



**BORGHI AZIO** S.p.A.

**GABBIONI • RETI • DRENAGGI ED ANTIEROSIVI  
PER DIFESE IDROGEOLOGICHE**

Via Papa Giovanni XXIII, 15

42020 S. Polo d'Enza (RE) – ITALY

Tel. 0522.873.193 - Fax 0522.873.267

Internet: [www.borghiazio.com](http://www.borghiazio.com) –

E-mail: [info@borghiazio.com](mailto:info@borghiazio.com)

***“Sistemazioni stradali, regimazione idraulica, difesa dei versanti e consolidamenti;  
Studi teorici e tecniche applicative”***

**Materassi rinverdibili MATECO  
per la difesa dall'erosione di  
sponde e argini**

Rev. 07/11/06

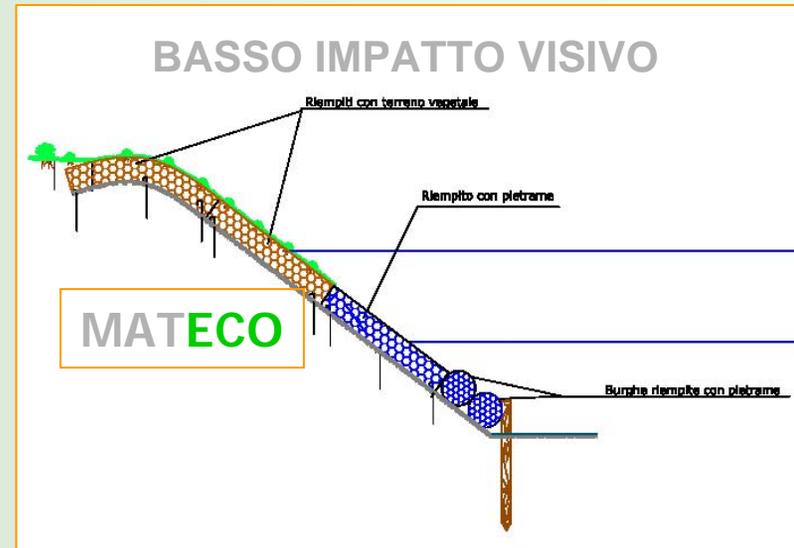
## Cause principali di instabilità delle sponde e dei versanti

- Erosione al piede
- Circolazione idrica superficiale
- Circolazione idrica profonda
- Eccessiva pendenza



## Sequenza metodologica per interventi di consolidamento

- Regimazione idrica superficiale e profonda
- Consolidamento meccanico
- Ricostituzione della copertura vegetale



## Consolidamento meccanico

La Borghi Azio S.p.A. da oltre 50 anni produce sistemi di difesa e consolidamento di argini e scarpate in rete metallica a doppia torsione adeguandosi agli standard qualitativi di controllo VISION



Da alcuni anni, la Borghi Azio S.p.A. si propone con nuovi sistemi, ad elevato contenuto tecnico/industriale per il settore ambientale, mediante processi produttivi che permettono l'unione dei prodotti geosintetici e naturali a quelli in rete metallica a doppia torsione già in stabilimento, riducendo i rischi di assemblaggio in cantiere.

GABBIODREN e R.E.C.S. - ed una novità per il 2006. Il materasso rinverdibile **MATECO**

## Consolidamento meccanico

Il materasso idraulico **MATECO**

Progettato per essere inserito in opere di difesa spondale quali:

- Sistemazione spondale di corsi d'acqua e canali
- Protezione spondale di bacini di raccolta naturali e artificiali

