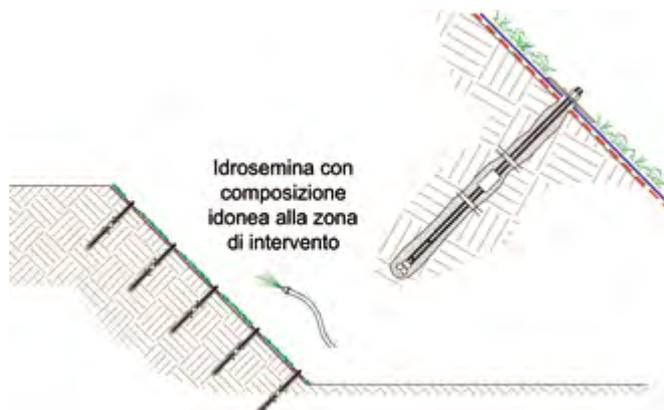
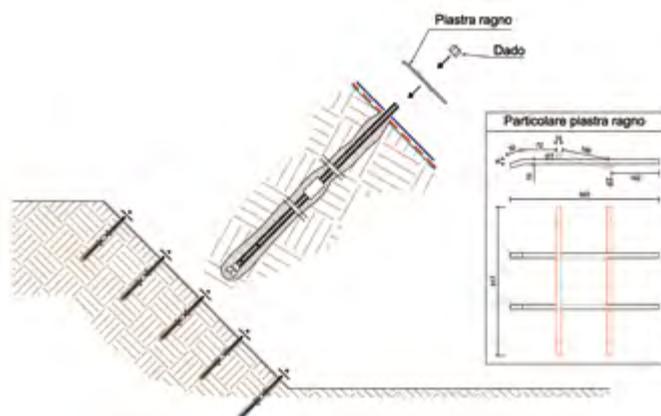
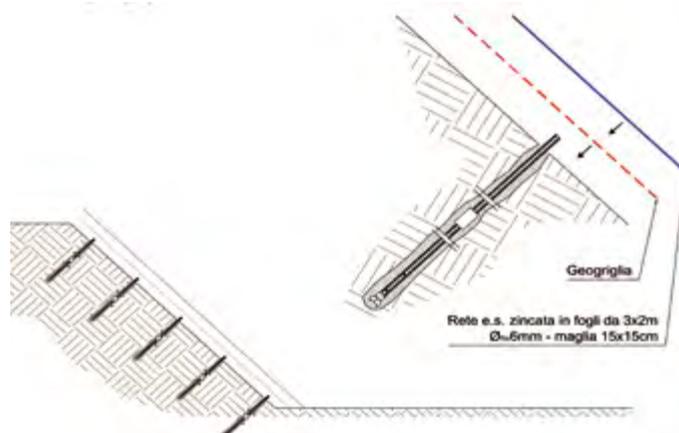
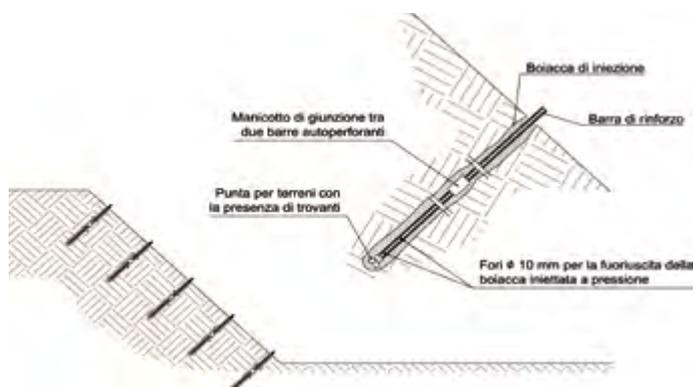
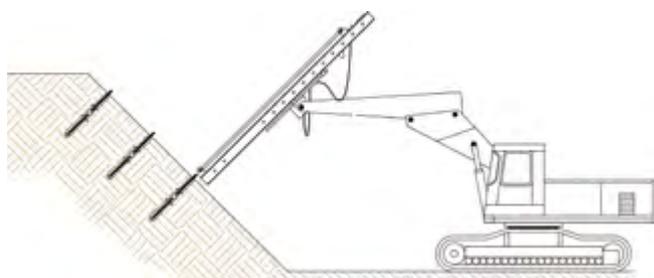
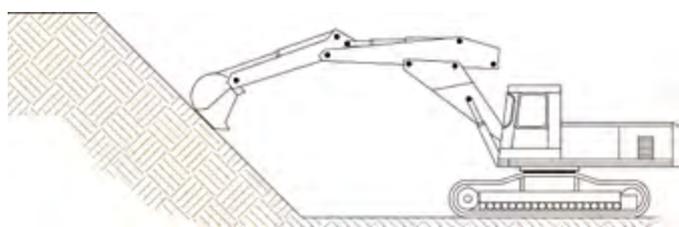
- Non è necessario alcun tipo di scavo (è sufficiente una regolarizzazione della scarpata) in quanto vengono realizzati ancoraggi direttamente sulla superficie finale di progetto.
- Non è strettamente necessario aprire una parete di scavo dall'alto in basso in quanto con il sistema top-down è possibile realizzare lo scavo a conci orizzontali a partire dalle quote superiori e metterlo subito in sicurezza chiodando la parte scavata e applicando la rete elettrosaldata e le piastre di contrasto.



Pareti chiodate

Fasi di posa

- Esecuzione scavo o parte dello scavo (anche a step).
- Perforazione della scarpata per realizzazione ancoraggi con interasse prefissato da progetto.
- Iniezione in avanzamento se utilizzo di barre autoperforanti o iniezione successiva alla perforazione.
- Al termine della iniezione inserimento delle barre.
- Posa in opera di sistema antierosione sul fronte della parete chiodata.
- Stesa della rete elettrosaldata zincata o nera in funzione della tipologia di parete chiodata predefinita.
- Fissaggio con piastre e chiodi delle barre e della eventuale seconda rete elettrosaldata.
- Esecuzione di idrosemina a spessore.



Pareti chiodate

Referenze



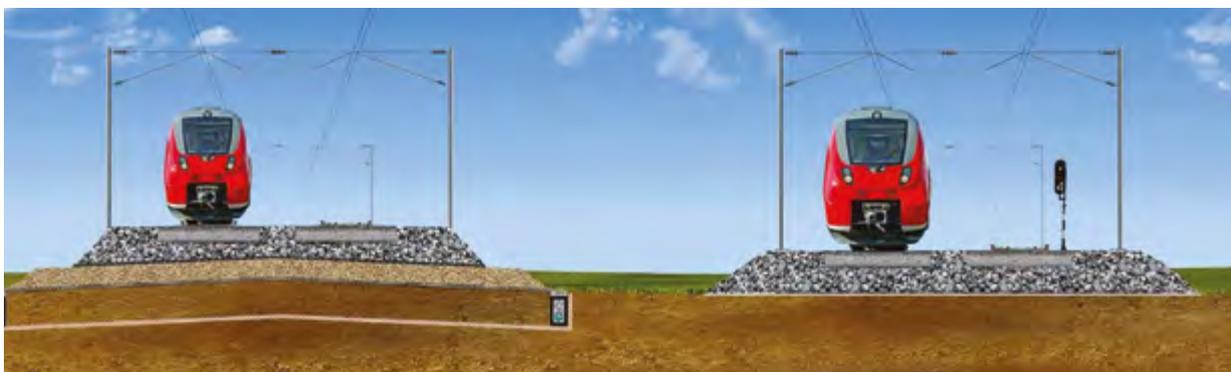
Opere
di sostegno

Rinforzo fondazioni stradali e ferroviari

Descrizione generale tecnologia

I geosintetici sono prodotti che vengono normalmente utilizzati nel rinforzo dei sottofondi, sia nel campo stradale che in edilizia. In particolare nel caso del rinforzo della fondazione stradale (cassonetto o base dei rilevati) vengono utilizzati laddove le scadenti caratteristiche dei terreni di fondazione non hanno la sufficiente capacità portante per sopportare i sovraccarichi previsti di progetto.

Grazie alla resistenza a trazione di cui sono dotati e al noto “effetto membrana” il sovraccarico viene diffuso in una superficie di terreno più ampia rispetto all’orma di carico diminuendo la pressione sul terreno oltre che a rendere più uniforme la sua distribuzione (cedimenti differenziali limitati).



Rinforzo fondazioni stradali e ferroviari

Principali applicazioni

La somma di questi due aspetti apporta un miglioramento indiretto nelle caratteristiche dei terreni esistenti. I geosintetici utilizzati nel campo del rinforzo possono essere:

- geotessili tessuti;
- geogriglie di rinforzo mono o bidimensionali;
- geocompositi formati dal preaccoppiamento tra geotessili e geogriglie.

I polimeri più frequentemente utilizzati sono: il polipropilene (PP), il poliestere (PET), il polivinilalcol (PVA).

La scelta della tipologia di prodotto più idonea dipende dalle condizioni geotecniche del sottofondo e dalla tipologia di opere da realizzare.



