



# LINEA GREENFIX

biostuoie per il controllo dell'erosione





## Biostuoie per il controllo dell'erosione

L'erosione del suolo causata dall'azione del vento e dell'acqua è un fenomeno che può dare origine a considerevoli criticità per la stabilità dei terreni e per la gestione del territorio. In molte situazioni non è necessario ricorrere a sistemi di protezione permanenti, ma è sufficiente garantire una protezione temporanea del terreno nelle fasi iniziali di rinverdimento.

Le biostuoie biodegradabili costituiscono una soluzione efficace per limitare i fenomeni erosivi nel breve termine e accompagnare lo sviluppo della vegetazione.

Con la **linea Greenfix**, Harpo propone una gamma di materiali all'avanguardia sviluppati per rispondere alla crescente necessità di realizzare interventi di controllo dell'erosione che combinino prestazioni tecniche efficaci con soluzioni ecosostenibili e integrate nell'ambiente.

# LINEA GREENFIX

## Biostuoie per il controllo dell'erosione

### CARATTERISTICHE DEL SISTEMA

Le biostuoie **Greenfix** sono costituite da uno strato di fibre vegetali naturali, come cocco, paglia, juta o fibre di legno contenute tra reti di supporto e contenimento realizzate in fibre naturali oppure in materiale polimerico fotossidabile. La componente organica che costituisce la parte principale della biostuoia, si degrada progressivamente nel terreno favorendo nel tempo lo sviluppo della copertura vegetale.



La linea **Greenfix** comprende un'ampia gamma di biostuoie biodegradabili progettate per rispondere alle diverse esigenze applicative e progettuali nel controllo dell'erosione. Questi sistemi consentono di proteggere temporaneamente il terreno, accompagnando i processi naturali di rinverdimento e contribuendo alla progressiva stabilizzazione del terreno.

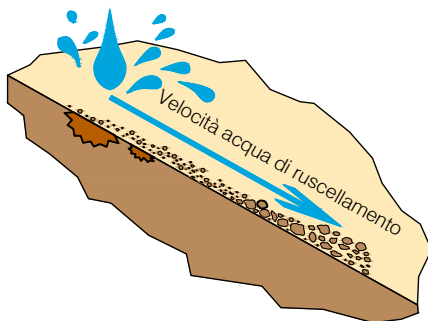


### FENOMENO DELL'EROSIONE

L'erosione è il processo di asportazione e trasporto delle particelle di terreno dalla superficie del suolo ad opera di agenti naturali quali vento, pioggia, corsi d'acqua, onde o ghiacciai.

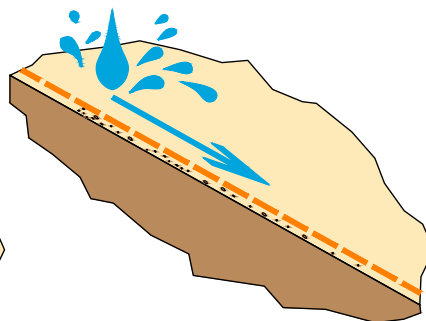
Sulle scarpate l'azione erosiva dell'acqua si manifesta con l'impatto diretto delle gocce di pioggia sul terreno, che provoca il distacco delle particelle superficiali, e dal successivo ruscellamento che ne determina il trasporto verso valle.

La resistenza del suolo all'erosione dipende da diversi fattori, tra cui la natura del terreno, la pendenza e l'esposizione del versante, l'intensità e la durata delle precipitazioni e la presenza di copertura vegetale. Quest'ultima svolge un ruolo fondamentale nel limitare i fenomeni erosivi, poiché protegge il suolo dall'azione della pioggia e contribuisce alla sua stabilizzazione. In aree particolarmente esposte o dove la vegetazione fatica ad instaurarsi risulta quindi necessario adottare opportuni sistemi di protezione antierosiva.