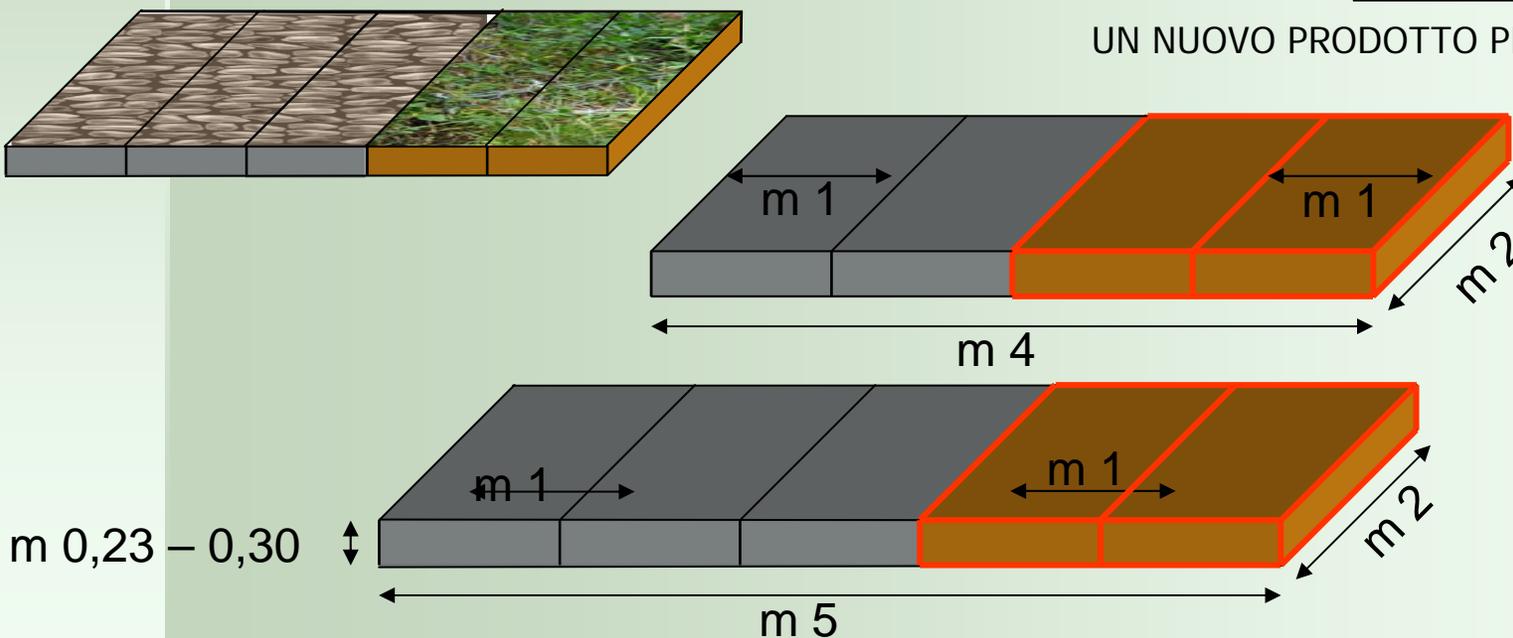


**MATECO**

UN NUOVO PRODOTTO PRE-ASSEMBLATO

Sezione con diaframmi rinverdibili riempiti con terreno vegetale

Sezione con diaframmi a contatto con l'acqua riempiti di pietrame

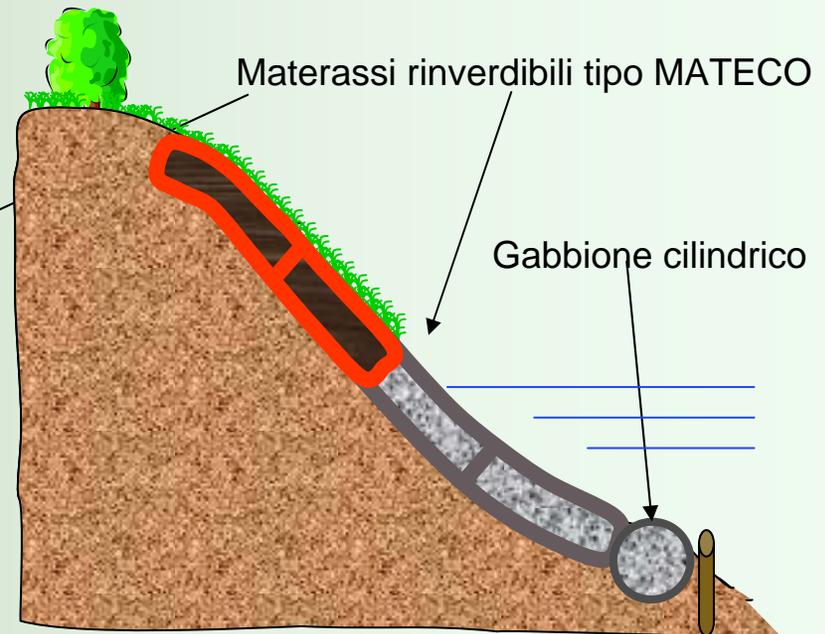






## Consolidamento meccanico

Quando, a causa dell'erosione al piede, i fenomeni di instabilità si riflettono con inclinazioni non compatibili con l'angolo di naturale declivio del terreno, è necessario intervenire mediante la riprofilatura del pendio a inclinazioni accettabili in funzione delle caratteristiche geotecniche del terreno.