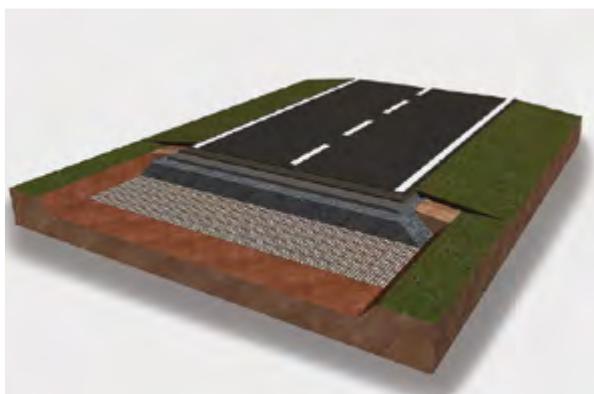
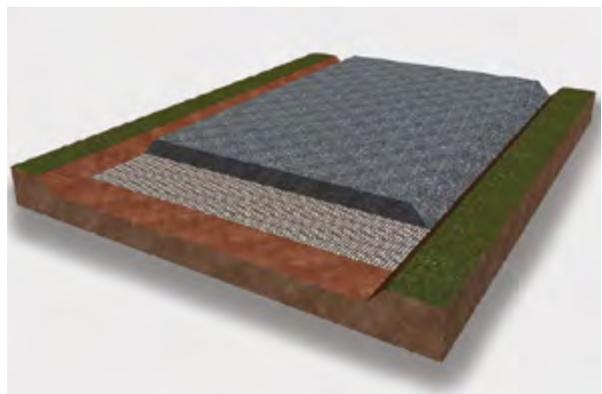
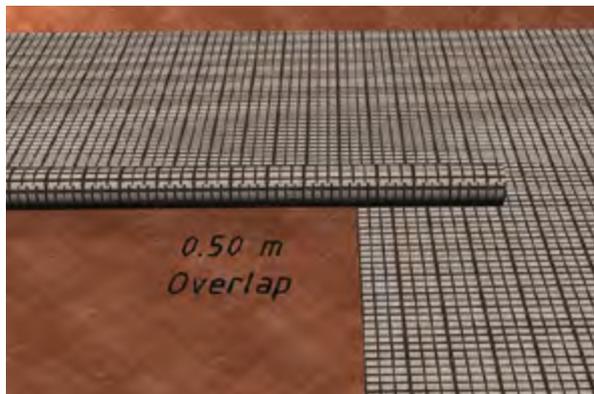
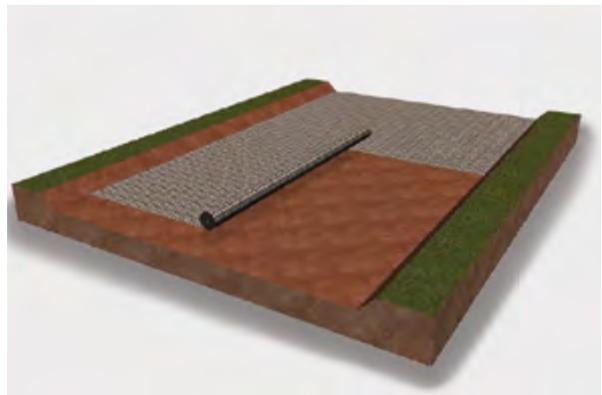
Rinforzo fondazioni stradali e ferroviari

Fasi di posa e calcolo stratigrafia stradale

Huesker al fine di rendere facilmente approcciabile il problema del rinforzo delle fondazioni stradali anche da un punto di vista del calcolo e della conseguente scelta progettuale del geosintetico di rinforzo più adatto alla situazione in fase di studio ha reso disponibile online sul proprio sito un software denominato

BaseCalculator. <http://www.huesker.it/servizi/software/basecalculator.html>

Attraverso alcuni quesiti attinenti ai dati tecnici del vostro problema (dati geotecnici dei terreni da rinforzare, sovraccarichi stradali previsti ect.) il software calcolerà lo spessore di fondazione stradale necessario con e senza l'utilizzo di un geosintetico di rinforzo e suggerirà quello ritenuto più adatto. In tale sezione del sito si trovano alcuni link molto interessanti che danno la possibilità di scaricare documentazione tecnica circa i principi di rinforzo delle fondazioni stradali, un video ove viene spiegato il principio di funzionamento dei geosintetici alla base di una fondazione stradale. Per chi è interessato ad approfondire tematiche ingegneristiche nel mondo dei geosintetici nel sito può visitare una specifica sezione (<http://www.huesker.it/referenze/publicazioni/articoli-tecnici.html>) ove sono scaricabili moltissimi papers sul tema.



Rinforzo fondazioni stradali e ferroviari

Esempio di rinforzo



Infrastrutture

Rinforzo base dei rilevati

Descrizione generale tecnologia

Il rinforzo alla base di un rilevato eseguito con l'utilizzo di geosintetici costituisce uno degli accorgimenti più semplici per limitare le problematiche dovute alla presenza di terreni soffici.

La valutazione delle modalità di intervento (tipologia, profondità etc.) deve passare attraverso la definizione dei possibili meccanismi di collasso del rilevato stesso.

Come agisce il geosintetico? Il geosintetico intercetta le superfici di scivolamento e aumenta il fattore di sicurezza. Determina un incremento del momento stabilizzante e, di conseguenza, del fattore di sicurezza, grazie alle tensioni sviluppate in condizioni di esercizio.



Rinforzo base dei rilevati

Principi di progettazione di un rinforzo

- Verifica capacità portante (a breve termine)
- Stabilità a scorrimento rotazionale (delle sponde)
- Espandimento laterale (Splitting o Direct Sliding)
- Resistenza a trazione dei rinforzi
- Dimensionamento lunghezza di ancoraggio dei rinforzi
- Ammissibilità dei cedimenti (a lungo termine)

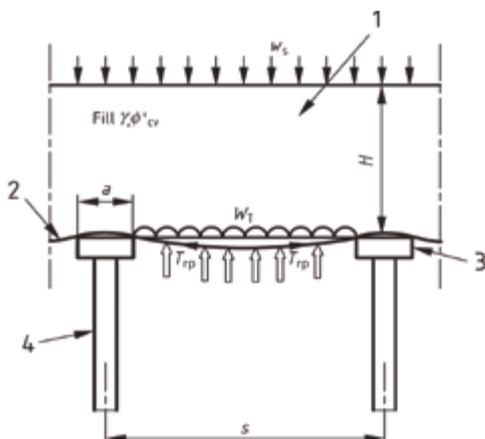


Strati antipunzonamento sopra i pali con l'utilizzo di geosintetici

Descrizione generale tecnologia

Laddove i terreni di fondazione dei rilevati/strutture stradali risultano particolarmente scadenti da un punto di vista geotecnico tanto da rendere impossibile la realizzazione del rilevato direttamente sul terreno stesso in quanto gli stati limite ultimi (stabilità globale del sistema rilevato fondazione) o di esercizio (cedimenti non compatibili) non verrebbero soddisfatti nemmeno con l'inserimento di geosintetici di rinforzo, le soluzioni plausibili possono essere:

- Cambiamento di tracciato al fine di evitare la zona particolarmente scadente.
- Sostituzione del terreno esistente con terreno di migliori caratteristiche fino alla profondità in cui si incontra terreno di idonee caratteristiche.
- Realizzazione di un sistema di consolidamento profondo (micropali, pali, jet grouting, sistemi colonnari in sabbia portanti)



Strati antipunzonamento sopra i pali con l'utilizzo di geosintetici

Descrizione generale tecnologia

In quest'ultimo caso è necessario inserire sopra le teste dei pali (che risultano degli elementi fissi rispetto al terreno cedevole circostante) uno strato di diffusione dei carichi che faccia da sistema anti punzonante. La normale prassi utilizza importanti strutture armate di calcestruzzo.

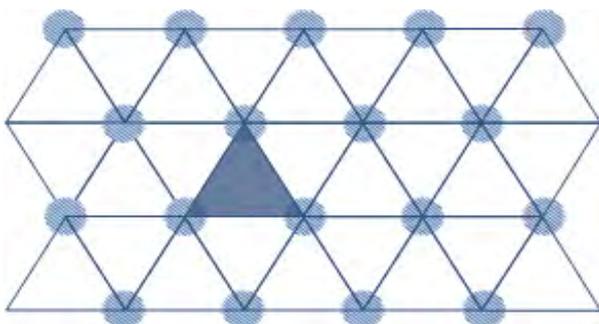
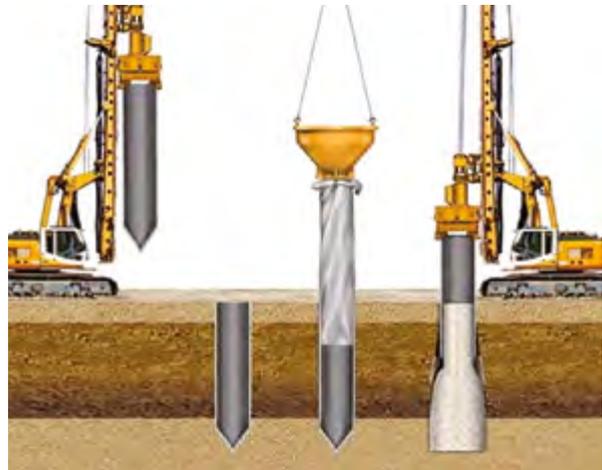
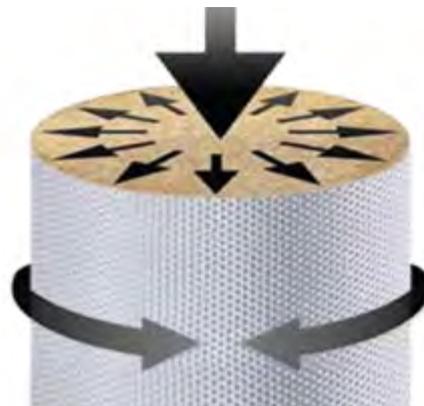
E' possibile utilizzare in alternativa geogriglie di rinforzo ad elevatissima resistenza e bassissima deformazione opportunamente dimensionate sia a breve che a lungo termine che risultano più economiche, sicure e con un risparmio in termini di tempi di realizzazione importantissimi rispetto alle solette in calcestruzzo armato ad elevato spessore.