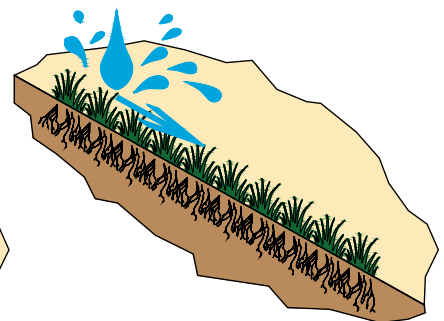
#### Processo di erosione

Particelle di terreno sono distaccate dall'energia di agenti esterni, come l'impatto delle precipitazioni.



#### Protezione antierosiva

La biostuoia antierosione **Greenfix** assorbe l'energia dell'impatto e riduce il distacco delle particelle.



#### Protezione della vegetazione

La copertura vegetale attenua l'impatto della pioggia e contribuisce alla protezione del terreno.

---

## SOFT ENGINEERING E FILOSOFIA GREENFIX

Nel controllo dell'erosione si sta progressivamente affermando un approccio progettuale di *soft engineering*, che privilegia laddove possibile soluzioni naturali e a basso impatto ambientale rispetto ai sistemi di protezione tradizionali in calcestruzzo.

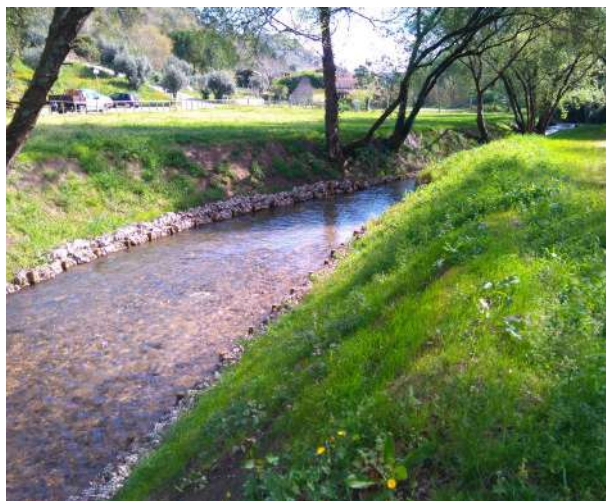
Questi sistemi innovativi lavorano in sinergia con i processi naturali di rinverdimento, favorendo lo sviluppo vegetativo e contribuendo così alla progressiva protezione delle scarpate.

Sebbene in alcune situazioni sia necessario ricorrere a sistemi di protezione permanenti, in molti casi è sufficiente garantire una protezione temporanea del terreno nelle fasi iniziali di rinverdimento.

In questo ambito si inserisce la filosofia **Greenfix**, che attraverso l'impiego di biostuoie biodegradabili consente di realizzare interventi efficaci di controllo dell'erosione nel rispetto dei criteri di sostenibilità ambientale e di integrazione paesaggistica.

## PRINCIPALI APPLICAZIONI

- protezione argini di bacini e laghi artificiali
- protezione spondale di corsi d'acqua e canali
- protezione aree soggette ad oscillazioni di marea
- protezione fronte terre rinforzate
- protezione scarpate stradali
- protezione scarpate ferroviarie
- protezione pendii naturali in parchi e giardini
- protezione capping discariche
- rivegetazione aree sciistiche



# CRITERI DI SCELTA DELLA BIOSTUOIA

---

La scelta della biostuoia deve essere valutata in funzione delle condizioni in sito e delle prestazioni richieste. I principali fattori da considerare sono la pendenza e la lunghezza della scarpata, l'intensità del ruscellamento, la velocità dell'acqua, la stabilità del terreno, l'esposizione agli agenti atmosferici e i tempi previsti di rinverdimento.