Il Materasso **MATECO** è un materasso idraulico suddiviso in due sezioni

Componente comune x entrambe le sezioni



Il materasso in rete metallica



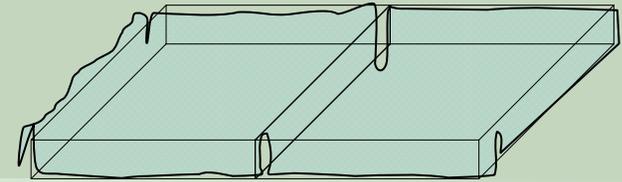
Materasso idraulico di spessore cm 23 oppure cm 30, con maglia cm 6 x 8 e filo mm 2,2 protetto contro l'erosione mediante galvanizzazione con lega eutettica di Zinco - Alluminio (5%) - Cerio - Lantanio conforme alla EN 10244 – Classe A con un quantitativo non inferiore a 255 g/m<sup>2</sup> di dimensioni:

**Tipo 1 - m. 4,00 x 2,00 x 0,23** (di cui sulla lunghezza, si considerano 2 metri in alveo e due metri su sponda) con diaframma ogni ml

**Tipo 2 - m. 5,00 x 2,00 x 0,23** (di cui sulla lunghezza, si considerano 3 metri in alveo e due metri su sponda) con diaframma ogni ml

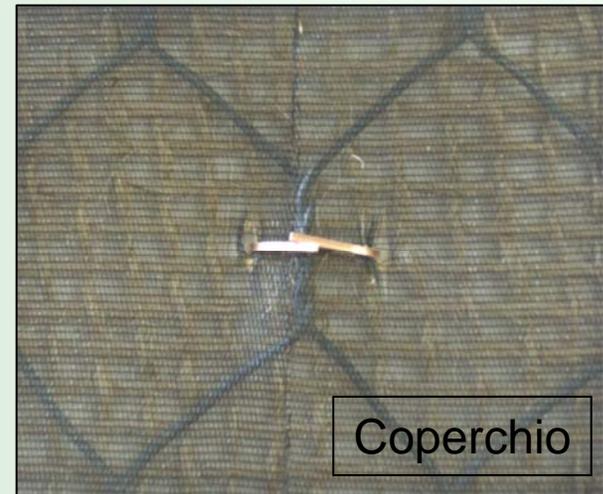
## Sezione riempita con terreno vegetale – IL RITENTORE DEL FINE

1. *Il materasso idraulico in rete metallica* – già descritto
2. *Rivestimento del materasso su fondo, lati e diaframmi con uno strato di filtro e ritenzione del fine*, costituito da un geotessile tessuto monofilamento in HDPE con diametro efficace di filtrazione  $\phi_{90}$  600 micron (per lotti specifici è possibile dimensionare il diametro di filtrazione del geotessile, più idoneo alle caratteristiche del terreno di riempimento)



L'accoppiamento geotessile/rete metallica del materasso, viene eseguita in stabilimento mediante collegamento meccanico con idonei punti di fissaggio.

La procedura di accoppiamento viene eseguita secondo standard di controllo qualitativo, effettuati dalla Borghi Azio S.p.A. in accordo con le disposizioni Vision 2000