Sistema di fondazione con pali Ringtrac- GEC: geo encased columns

Descrizione generale tecnologia

Un sistema di fondazioni profonde alternativo ai classici pali/micropali/jet grouting laddove i terreni di appoggio dei rilevati risultano particolarmente scadenti da un punto di vista geotecnico ($C_u < 15 \text{ kN/m}^2$) da rendere impossibile la realizzazione diretta del rilevato sul terreno è la tecnologia dei GEC (Geo Encased Columns – colonne incapsulate con geotessile) Ringtrac. Trattasi di un innovativo sistema di palo realizzato incapsulando terreno sabbioso compattato all'interno di un geotessile circolare ad elevatissima resistenza e bassissima deformazione anulare. Tali geotessili anulari sono realizzati senza discontinuità grazie ad un particolare processo di produzione. Sono realizzati in fibre di polivinilalcol o in fibre aramidiche e confinano lateralmente la sabbia (così come le staffe circolari in un pilastro confinano il calcestruzzo) garantendone il trasferimento del carico in punta ove è presente lo strato di terreno definito come strato portante.



Sistema di fondazione con pali Ringtrac- GEC: geo encased columns

Fasi di posa in opera



Sistema di fondazione con pali Ringtrac- GEC: Geo Encased Columns

Approfondimento

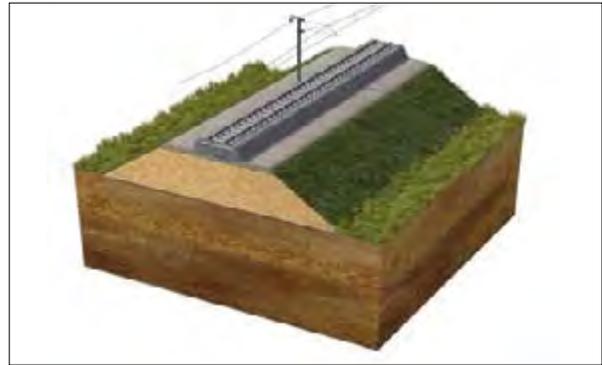
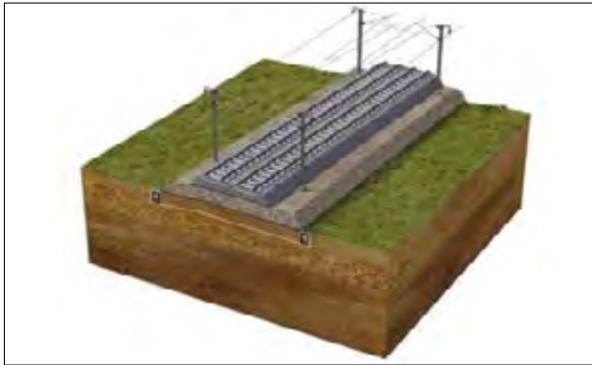


infrastrutture stradali e ferroviarie

Descrizione generale tecnologia

Le opere ferroviarie richiedono la risoluzione di un gran numero di problematiche. Questo fa sì che il know-how tecnico, la conoscenza dei costi e soprattutto l'esperienza siano dei requisiti chiave nella progettazione, esecuzione e manutenzione di opere ferroviarie. La HUESKER non si limita a fornire materiali affidabili

ed qualità, ma è anche in grado di offrire un servizio di supporto tecnico che soddisfi gli standard più rigorosi. L'esperienza aziendale si fonda su un'innumerabile serie di progetti in campo ferroviario realizzati in tutto il mondo. Le sue credenziali sono sottolineate dal rapporto di collaborazione ultra-ventennale con le ferrovie tedesche Deutsche Bahn come fornitore affidabile di prodotti omologati. Rimarrete stupiti dalle numerose applicazioni dei nostri geosintetici nell'ingegneria ferroviaria. I nostri prodotti vengono utilizzati per il rinforzo dei sottofondi, la realizzazione di rilevati, di terre rinforzate ma anche di impermeabilizzazioni o di soluzioni per la protezione ambientale



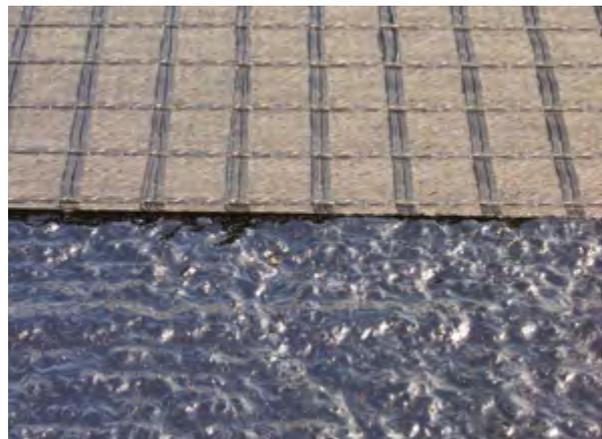
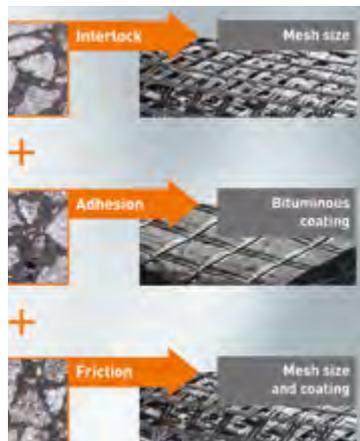
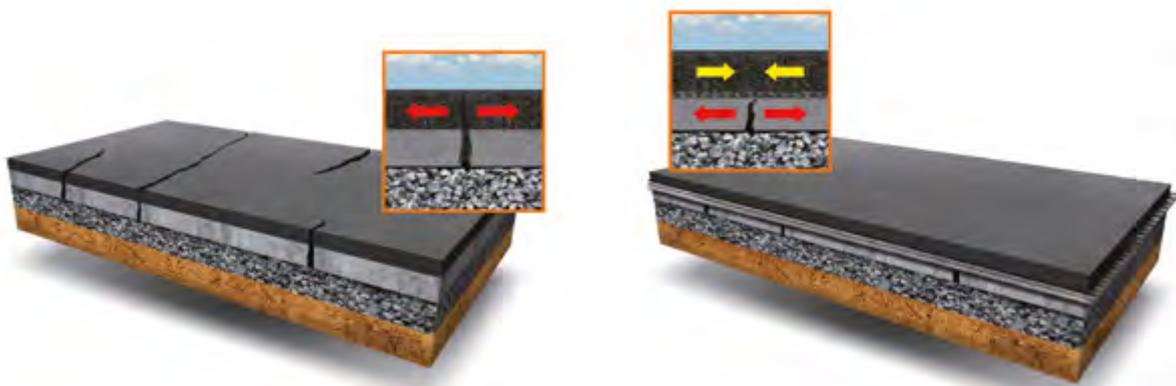
Rinforzo conglomerati bituminosi con geogriglie bitumate

Descrizione generale tecnologia

La crescente mobilità della società e, in alcuni casi, il rapido invecchiamento della rete stradale sono i due grandi temi che il mondo delle costruzioni stradali sta affrontando con problematiche di vario genere, anche e soprattutto dal punto di vista economico.

I carichi dinamici in costante aumento sulle pavimentazioni, le variazioni di temperatura giornaliere e stagionali e il differente comportamento di asfalto e cemento sono causa dei fenomeni di fessurazione di riflesso. Le concentrazioni di sforzi che si manifestano sulla sommità delle fessure esistenti fanno sì che queste si propaghino in qualsiasi strato bituminoso venga realizzato in sommità.

Utilizzando i nostri sistemi di rinforzo del conglomerato bituminoso altamente specializzati, la durata delle pavimentazioni può essere notevolmente aumentata (3-6 volte). Le nostre soluzioni di rinforzo sono basate su materie prime di alta qualità e su uno speciale rivestimento a base di bitume (contenuto di bitume > 60%).



Rinforzo conglomerati bituminosi con geogriglie bitumate

Principali applicazioni

Questa perfetta combinazione tra materie prime di elevata qualità e rivestimento garantisce:

- Una posa facile e affidabile
- Un'elevata resistenza al danneggiamento meccanico
- Un'elevatissima aderenza agli strati bituminosi

Nel risanamento di pavimentazioni bituminose e in calcestruzzo vengono richieste differenti prestazioni al materiale di rinforzo. Attraverso la nostra vasta gamma di prodotti composta da HaTelit® C, BL, G, XP e SamiGrid® siamo in grado di soddisfare qualsiasi requisito, fornendo così sempre il rinforzo ottimale.