## SCARPATE ASCIUTTE

Su scarpate asciutte, dove l'erosione è causata principalmente dall'impatto della pioggia e dal ruscellamento superficiale, sono generalmente sufficienti biostuoie leggere o a media grammatura in fibra naturale biodegradabile. La scelta della biostuoia più idonea deve essere effettuata in funzione della pendenza della scarpata e del tempo necessario all'attecchimento della vegetazione.



## SCARPATE BAGNATE

Su sponde bagnate o soggette a correnti, oscillazioni del livello idrico o moto ondoso è invece necessario utilizzare biostuoie ad alta resistenza meccanica, caratterizzate da grammatura e durabilità più elevate, eventualmente rinforzate con componenti sintetiche, in grado di garantire la protezione del terreno fino alla completa stabilizzazione vegetativa.



## TEMPI DI RINVERDIMENTO

I tempi di rinverdimento dipendono da diversi fattori, tra cui clima, stagione di posa, disponibilità idrica, fertilità del terreno, esposizione e miscuglio vegetale utilizzato. In condizioni favorevoli il rinverdimento può completarsi in 2-4 mesi; in situazioni ordinarie richiede generalmente 6-12 mesi, mentre in ambienti aridi, su pendii molto esposti o in quota può richiedere anche 12-24 mesi.

## MODALITÀ DI SEMINA

La modalità di semina rappresenta un ulteriore elemento di scelta nella definizione del tipo di biostuoia che meglio si adatta alle richieste di progetto. È possibile orientare la scelta su biostuoie non seminate, che generalmente richiedono la semina o l'idrosemia prima della posa della stuoia, oppure su biostuoie preseminate in stabilimento.

Le biostuoie preseminate **Greenfix** incorporano i semi direttamente nella loro struttura. Un foglio di cellulosa integrato con la biostuoia e posto sul lato a contatto con il terreno trattiene i semi durante le fasi di trasporto e posa in opera. Questo sistema garantisce una distribuzione uniforme dei semi e il loro diretto contatto con il suolo

## DURATA DELLA PROTEZIONE DIRETTA

Un criterio fondamentale nella scelta della biostuoia più adatta è la durata della protezione diretta sulla scarpata, prima che la vegetazione si ripristini naturalmente e assuma la funzione di protezione.

Le **biostuoie Greenfix** offrono una durata variabile tra i 12 e i 48 mesi, a seconda delle fibre vegetali utilizzate e della composizione del mix.

offrendo le condizioni ottimali per una germinazione efficace. Le biostuoie possono essere personalizzate con differenti miscugli di semi, selezionati da partner sementieri specializzati o indicati dal committente. Oltre ai semi, le stuoie integrano anche fertilizzanti organici e microrganismi benefici in grado di stimolare l'attività biologica del terreno e favorire lo sviluppo dell'apparato radicale.

Per accelerare ulteriormente il processo di rinverdimento sono inoltre disponibili biostuoie preseminate con substrato, che integrano uno strato di terreno. Questa soluzione consente ai semi di avviare la germinazione già nelle fasi iniziali di posa, favorendo un rinverdimento rapido.

---

## FERTILIZZANTE GREENFIX

Il fertilizzante **Greenfix SOF-A-100** è un additivo organico a lento rilascio, studiato per migliorare la qualità del terreno. Prodotto dai miceli del fungo **Penicillium chrysogenum**, SOF-A-100 favorisce un ambiente sano e fertile, stimolando la decomposizione microbica nel suolo.

Grazie alla sua formulazione, Greenfix SOF-A-100 offre una combinazione equilibrata di nutrienti, rendendolo particolarmente adatto a supportare il processo di decomposizione naturale e a promuovere la crescita di una vegetazione sana e vigorosa.