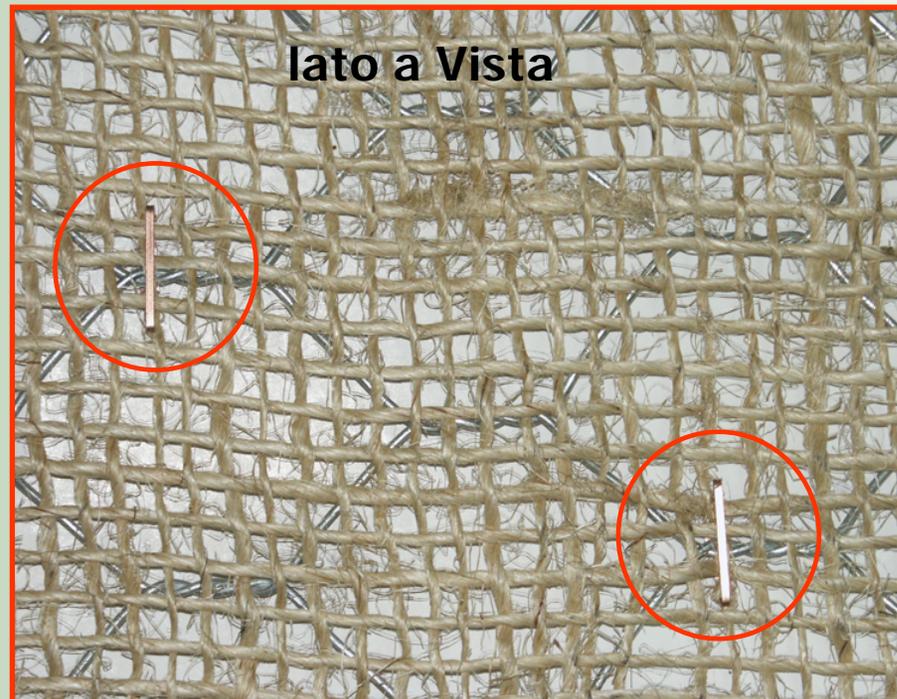


## Sezione riempita con terreno vegetale – COPERCHIO CON BIOSTUOIA

### 3. Rete di copertura del materasso (coperchio):

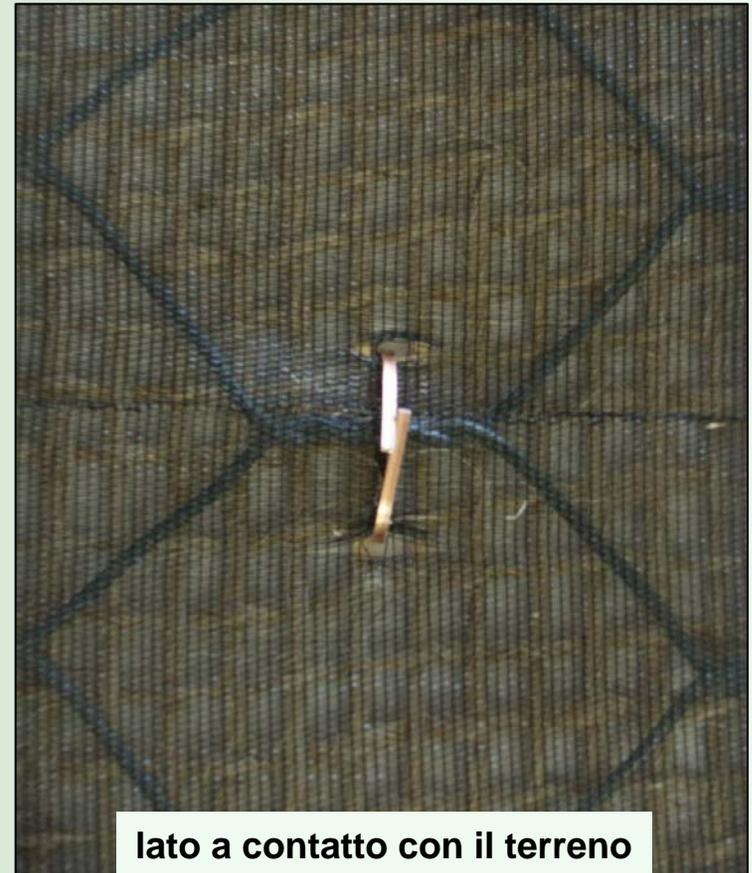
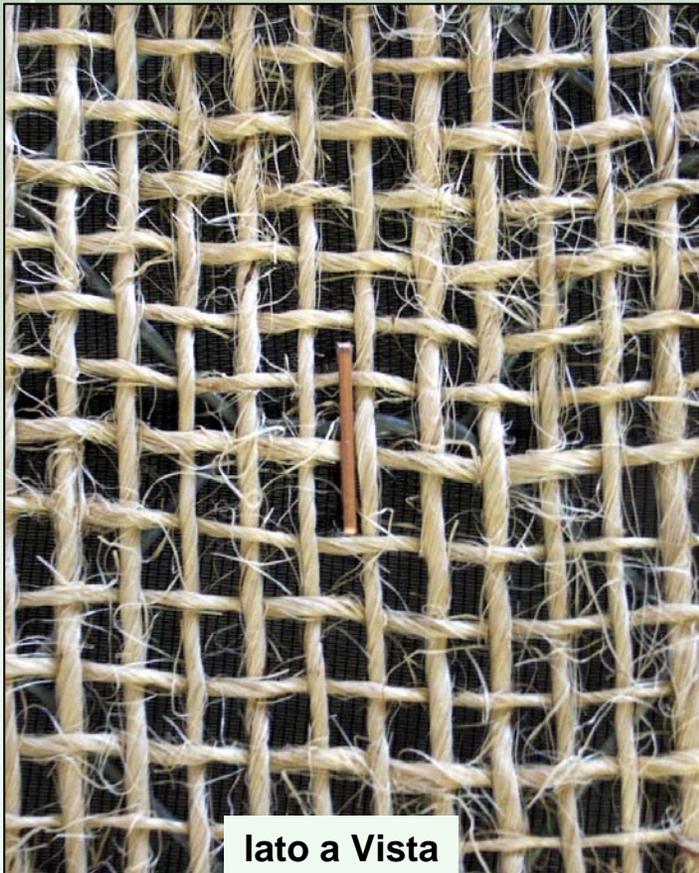
possiamo avere due tipologie di accoppiamento, a seconda delle esigenze progettuali e della tipologia e granulometria media del terreno di riempimento