Sistema di antierosione biodegradabili e permanenti

Descrizione generale tecnologia

L'azione erosiva dell'acqua e del vento causa la progressiva rimozione di terreno superficiale, provocando così il degrado di scarpate e sponde.

Tale fenomeno impedisce l'attecchimento della vegetazione e, in certi casi, può generare problemi di instabilità dei pendii. Nel mercato esistono due principali categorie di sistemi antierosione:

i materiali biodegradabili: sono quelli che nel tempo tendono a decomporsi realizzando un'azione antierosione temporanea (della durata variabile da 1 anno a 5 anni).



Sistema di antierosione biodegradabili e permanenti

Descrizione generale tecnologia

I materiali sintetici permanenti: sono quei prodotti realizzati utilizzando fibre sintetiche non biodegradabili che compiono un'azione permanente. Nel primo periodo eseguono un'azione antierosiva simile ai prodotti biodegradabili proteggendo la scarpata non ancora inerbita; in un secondo momento creano un intreccio con le radici della vegetazione che si è creata formando con questa un apparato unico che collabora con il sistema radicale.

Le principali applicazioni dei sistemi antierosione sono:

Protezione di scarpate naturali, stradali e ferroviarie. Copertura di discariche. Paramenti delle terre rinforzate. Campi sportivi, piste da sci. Parchi ed aree verdi.



Drenaggio con geosintetici

Drenaggio con geocompositi

Nella realizzazione dei drenaggi ha ormai preso piede l'utilizzo dei geocompositi drenanti/pannelli drenanti prefabbricati in alternativa alla ghiaia/pietrisco drenante o all'argilla espansa.

Tali elementi vengono usati sia nel drenaggio verticale che in quello orizzontale. Nel drenaggio orizzontale l'applicazione principale è quella sotto i giardini pensili per risparmiare l'argilla espansa o il ghiaino di drenaggio o nelle coperture delle discariche. Nel drenaggio verticale l'utilizzo è tipico del caso dei reinterri a ridosso delle pareti verticali delle opere di sostegno (terre rinforzate, muri di sostegno, locali interrati in campo edilizio). Interessantissimo e di largo utilizzo è anche il caso della realizzazione di trincee drenanti nella bonifica di zone paludose, nei vigneti per creare le condizioni ideali per lo sviluppo delle viti o nella ricomposizione di movimenti franosi.



Drenaggio con geosintetici

Drenaggio con pannelli Gabbiodren®

Il sistema GABBIODREN® è un pannello drenante prefabbricato che consente la realizzazione di trincee drenanti a gravità mediante l'utilizzo di pannelli prefabbricati di forma prismatica in sostituzione della ghiaia, del tubo di drenaggio e del geotessile non tessuto di separazione e filtrazione.

Il pannello drenante è costituito da uno scatolare in rete metallica a doppia torsione in maglia esagonale tipo 8x10 con filo di diametro 2,7 mm zincato a caldo con rivestimento Zinco-Alluminio 5%.

Il sistema GABBIODREN® rappresenta in molte situazioni di utilizzo la più sicura, veloce ed economica alternativa al classico sistema di drenaggio basato sull'utilizzo di materiali inerti abbinati a tubi dreno e geotessile.



Protezione e impermeabilizzazione in idraulica

Biorete e materassi metallici per la protezione dall'erosione

L'azione erosiva dell'acqua corrente nei corsi d'acqua causa la progressiva rimozione di terreno superficiale, provocando così il degrado di scarpate e sponde, la filtrazione dell'acqua attraverso il rilevato arginale o attraverso i canali e fori causati nel corpo dell'argine dalla fauna possono creare difficoltà di attecchimento della vegetazione e, in certi casi, può generare problemi di stabilità dei pendii arginali. **Le soluzioni che possiamo offrire sono:**

Le bioreti in cocco vengono utilizzate per velocità di flusso basse ($< 1\text{m/s}$) o nulle. Sono posate sulle scarpate dell'argine al di fuori del corso d'acqua o nella zona del bagnasciuga dell'argine. Hanno una durata di vita di circa 3-5 anni (in funzione della grammatura e condizione climatica locale).

I materassi metallici vengono utilizzati per elevate velocità di flusso, senza trasporto solido. Sono costituiti da una struttura di rete metallica a doppia torsione a maglia esagonale, avente forma parallelepipedica, di notevole ampiezza e basso spessore, divisa in più celle (tasche) aventi la funzione di aumentarne la funzionalità idraulica e la robustezza. Le protezioni realizzate con materassi svolgono una funzione di rivestimento antierosivo nei confronti dell'azione delle correnti a protezione delle sponde fluviali e delle arginature. Hanno spessori variabili da 17 a 30 cm. e sono in grado di adattarsi ad ogni geometria.

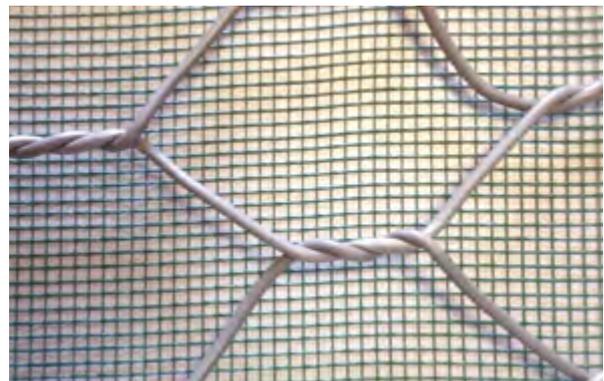


Protezione e impermeabilizzazione in idraulica

Sistemi antinutria e antigambero

Sistemi antinutria e antigambero: Un problema sempre più sentito negli ultimi anni riguarda l'intenso fenomeno di popolamento territoriale da parte di specie selvatiche, spesso autoctone o introdotte a scopo di allevamento o di caccia, particolarmente invasive dal punto di vista ambientale. Tali specie, insistendo su un territorio naturale impreparato (ambienti naturali e specie autoctone non in grado di competere) o fortemente antropizzato (insediamenti urbani, comparti industriali, terreni agricoli), sono spesso causa di danni ecologici ed economici.

Tra le varie specie le più diffuse e temute sono la nutria (*Myocastor coypus*) e il gambero della Louisiana (*Procambarus clarkii*). Un sistema particolarmente efficace ed economico per il contenimento dei danni derivati dall'attività faunistica consiste nell'utilizzo di idonee reti metalliche come ad esempio RECS Idro o RECS GS, al fine di proteggere le infrastrutture (soprattutto quelle idrauliche) e le colture, dalle attività di scavo realizzando dei presidi passivi. Tali presidi passivi hanno la funzione di inibire alle popolazioni selvatiche porzioni di territorio particolarmente sensibili, senza procurare danni agli animali ma costringendoli a cambiare abitudini ecologiche.



Protezione e impermeabilizzazione in idraulica

Geostuoie polimeriche bitumate in sito

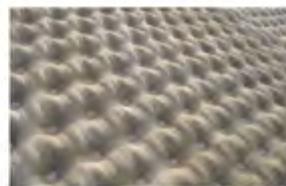
Uno dei sistemi più efficaci nella protezione dall'erosione nelle sponde dei fossi, dei canali e degli argini fluviali è la tecnica della bitumatura in sito delle geostuoie tridimensionali. Tale tecnica viene realizzata mediante l'intasamento di una geostuoia tridimensionale in polipropilene o poliestere mediante diverse passate di ghiaio e bitume. La struttura che si viene così a creare consta in una crosta molto resistente all'erosione ma allo stesso tempo permeabile all'acqua, ai raggi del sole che scaldano il terreno permettendo la crescita vegetativa e il completo rinverdimento.



Protezione e impermeabilizzazione in idraulica

Materasso iniettabile Incomat per la protezione e impermeabilizzazione

I materassi Incomat sono realizzati mediante l'accoppiamento di due geotessili tessuti ad elevata resistenza, con un sistema complesso di lacci di giunzione, che definiscono la struttura di un cassero flessibile. Questo cassero può essere riempito con calcestruzzo, con malte cementizie, con sabbia, bentonite e con ogni tipo di materiale fluido che possa essere pompato. Il cassero flessibile può essere modificato nella forma, permeabilità (mediante dei punti filtranti) e spessore. In aggiunta, diversi tipi di materassi Incomat possono essere combinati e uniti tra loro mediante cuciture in sito o mediante cerniere lampo già predisposte nello stabilimento di protezione.