## Vantaggi del fertilizzante GREENFIX SOF-A-100

- attiva la parte organica del terreno
- rigenera il terreno
- è resistente al gelo
- stimola lo sviluppo delle radici
- contribuisce alla formazione di humus
- aumenta la vitalità biologica del suolo
- distribuisce i nutrienti dalla biostuoia al suolo

## SCELTA DELLA RETE DI CONTENIMENTO

La selezione della rete di contenimento e del sistema di cucitura è essenziale per ottimizzare la biostuoia in base alla specifica applicazione. Attualmente sono disponibili le seguenti tipologie di retine:

### Rete di juta H65

Le retine in fibra di juta H65 permettono di realizzare biostuoie completamente biodegradabili. È importante considerare che la rete in juta ha una durata generalmente inferiore a 12 mesi; risulta quindi indicata per scarpate dove si prevede un rapido insediamento della vegetazione, normalmente entro una stagione vegetativa.



### Oxygrid

Oxygrid è una rete in polipropilene (PP) a degradazione controllata, ecocompatibile e sicura per l'ambiente. Il tempo di degradazione dipende da diversi fattori, tra cui umidità, temperatura e condizioni di ossidazione. Grazie a queste caratteristiche rappresenta una valida alternativa alla rete in juta, offrendo una degradazione più prevedibile.



### Polipropilene

La rete in polipropilene (PP) è resistente ed economica. Tuttavia il tempo di degradazione non è controllato e può variare notevolmente, con la possibilità che il materiale rimanga sulla superficie del terreno per diversi anni. Per questo motivo è generalmente sconsigliata in ambito idraulico e in aree destinate a pascolo.



### Rete rinforzata

In caso di pendenze elevate, in presenza di corsi d'acqua e in tutte le situazioni che richiedono una protezione a lungo termine, è necessario impiegare reti a maggior resistenza. In funzione della tipologia di applicazione, alcuni modelli di biostuoia sono combinati con reti tridimensionali in materiale plastico ad alta resistenza oppure con reti metalliche in acciaio zincato. Queste soluzioni garantiscono una maggiore protezione all'erosione e possono inoltre limitare i fenomeni di scavo dovuti alla fauna selvatica.



# MATERIALI

## EROMAT

### Biostuoie non preseminate

Le biostuoie **EROMAT** sono realizzate con fibre naturali di paglia, paglia e cocco oppure cocco.

La diversa combinazione delle fibre consente di adattare la durabilità e la velocità di degradazione alle specifiche condizioni di progetto. Queste biostuoie sono indicate per applicazioni di protezione dall'erosione su pendii e scarpate asciutte. Il rinverdimento della scarpata richiede una semina o idrosemina preventiva che deve essere eseguita necessariamente prima della posa della biostuoia.

In funzione della composizione delle fibre e delle condizioni ambientali, la durabilità funzionale della biostuoia può variare indicativamente tra 12 e 36 mesi.

Le biostuoie sono disponibili con retine di contenimento fotodegradabili in polipropilene (Type S) oppure in versione 100% biodegradabile con reti in juta (Type B).



| Prodotto | Longevità funzionale | Materiale                                                              | Utilizzo primario |
|----------|----------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Type 4s  | 12 mesi              | 100% fibre di paglia - reti top e bottom in PP (Oxygrid)               | 4:1 - 3:1         |
| Tipo 4B  | 12 mesi              | 100% fibre di paglia - reti top e bottom biodegradabili in juta        | 3:1 - 2:1         |
| Type 5s  | 18 - 24 mesi         | 50% fibre di paglia e 50% fibre di cocco - reti top e bottom in PP     | 2:1 - 1:1         |
| Type 5B  | 12 mesi              | 50% fibre di paglia e 50% fibre di cocco - reti biodegradabili in juta | 2:1 - 1:1         |
| Type 6s  | 36 mesi              | 100% fibre di cocco - reti top e bottom in PP                          | 1:1 o >           |
| Type 6B  | 12 mesi              | 100% fibre di cocco - reti top e bottom biodegradabili in juta         | 1:1 o >           |