Standard 1 SOLO BIOSTUOIA – **La rete metallica** che compone la copertura del materasso, **viene accoppiata esclusivamente ad una biostuoia** ad alta resistenza in fibra di agave oppure in fibra di cocco autoestinguente

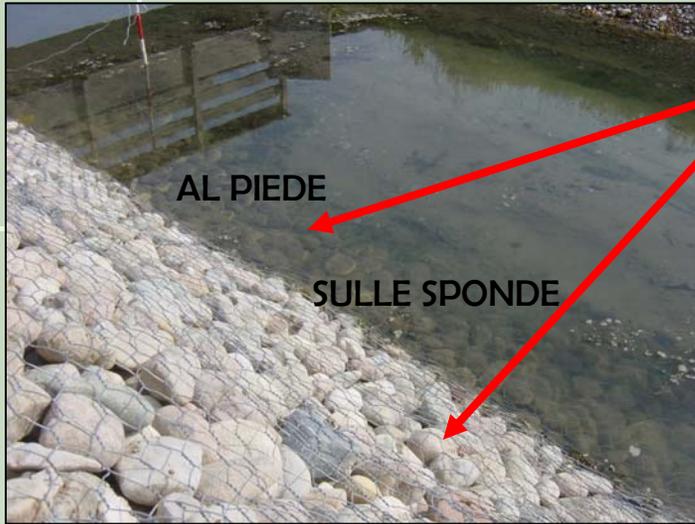


## Sezione riempita con terreno vegetale - COPERCHIO CON BIOSTUOIA/FILTRO

Standard 2 BIOSTUOIA/FILTRO – La rete metallica che compone la copertura del materasso, viene accoppiata **sia ad una biostuoia** ad alta resistenza in fibra di agave oppure in fibra di cocco autoestinguente (lato a Vista) **sia, SE RICHIESTO, al geotessile tessuto** utilizzato come strato di filtrazione del materiale di riempimento (lato a contatto con il terreno di riempimento)



Il *Materasso* **MATECO** è un materasso idraulico studiato per:



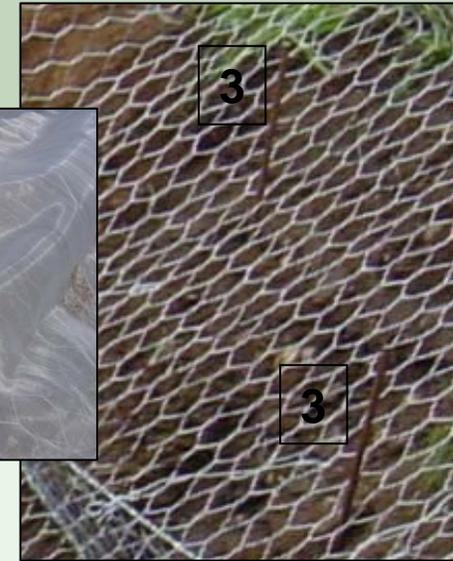
Garantire, nella zona riempita con pietrame, la difesa meccanica di argini in terra causata dall'azione erosiva dell'acqua