Incomat® Standard

- ◆ Impermeabilizzazione e protezione erosione
- ◆ Spessore costante

Incomat® Flex

- ◆ Protezione erosione
- ◆ Struttura a cuscini connessi e punti filtranti

Incomat® Filterpoint

- ◆ Protezione erosione
- ◆ Permeabilità con punti filtranti

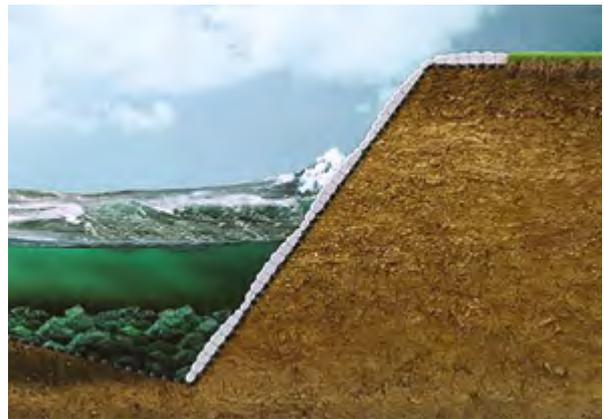
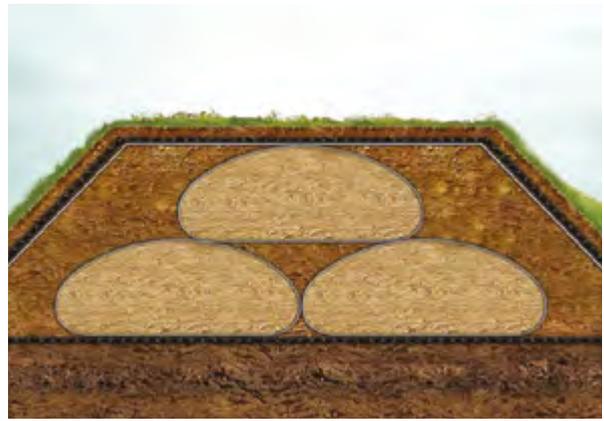
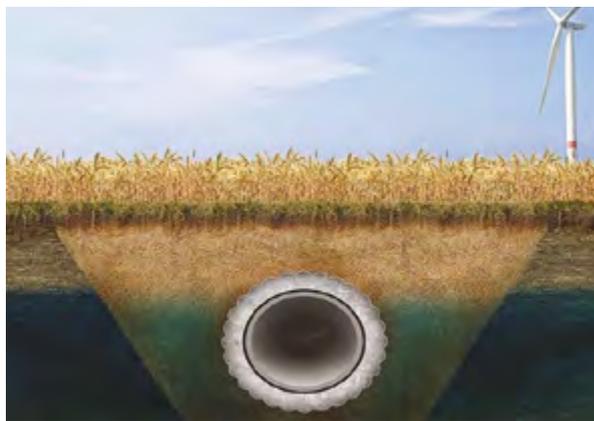
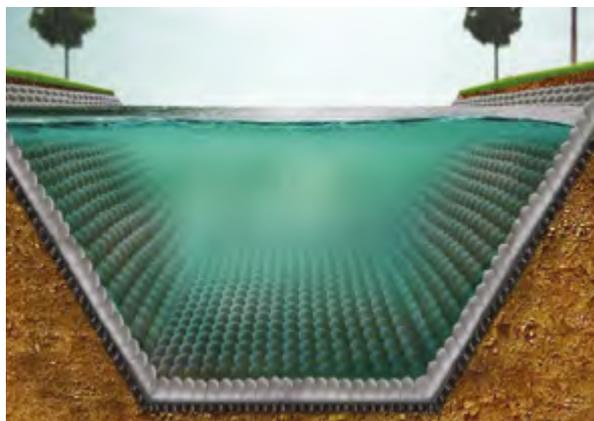
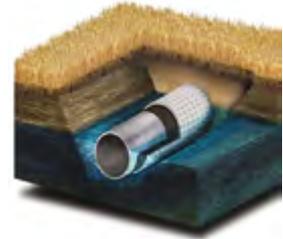
Incomat® Crib

- ◆ Soluzione ambientale con vegetazione

Protezione e impermeabilizzazione in idraulica

Principali applicazioni

Le principali applicazioni sono legate al mondo dell'ingegneria idraulica e costiera per il controllo dell'erosione nei canali, nei corsi d'acqua o nella realizzazione di protezioni costiere sia in contesti di difesa delle spiagge che di protezione nei porti navali. In molte occasioni è stato utilizzato nella protezione di membrane impermeabili nei fondi e scarpate di discariche laddove era necessario eseguire un rivestimento protettivo di altissima qualità e affidabilità. Una applicazione innovativa è quella della protezione delle Condotte (IPC) nel caso in cui queste necessitino di protezione contro possibili azioni esterne o il galleggiamento. Rispetto ai tradizionali sistemi di rivestimento in calcestruzzo, posati con casseforme, il sistema IPC si distingue per la facile ed efficiente posa in opera che diventa anche economica.



Protezione e impermeabilizzazione in idraulica

Geocompositi bentonitici per l'impermeabilizzazione delle scarpate arginali

Il NaBento è una geomembrana bentonitica (GCL) in cui bentonite di alta qualità viene racchiusa all'interno di una struttura a sandwich, di circa 1 cm di spessore, costituita da vari tipi di geotessili.

Un'elevata percentuale della bentonite impiegata è costituita da montmorillonite, un'argilla a tre strati.

La speciale cucitura di tutti i componenti costituenti il NaBento (geotessili di supporto ed aerofeltro) permette di ottenere una resistenza interna al taglio elevata e costante nel tempo.



Impermeabilizzazione bacini di accumulo idrico e innevamento artificiale

Descrizione generale tecnologia

Nel campo dei bacini idrici siamo in grado di offrire un pacchetto completo della stratigrafia necessaria per la realizzazione, pacchetto che spazia:

- dalla membrana impermeabile (geomembrana in polietilene ad alta densità, HDPE, poliolefine flessibile, FPO, ...);
- al drenaggio sia nell'intercettazione dell'acqua proveniente da monte che nell'intercettazione dell'acqua proveniente dalla membrana;
- alla protezione meccanica della membrana stessa con geotessili non tessuti di elevate grammature;
- al sostegno del terreno di copertura sopra le membrane impermeabili.

Ognuna di queste applicazioni è di fondamentale importanza per la durata e l'utilizzo nel tempo di un bacino idrico.



Impermeabilizzazione bacini di accumulo idrico e innevamento artificiale

Fasi di realizzazione



Impermeabilizzazione bacini di accumulo idrico e innevamento artificiale

Referenze



Impermeabilizzazione bacini di accumulo idrico e innevamento artificiale

Referenze



Soil Tain® : la soluzione per la disidratazione dei fanghi

Descrizione tecnologia

La rimozione diretta di sedimenti saturi d'acqua, residui di lavorazione provenienti da miniere, impianti industriali, cantieri e acque reflue industriali spesso comportano alti costi e soluzioni complesse. È pertanto sicuramente più economico disidratare i fanghi prima delle operazioni di smaltimento.

I geotessili tubolari SoilTain® offrono una soluzione di disidratazione veloce e conveniente che si adatta a molti tipi diversi di fanghi. I tubi in geosintetico SoilTain Dewatering sono in grado di fornire la soluzione ideale per avere un sistema di disidratazione dei fanghi rapido ed economico. I tubi di grande diametro offrono un sistema di elevata capacità sia di volume di fango da smaltire che di prestazione di disidratazione occupando un'area relativamente piccola.



Sedimenti



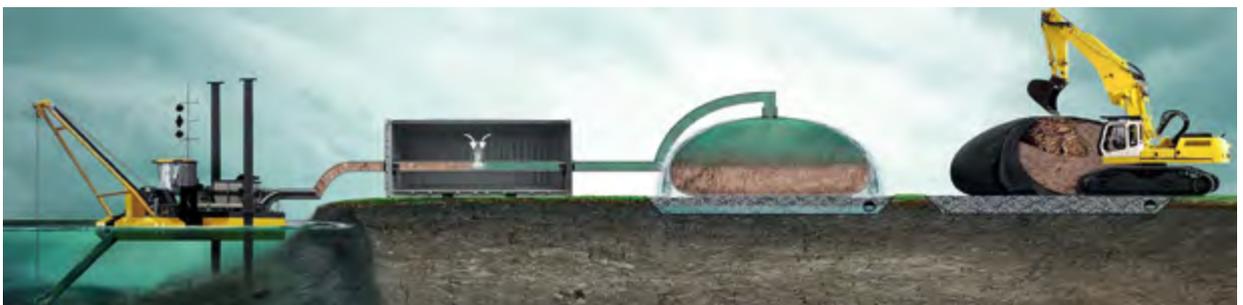
Fanghi industriali



Fanghi da infrastrutture



Fanghi di depurazione



Soil Tain® : la soluzione per la disidratazione dei fanghi

Applicazioni

I tubi possono essere utilizzati anche per lo stoccaggio permanente dei fanghi disidratati. Vengono realizzati con geotessili tessuti di specifiche proprietà idrauliche e meccaniche, progettati e dimensionati per essere anche stoccati in più strati sovrapposti ed incrementare così ulteriormente la capacità dell'impianto di disidratazione dei fanghi.