## COVAMAT PLUS

### Biostuoie preseminate

Le biostuoie **Covamat Plus** sono realizzate con fibre naturali di paglia, paglia e cocco o cocco e sono preseminate direttamente in fase di produzione e additate con fertilizzanti specifici. Un foglio di cellulosa posto sul lato della biostuoia a contatto con il terreno, trattiene i semi durante le fasi di trasporto e posa e ne garantisce la distribuzione uniforme. L'impiego di biostuoie preseminate consente di semplificare le operazioni di posa riducendo i tempi complessivi dell'intervento, in quanto l'integrazione di semi e fertilizzante evita la necessità di lavorazioni dedicate. La durabilità dipende dalla combinazione di fibre e può variare indicativamente tra i 12 e i 36 mesi.

Le retine di contenimento possono essere realizzate in polipropilene fotodegradabile oppure in juta 100% biodegradabile (modelli Type B).

Lato superiore



Foglio in cellulosa inferiore



| Prodotto | Longevità funzionale | Materiale                                                            | Utilizzo primario |
|----------|----------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Tipo 1   | 12 mesi              | 100% fibre di paglia - preseminata - rete in PP (Oxygrid)            | 3:1 - 2:1         |
| Tipo 1B  | 12 mesi              | 100% fibre di paglia - preseminata - rete in juta                    | 3:1 - 2:1         |
| Tipo 2   | 18 - 24 mesi         | 50% fibre di cocco - 50% paglia - preseminata - rete in PP (Oxygrid) | 2:1 - 1:1         |
| Tipo 2B  | 12 mesi              | 50% fibre di cocco - 50% paglia - preseminata - rete in juta         | 2:1 - 1:1         |
| Tipo 3   | 36 mesi              | 100% fibre di cocco - preseminata - rete in PP (Oxygrid)             | 1:1 o >           |
| Tipo 3B  | 12 mesi              | 100% fibre di cocco - preseminata - rete in juta                     | 1:1 o >           |

---

## COVAMAT FRESH

### Biostuoie preseminate con substrato

Le biostuoie **Covamat Fresh** rappresentano una soluzione innovativa per il controllo dell'erosione, poiché uniscono tutti i vantaggi delle biostuoie preseminate Covamat Plus con l'aggiunta di uno strato di terriccio tecnico incorporato. Il substrato consente ai semi di avviare rapidamente la germinazione, garantendo una rapida e uniforme copertura vegetativa. Per sfruttare al meglio questa caratteristica, le biostuoie devono essere installate immediatamente dopo la consegna in cantiere. La serie **Covamat Fresh** è indicata negli interventi in cui è richiesto un rinverdimento rapido e un'immediata protezione del terreno dall'erosione. Può essere realizzata con differenti combinazioni di fibre naturali e retine di contenimento e la miscela di sementi può inoltre essere personalizzata in funzione delle condizioni in sito e del tipo di copertura vegetale desiderata.



## ROCKMAT

### Biostuoie rinforzate con rete metallica

Le biostuoie **ROCKMAT** combinano la funzione antierosiva delle tradizionali biostuoie Greenfix con un rinforzo aggiuntivo in filo d'acciaio, studiato per offrire una maggiore protezione in condizioni applicative più severe.

Le stuoie sono composte da fibre naturali di cocco o miscele di paglia e cocco, trattenute da due retine in polipropilene e abbinate a una rete metallica esagonale. Grazie alla flessibilità della struttura, il materiale segue il profilo della superficie da proteggere, favorendo l'attecchimento della vegetazione e la protezione delle giovani piante nelle prime fasi di sviluppo.

Il rinforzo in acciaio contribuisce a proteggere le scarpate asciutte dall'erosione e dai fenomeni di instabilità superficiale sia nel breve che nel lungo periodo e fornisce inoltre una protezione efficace contro l'azione di scavo di animali come conigli, volpi e altra fauna.