Incentivare la crescita della vegetazione nella parte sommitale dell'argine



**Garantire la circolazione dell'acqua senza causare spinte idrauliche e/o contenere i fenomeni di sifonamento. Grazie all'azione del filtro da 600 micron in HDPE, permette all'acqua di circolare senza trasportare all'esterno del materasso la matrice fine che compone il terreno vegetale di riempimento delle tasche**

## Materasso **MATECO** - Indicazioni fasi di posa



1. Riprofilatura con mezzo meccanico
2. Delimitazione dell'area di intervento
3. Ancoraggio al suolo dei materassi con picchetti in Feb44k diam mm 12
4. Ancoraggio del materasso mediante riempimento delle tasche previste con pietrame dal basso verso l'alto



## Materasso **MATECO** - Indicazioni fasi di posa



5. Chiusura del telo di copertura in rete metallica per le tasche previste con pietrame



6. Fissaggio di dettaglio del filtro per una completa aderenza alla rete mediante pistola ad aria e/o legature manuali



7. Riempimento e compattazione con terreno vegetale delle tasche con il filtro idraulico



## *Materasso* **MATECO** - Indicazioni fasi di posa

8. Stesa e fissaggio del telo di copertura in rete metallica preaccoppiato con biostuoia per le tasche riempite con terreno vegetale



9. Seminare a spaglio e/o idroseminare



## Ricostituzione copertura vegetale – SEZIONE RIEMPITA CON TERRENO

### FINALITA'

- RIDURRE AL MINIMO L'IMPATTO VISIVO DELLE OPERE DI DIFESA SPONDALE
- PROTEZIONE E RINFORZO MECCANICO DEL TERRENO CONTRO DILAVAMENTO
- FAVORIRE LA CRESCITA VEGETATIVA NEL BREVE E MEDIO PERIODO ATTRAVERSO LA PROTEZIONE MECCANICA DEL SEME
- CREAZIONE DI UN MICROCLIMA ADATTO ALLO SVILUPPO VEGETATIVO
- CREARE UN SUBSTRATO STABILE ALLA VEGETAZIONE NEL MEDIO E LUNGO PERIODO (con materiali permanenti)



## Ricostituzione della copertura vegetale

### IDROSEMINA

**SISTEMA DI RINVERDIMENTO CHE PREVEDE LA DISTRIBUZIONE AD ALTA PRESSIONE SULLE SUPERFICI, ATTRAVERSO L'IMPIEGO DI MACCHINE IDROSEMINATRICI DOTATE DI AGITATORE MECCANICO, DI UNA MISCELA IN SOLUZIONE ACQUOSA E COMPOSTA DA:**

- SEMI;
- COLLANTE;
- MULCH IN FIBRE DI LEGNO (idrosemina potenziata, a spessore o con matrice di fibre legate);
- CONCIME;
- HUMUS (SOSTANZA ORGANICA)
- BIOSTIMOLATORI
- CORRETTIVI
- IDRORETENTORI



*La Borghi Azio SpA attraverso il proprio U.T. è disponibile ad affiancare il progettista nella scelta della tipologia di rinverdimento più idonea*

### TIPOLOGIE DI IDROSEMINE

- IDROSEMINA SEMPLICE
- IDROSEMINA POTENZIATA CON FIBRE DI MULCH
- IDROSEMINA A SPESSORE
- IDROSEMINA A MATRICE DI FIBRE LEGATE (M.F.L.)