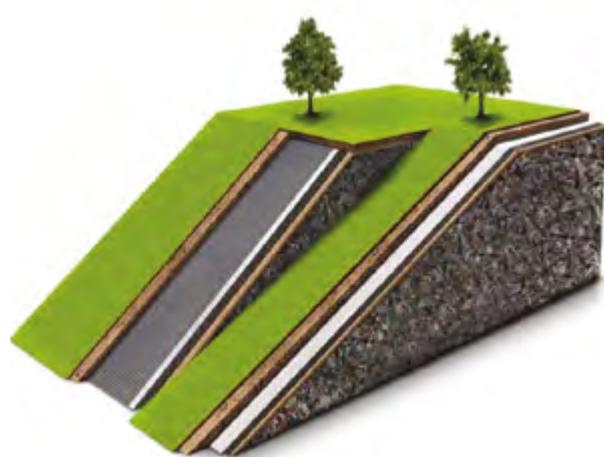
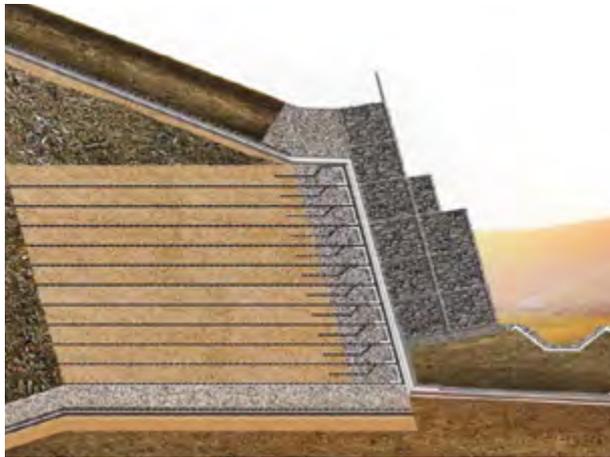
Le dimensioni standard dei tubi variano da 8 m di circonferenza e 10 m di lunghezza fino a 28 m di circonferenza e 65 m di lunghezza e sono in grado di fornire una capacità di stoccaggio fino a 1.600 m³ per unità. Il dimensionamento dei tubi può essere personalizzato per soddisfare le esigenze specifiche del progetto.



Discariche

Stratigrafie su fondo, scarpate e capping discariche

Le discariche richiedono la risoluzione di un gran numero di problematiche nei sistemi barriera; drenaggio biogas, acque meteoriche, percolato, impermeabilizzazione, sistemi di protezione, sistemi antiscivolamento, sono solo alcuni dei problemi da affrontare. Pertanto è di fondamentale importanza utilizzare la corretta combinazione di materiali, soprattutto considerando il fatto che essi interagiscono tra loro. Huesker offre tutti i materiali che vengono utilizzati nelle varie posizioni della discarica; geocompositi drenanti, geocompositi bentonitici, geogriglie antiscivolamento ad elevata resistenza, geotessili non tessuti rinforzati.



Discariche

Stratigrafie su fondo, scarpate e capping discariche

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 possibile aumentare la capacità di accumulo delle discariche. Inoltre le geogriglie antiscivolamento tridimensionali Fortrac 3D permettono di realizzare scarpate più pendenti, aumentando così la capacità di accumulo dei rifiuti nella discarica. Per esempio, 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. Grazie alla lunga esperienza HUESKER nel settore geotecnico è quindi possibile supportarvi nella scelta della soluzione più idonea al vostro caso specifico.



Contenimento di inquinanti

Tektoseal active: geocompositi reattivi

Le crescenti necessità di bonifica di siti contaminati e di protezione della falda acquifera sta alimentando la richiesta di nuovi prodotti e soluzioni ingegneristiche per supportare una progettazione e una realizzazione eco-compatibili. La HUESKER ha nel proprio bagaglio una gamma completa di materiali tradizionali e innovativi per la bonifica e il confinamento dei siti inquinati aventi funzione di applicazione impermeabilizzante, di separazione, filtrazione e drenaggio.

HUESKER ha investito risorse consistenti nella ricerca e nello sviluppo; tutto ciò ha permesso di proporre una speciale gamma di geocompositi attivi che formano la famiglia Tektoseal Active.



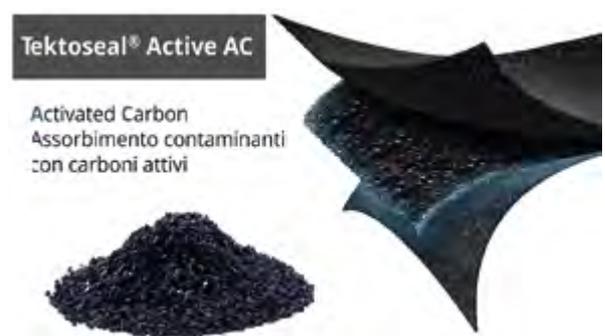
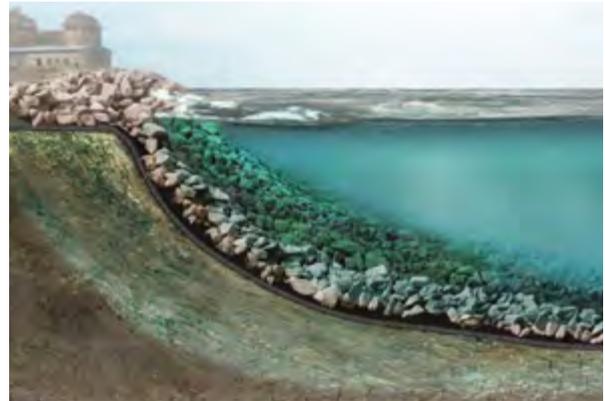
Bonifiche siti inquinati

Tektoseal active: geocompositi reattivi

Trattasi di geocompositi multi-strato formati da uno strato di materiale attivo per l'assorbimento, l'adsorbimento e con funzione barriera per contaminanti. La possibilità di variare la parte attiva del geocomposito permette di creare soluzioni su misura per problematiche specifiche.

Questi geocompositi sono in grado di trattare arsenico, mercurio, catrame, creosoto, oli minerali, metalli pesanti, materiali radioattivi, composti di tributilstagno (TBT), bifenili policlorurati (PCB), liquidi in fase non acquosa (NAPL), composti organici volatili (VOC), idrocarburi policiclici aromatici (PAH), triclorobenzene.

Questi geocompositi sono in grado di trattare arsenico, mercurio, catrame, oli minerali, metalli pesanti, composti radioattivi e molti altri con prodotti progettati ad hoc.



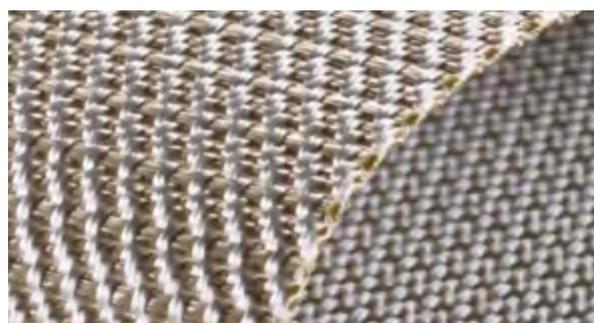
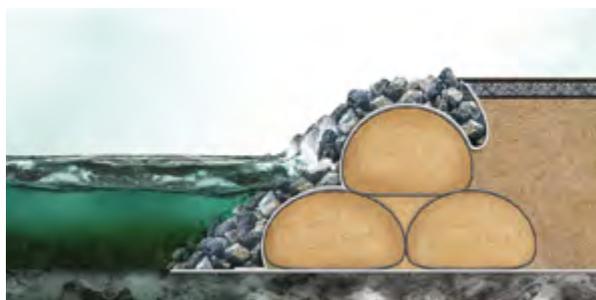
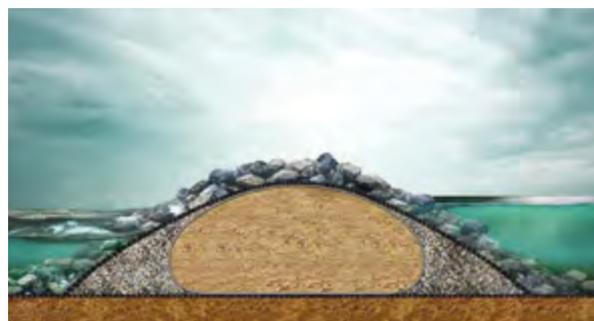
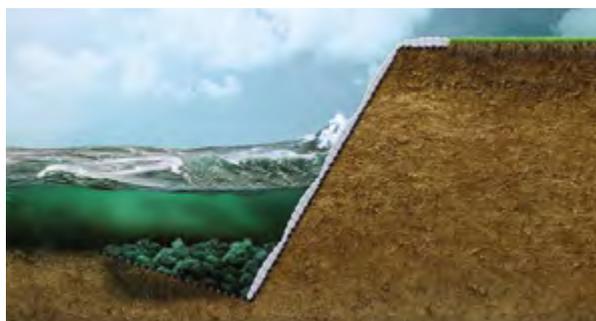
Idraulica e Ambiente

Protezione costiera

SoilTain® e Incomat®

I geosintetici prodotti da Huesker vengono utilizzati nell'ambito costale sia nella separazione, filtrazione e rinforzo dei terreni ma in particolare nella protezione delle coste.

La gamma di prodotti per la protezione quali il materasso iniettabile Incomat con miscele cementizie e i compositi Tektoseal Sand (prodotti che possono raggiungere anche i 10 kg./mq.) sono completati dalla innovativa gamma dei geotessili tubolari SoilTain.



Protezione costiera

SoilTain® e Incomat®

I geotessili tubolari SoilTain® sono realizzati con particolari geosintetici ad elevate prestazioni e hanno la funzione di prevenire fenomeni erosivi da parte delle onde o della corrente, sia in applicazioni marittime che fluviali. I geotessili tubolari SoilTain® vengono riempiti idraulicamente con una miscela di acqua e sabbia ma in alcuni casi possono anche essere in parte riempiti meccanicamente.