### Applicazioni Rockmat

- pendii parzialmente rocciosi
- aree soggette a forte erosione
- scarpate con pendenza elevata
- protezione dagli animali

| Prodotto | Longevità funzionale | Materiale                                                                                                                                                             | Utilizzo primario |
|----------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Tipo 5D  | 12 - 24 mesi         | 50% fibre di paglia 50% fibre di cocco - cucito con una rete metallica zincata in accordo alla norma DIN 1200, larghezza della maglia 25 mm, diametro del filo 0,8 mm | Fino a 65°        |
| Tipo 6D  | 24 - 36 mesi         | 100% fibre di cocco - cucito con una rete metallica zincata in accordo alla norma DIN 1200, larghezza della maglia 25 mm, diametro del filo 0,8 mm                    | Fino a 70°        |
| Tipo 7D  | 30 - 40 mesi         | 100% fibre di cocco (heavy) - cucito con una rete metallica zincata in accordo alla norma DIN 1200, larghezza della maglia 25 mm, diametro del filo 0,8 mm            | Fino a 75°        |



## GREENFIX 75

### Stuoia composita antierosione

La serie **Greenfix 75** è realizzata combinando una biostuoia con una georete tridimensionale antierosione.

Il sistema unisce la protezione immediata offerta dalle fibre vegetali della stuoia a un rinforzo aggiuntivo e permanente, particolarmente adatto per condizioni a elevate sollecitazioni di taglio, soprattutto in presenza di corsi d'acqua.

La georete 3D fornisce supporto a radici e steli, contribuendo alla stabilità del sistema anche dopo lo sviluppo della copertura vegetale. Le fibre della biostuoia offrono invece una protezione immediata ed efficace contro l'erosione durante le fasi iniziali di germinazione e sviluppo, contribuendo a mantenere il suolo umido, a limitare la crescita delle infestanti e favorire il rinverdimento.

**Greenfix 75** trova impiego principalmente in applicazioni idrauliche, dove è richiesta una protezione efficace e duratura contro l'erosione.



### Applicazioni Greenfix 75

- sponde di corsi d'acqua
- argini e fossi di guardia
- aree soggette a sollecitazioni di taglio elevate
- applicazioni con ancore a percussione



| Prodotto   | Longevità funzionale | Materiale                                                                                                                                    | Utilizzo primario           |
|------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Tipo 75-SC | ≥ 36 mesi            | Rete 3D in PP + 400 g/m <sup>2</sup> spessore 10 mm, cucita con stuoia 50% paglia 50% fibre di cocco (Tipo 5S), rete PP top e bottom leggera | 1:1 e flusso elevato Canali |
| Tipo 75-C  | ≥ 48 mesi            | Rete 3D in PP, 10 mm di spessore, cucito con un tappetino in fibra di cocco al 100%, rete PP superiore + rete PP inferiore leggera           | 1:1 e flusso elevato Canali |



### GREENFIX F3

#### Biostuoie con fibre a bassa infiammabilità

Le biostuoie realizzate con fibre naturali tradizionali possono essere soggette a un rapido essiccamento durante i periodi caldi e soleggiati, con un conseguente aumento del rischio di incendio.

Per rispondere a questa criticità, la linea **Greenfix F3** impiega fibre naturali ignifughe di origine europea, trattate secondo criteri di sicurezza e sostenibilità ambientale. Queste fibre permettono di realizzare biostuoie con protezione antincendio avanzata, conforme alla norma DIN 4102. Le fibre **Greenfix F3** sono 100% biodegradabili e garantiscono una durata indicativa compresa tra 36 e 60 mesi, variabile in funzione delle condizioni ambientali. Per queste caratteristiche, sono particolarmente adatte ad applicazioni antierosione in aree a rischio incendio, come contesti ferroviari e stradali.

La tecnologia **Greenfix F3** può essere applicata a diverse biostuoie della gamma Greenfix, tra cui **Covamat Plus**, **Covamat Fresh**, **Rockmat**, **Greenfix 75**.