**aumento di criticità**

## Conclusioni

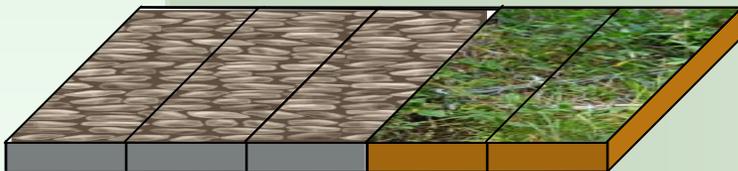
Con il materasso idraulico **MATECO**, si è cercato di proporre un manufatto che possa offrire molteplici vantaggi a committenti, progettisti e assemblatori:

- ✓ **dimensionabile** in funzione delle caratteristiche idrauliche geotecniche e geometriche dell'argine
- ✓ **a basso impatto ambientale** (la sezione fuori dal livello medio di piena, è rinverdibile)
- ✓ rapido e sicuro nell'installazione (il materasso arriva in cantiere **pre-assemblato al geotessile di filtro** e con la **rete di copertura pre-accoppiata allo strato sintetico/naturale**)
- ✓ preciso nella disposizione del materiale di riempimento avendo **sezioni identificabili** sia per quella da riempire con inerte che per quella da riempire con terreno vegetale

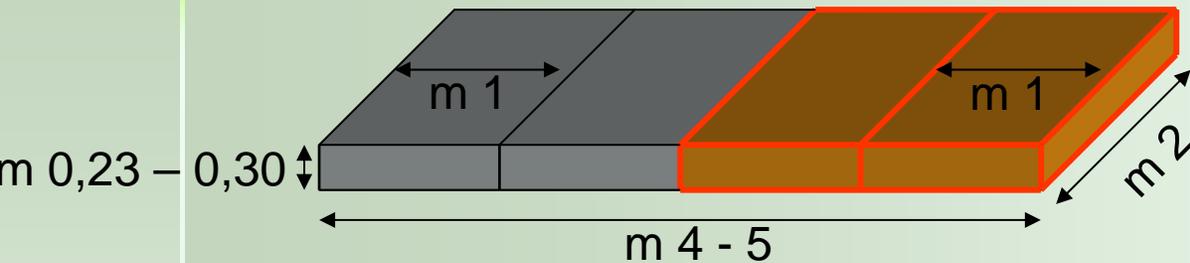


**MATECO-B**  
(coperschio con biostuoia)

**MATECO-B/F**  
(coperschio con biostuoia e filtro)



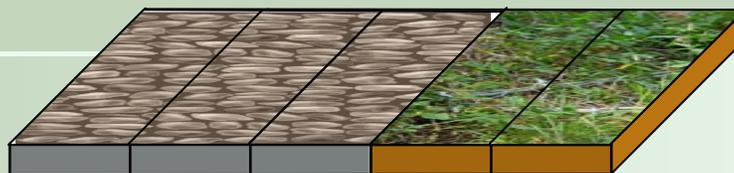
Il *Materasso* **MATECO** è un materasso idraulico studiato per applicazione su sponda di corsi d'acqua con inclinazione massima di 35/38°.



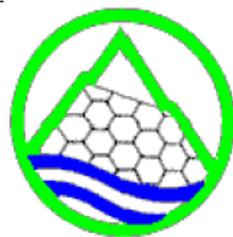
Vista la complessità della problematica trattata, legata principalmente alla valutazione dei dati input, il progetto di un rivestimento di sponda, dovrà essere valutato caso per caso nella sua particolarità.

Per un corretto impiego dell'applicazione dei materassi **MATECO**, si rimanda ai consueti sistemi di analisi parametrica per la verifica idraulica e di stabilità utilizzati da ciascun progettista. La Borghi Azio SpA attraverso il proprio U.T. è disponibile ad affiancare il progettista, in modo da approfondire tipologia e disposizione dei materassi e degli eventuali sistemi di ancoraggio e fissaggio al suolo.

Materassi rinverdibili **MATECO** – a basso impatto ambientale  
Per la difesa dall'erosione di sponde e argini



Borghì Azio S.p.A., attraverso il proprio Ufficio Tecnico, è a disposizione per chiarimenti sopralluoghi e supporto tecnico, a progettisti e committenze pubbliche e private



**BORGHI AZIO** S.p.A.

**GABBIONI • RETI • DRENAGGI ED ANTIEROSIVI  
PER DIFESE IDROGEOLOGICHE**

Via Papa Giovanni XXIII, 15

42020 S. Polo d'Enza (RE) – ITALY

Tel. 0522.873.193 - Fax 0522.873.267

Internet: [www.borghiazio.com](http://www.borghiazio.com) –

E-mail: [info@borghiazio.com](mailto:info@borghiazio.com)