Sistemi parasassi semplici

Reti a doppia torsione

Il fenomeno del distacco, rotolamento e caduta di masse litoidi rappresenta uno dei più pericolosi ed improvvisi fenomeni di dissesto idrogeologico. Le aree colpite da tali fenomeni richiedono pertanto idonei presidi geotecnici di intervento per la salvaguardia e la protezione della popolazione, soprattutto nelle aree montane e collinari. Le opere di protezione paramassi vengono solitamente divise in due categorie:

Opere attive: interventi che agiscono direttamente sulle litologie interessate realizzando una mitigazione degli effetti erosivi di disaggregazione e degradazione superficiale.

Opere passive: interventi per intercettare, rallentare e pilotare la caduta dei massi con reti paramassi.



Sistemi parasassi compositi

Geocompositi R.E.C.S.® (Reinforced Erosion Control System)

Nelle opere di tipo attivo le soluzioni tecniche impiegate in tali interventi prevedono spesso l'utilizzo di **reti a doppia torsione** che possono essere utilizzate contestualmente ad altri elementi di consolidamento. Le reti metalliche a doppia torsione con maglia esagonale vengono diffusamente utilizzate nella realizzazione di opere parasassi attive per la mitigazione del rischio e il consolidamento di pareti rocciose principalmente in controripa in ambito infrastrutturale. Laddove le reti paramassi necessitano di essere integrate con altri elementi è possibile utilizzare il sistema **R.E.C.S.® (Reinforced Erosion Control System)** che consiste in una gamma di geocompositi sono costituiti da rete metallica a doppia torsione a maglia esagonale pre-acoppiata in fase di produzione con bioreti biodegradabili naturali in cocco o juta oppure geotessuti metallici o polimerici.

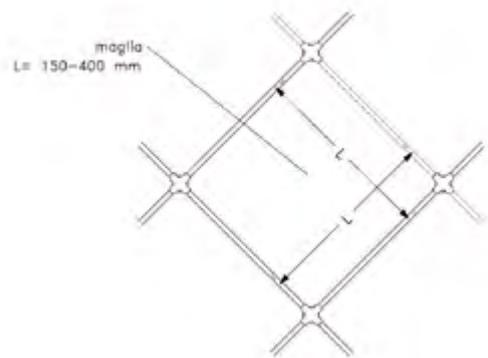


Consolidamento pareti rocciose

Pannelli in fune

Laddove la resistenza della rete a doppia torsione non è sufficiente a risolvere le problematiche strutturali delle pareti rocciose si interviene con altre reti o pannelli quali i pannelli in fune o i pannelli ad anelli in grado di raggiungere anche i 200 kN/m di resistenza a trazione e 250 kN di resistenza a punzonamento.

Pannelli in fune: i pannelli in fune metallica sono degli elementi di rinforzo delle pareti rocciose a maglia romboidale, realizzati per intreccio della fune d'orditura chiusa agli incroci mediante borchie serrate a pressione o mediante filo ritorto. Il pannello può essere contornato da una fune metallica vincolata ai quattro angoli alle funi d'orditura mediante manicotti in alluminio a sezione aperta, chiusi a pressione con speciale attrezzatura oleodinamica. Sia la maglia dei rombi di costruzione dei pannelli che i pannelli stessi possono avere misure diverse.



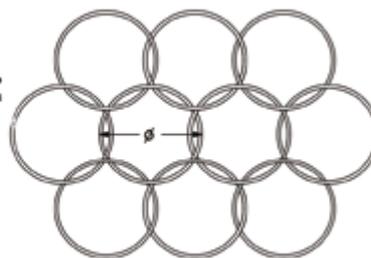
Consolidamento pareti rocciose

Pannelli ad anelli

Pannelli ad anelli: i pannelli ad anelli sono degli elementi ad anelli concatenati, realizzati per concatenazione continua e reciproca di un anello con 6 adiacenti. L'anello è realizzato da un trefolo costituito da un filo continuo chiuso con procedimento di impalmatura interno chiusi a pressione con speciale attrezzatura oleodinamica. A richiesta è possibile la realizzazione di pannelli con dimensione forma e maglia personalizzata; in alternativa al trattamento standard di zincatura è possibile una protezione con rivestimento galvanizzato con lega eutettica di Zinco-Alluminio (5%) Cerio e Lantano.



diámetro anillo
 300 / 350 / 420 mm

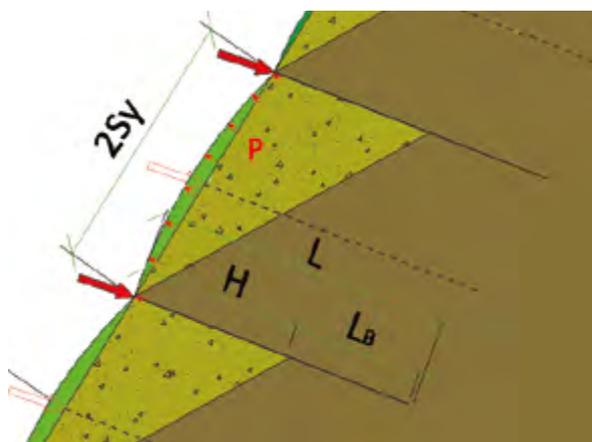
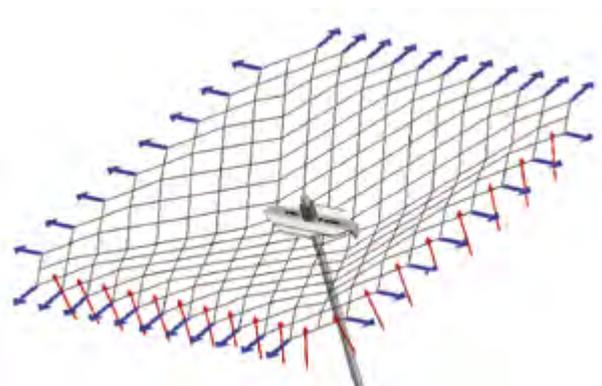
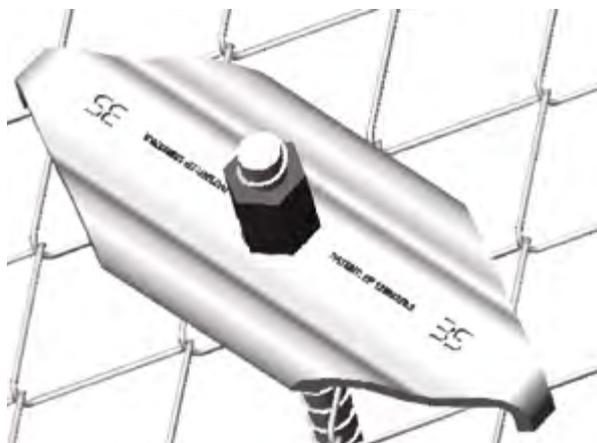


Consolidamento scarpate e pareti rocciose

Reti a singola torsione - sistema 3S TUTOR®

Il sistema flessibile 3STUTOR® serve a stabilizzare problematiche superficiali negli interventi di consolidamento delle scarpate in terra o roccia mista a terra. Il sistema 3STUTOR® è stato sviluppato utilizzando le reti a singola torsione come membrane flessibili, sfruttandone l'alta resistenza allo sforzo e la bassa deformazione strutturale.

Le installazioni di tali sistemi mostrano un'alta efficienza su qualsiasi tipologia di terreno, grazie alla capacità di adattamento a qualsiasi situazione geomorfologica.



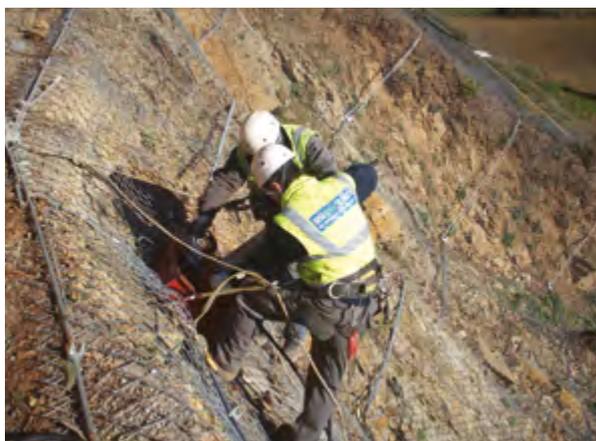
Consolidamento scarpate e pareti rocciose

Reti a singola torsione - sistema 3S TUTOR®

Caratteristiche 3STUTOR®System:

- Impiego di reti 3STUTOR® ad alta tecnologia e bassa deformazione strutturale.
- Massima resistenza alla corrosione.
- Supporti unitari del sistema certificati da istituti universitari internazionali.
- Perimetro del sistema dimensionato in base al supporto richiesto dalla problematica.
- Ampia gamma di configurazioni in base al supporto unitario richiesto.
- Impatto ambientale minimo.

Il sistema 3STUTOR® ha ottenuto la certificazione CE della rete.



Ombrelli per consolidamento

Descrizione generale tecnologia

Trattasi di una tenso-struttura costituita da uno schermo di contenimento, travi metalliche a croce, uno snodo centrale, un tirante centrale di collegamento e da stralli in fune.