### GREENFIX WOOD FIBRE

#### Biostuoie in fibre di legno FSC®

La linea **Greenfix Wood Fibre** rappresenta una soluzione innovativa pensata per coniugare efficacia nel controllo dell'erosione e sostenibilità ambientale.

Utilizza fibre di legno prodotte con trucioli di *Picea abies* e *Pinus sylvestris*, di origine 100% bavarese.

Le fibre **Greenfix Wood Fibre** sono certificate FSC®, certificazione internazionale che attesta la provenienza del legno da silvicoltura responsabile e sostenibile.

Le biostuoie sono confezionate in imballaggi biodegradabili, contribuendo così a ridurre l'impatto ambientale. Nelle versioni preseminate possono inoltre essere abbinare a semi da agricoltura biologica. La durabilità dipende dalla combinazione di fibre e può variare indicativamente tra i 12 e i 25 mesi a seconda dei modelli e delle condizioni ambientali.

Le fibre **Greenfix Wood Fibre** possono essere impiegate nella produzione di diverse biostuoie della gamma Greenfix, tra cui **Eromat**, **Covamat Plus** e **Rockmat**.



## ACCESSORI

Tutte le biostuoie devono essere ancorate in modo efficace al terreno. Un corretto sistema di fissaggio è fondamentale per garantire la piena aderenza della biostuoia alla superficie da proteggere. Il contatto continuo tra stuoia e terreno evita la formazione di vuoti che potrebbero favorire dei percorsi preferenziali di deflusso dell'acqua e contribuire alla progressione dei fenomeni erosivi. Se la biostuoia rimane sollevata i semi possono inoltre rimanere esposti all'aria, essiccarsi o essere facilmente dilavati dall'acqua compromettendo le condizioni ottimali per la germinazione.

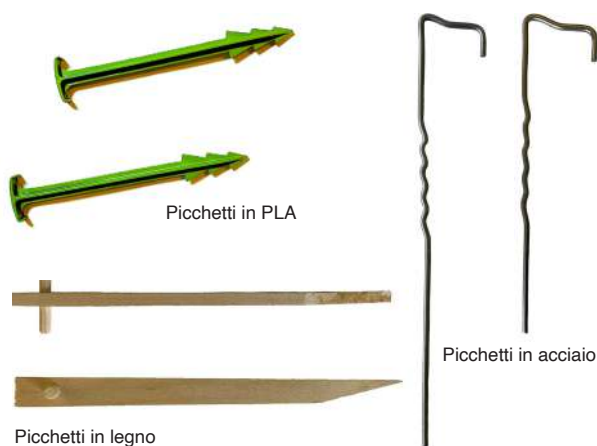
La scelta del sistema di fissaggio deve essere valutata in funzione del tipo di biostuoia, della pendenza della scarpata, della natura del terreno e delle condizioni applicative del sito.

### PICCHETTI DI FISSAGGIO

I picchetti rappresentano il sistema più comune per garantire il fissaggio e l'adesione della biostuoia al terreno durante le fasi di posa e sviluppo della vegetazione.

La tipologia, la lunghezza e la quantità di picchetti da impiegare devono essere definite in funzione dell'inclinazione della scarpata, delle caratteristiche del terreno e del livello di sollecitazione previsto.

Di norma vengono utilizzati picchetti in acciaio, scelti con lunghezza adeguata al tipo di terreno presente. Quando è richiesto o preferibile un sistema di fissaggio biodegradabile, è possibile utilizzare dei picchetti in legno oppure picchetti in PLA (acido polilattico) di origine biologica e biodegradabile.



### ANCORE A PERCUSSIONE HULK HP

In presenza di scarpate o sponde soggette a erosione e caratterizzate da elevata pendenza, dove i tradizionali picchetti di ancoraggio risultano inefficaci, il sistema di ancoraggio a percussione **HULK HP** consente un fissaggio della biostuoia ad uno strato più profondo. In questo modo, anche in presenza di uno strato di terreno superficiale poco addensato, il fissaggio con le ancore garantisce una soluzione affidabile e durevole.