Sua caratteristica peculiare è di essere una struttura mono-ancoraggio, collegata in un solo punto ad una fondazione superficiale o profonda, in base al terreno di posa. La struttura può essere dimensionata per diverse spinte di progetto a partire da 100 kN fino ad arrivare a 500 kN. Gli ombrelli hanno dimensioni variabili da 2,0 x 2,5 per le spinte di 100 e 150 kN a 3,6x3,1 per le spinte di 300 e 500 kN. Il principale vantaggio è quello di essere un sistema leggero e modulare con estrema facilità di trasporto e velocità di posa e sostanzialmente con tempi di assemblaggio pari a 0, con apertura diretta in cantiere dell'elemento alla stregua di un ombrello.



Barriere paramassi

Descrizione generale

Le barriere paramassi sono utilizzate per interventi di tipo passivo contro la caduta massi, con schermi deformabili d'intercettazione per la protezione di versanti. Grazie alla loro versatilità, possono essere utilizzate lungo scarpate con qualsiasi giacitura, a protezione per esempio, di centri abitati, sedi stradali o ferroviarie. Inoltre l'abbinamento con altri interventi passivi (es. valli paramassi) o attivi, li rendono strutture molto elastiche, installabili in spazi di limitate dimensioni.

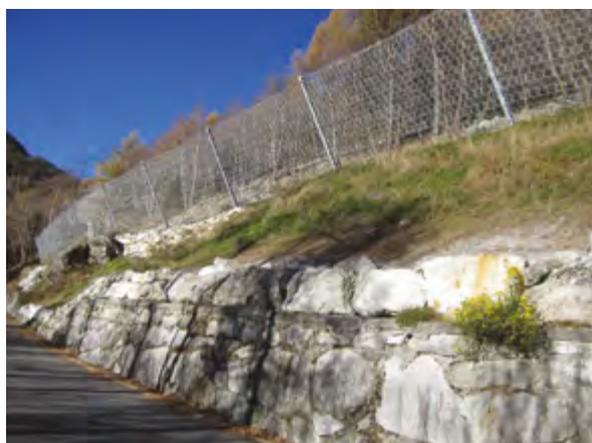
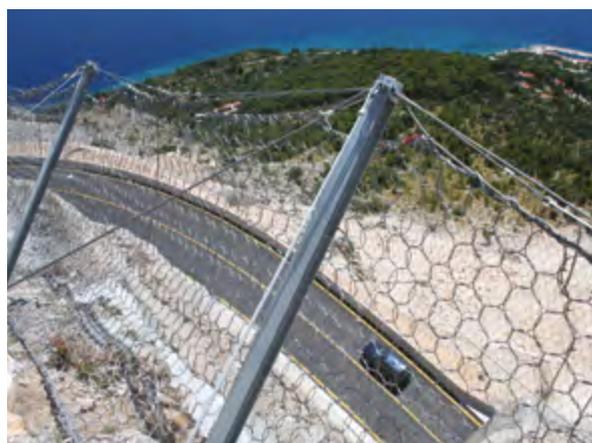


Barriere paramassi

Descrizione generale

La barriera paramassi modello RAV è una struttura prodotta in regime di qualità UNI-ISO 9001:2000, atta alla protezione da fenomeni di caduta massi con uno sviluppo energetico da 250 fino a 5000 kJ.

I test di collaudo di vera grandezza, sono stati eseguiti in riferimento alla norma Europea ETAG 27 "Falling Rock Protection Kits", su un prototipo di tre campi di lunghezza complessiva pari a 30 m e con altezza nominale da 2,5 a 7 m. Per le barriere da 500, 1000, 2000, 3000 e 5000 Kj è stato ottenuto il certificato di conformità alle norma europea sopra riportata e la marcatura CE.

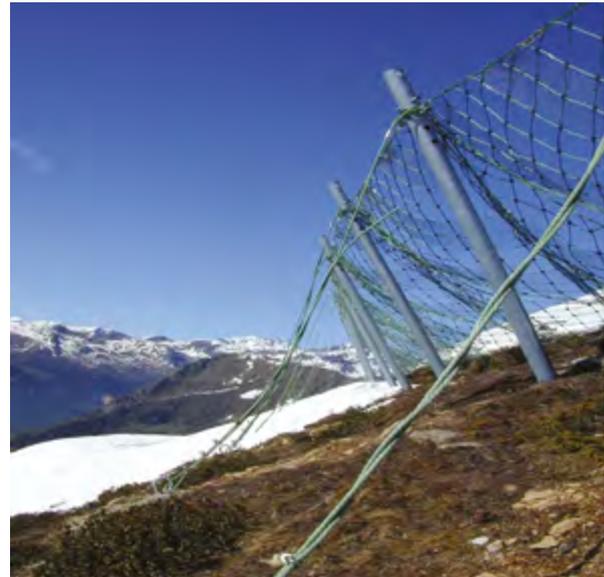
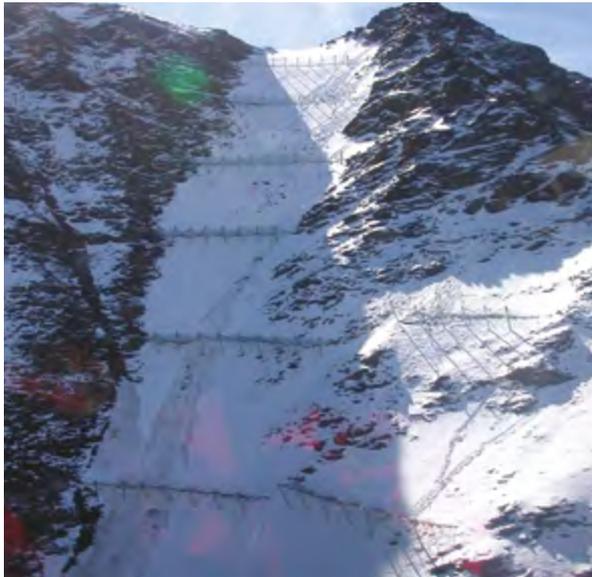
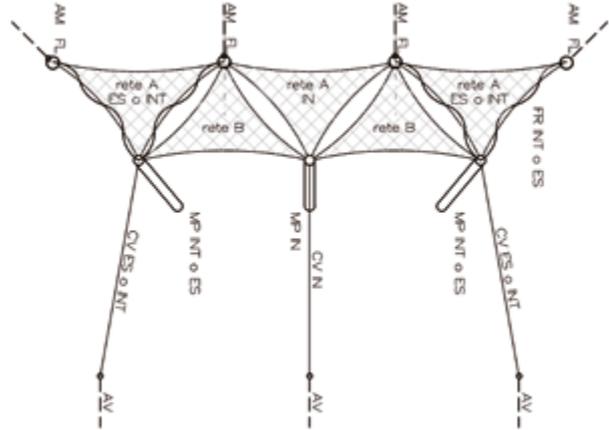
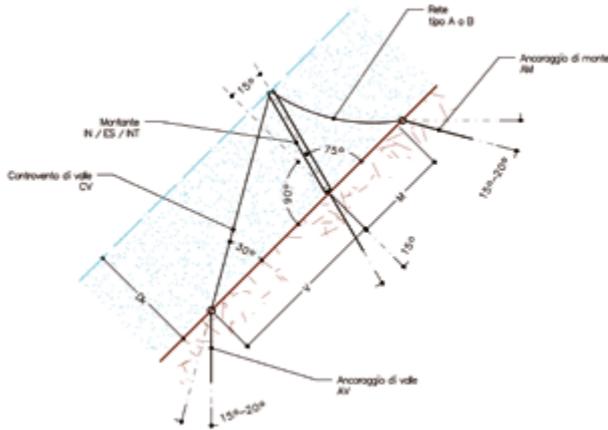


Barriere fermaneve

Reti fermaneve

Nell'ambito delle barriere fermaneve possiamo offrire tre tipologie principali di strutture.

1. Barriere fermaneve SRAV: trattasi di barriere classiche a struttura di intercettazione triangolare in grado di trattenere in modo statico il manto in zona di distacco. Tali barriere sono omologate da parte dell'UFAFP di Berna (CH) per altezze del manto nevoso sino a 4,5 m.





EDILTECNO
SERVICE

Edilizia. Geotecnica. Infrastrutture. Ambiente. Protezione civile.

Dove siamo, come arrivare

in automobile:

Per chi proviene da: Trento.
(uscita SS.47 Valsugana, Romano Sud, Zona Industriale)

Per chi proviene da Treviso, Montebelluna, Conegliano:
SS248 Schiavonesca Marosticana (seguire cartina)

Per chi proviene da:
Padova, Vicenza, Verona: prendere A31 Valdastico Nord
(uscita Thiene-Schio, imboccare SP 111 Nuova Gasparona
direzione Bassano, uscita Romano Sud - zona Industriale)

in aereo: Aeroporto di Treviso, Venezia Verona





EDILTECNO
SERVICE

EDILTECNO SERVICE srl

Sede legale: Via Albere 2/a

Sede operativa: Via Monte Tomba 17/a
36060 Romano d'Ezzelino (VI)

Tel: +39 0424 518730

Fax +39 0424 518735

info@ediltecno-service.com

www.ediltecno-service.com