Il kit **HULK HP** è un sistema composto da un'ancora a testa mobile in ghisa sferoidale ad alta resistenza alla corrosione, oppure in nylon rinforzato con fibra di vetro, con un cavo in acciaio inox e un disco di fissaggio superficiale. I materiali impiegati sono progettati per garantire prestazioni a lungo termine.

L'infissione dell'ancora nel terreno può essere eseguita manualmente oppure mediante martello a percussione, in funzione delle caratteristiche del sottofondo e della tipologia di ancora. Il sistema non richiede l'intervento di imprese specializzate, consentendo una riduzione dei costi e un'accelerazione delle operazioni di posa in opera.



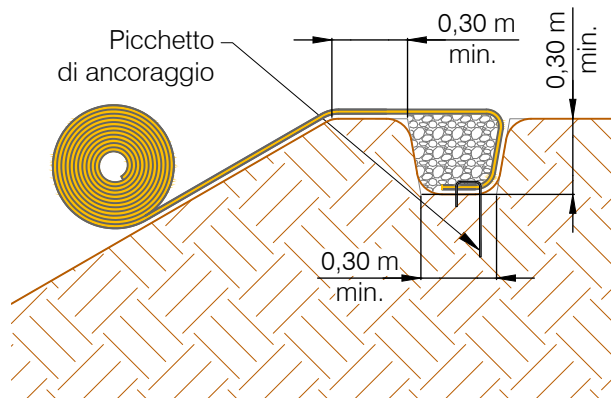
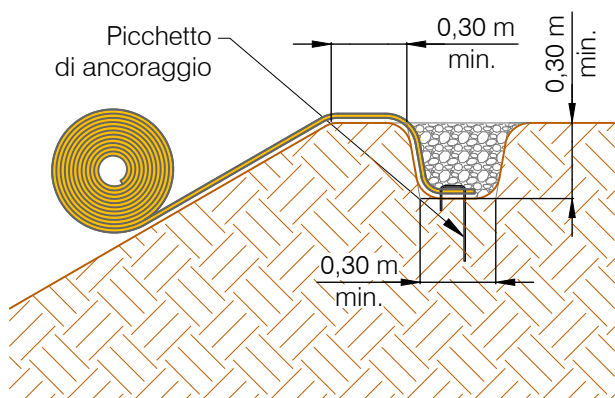
# LINEE GUIDA DI INSTALLAZIONE

## INDICAZIONI GENERALI

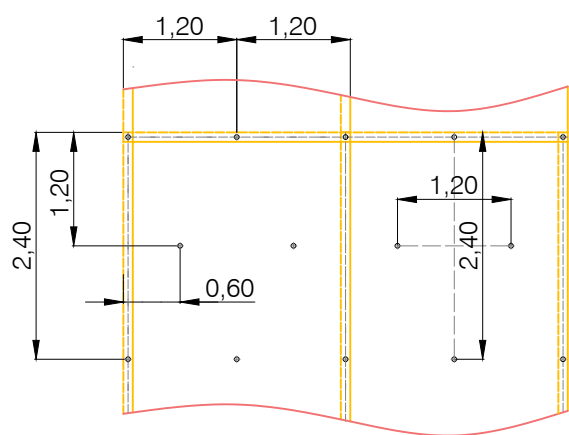
- **preparazione del terreno:** la superficie deve essere pulita, opportunamente regolarizzata e liberata da vegetazione, radici, rocce sporgenti nonché da eventuali asperità che potrebbero impedire la corretta aderenza della biostuoia. Colmare eventuali cavità affinché la stuoia possa seguire uniformemente il profilo del terreno. Rastrellare lo strato superficiale per una profondità compresa tra 25 e 50 mm, fino a ottenere una superficie omogenea. Se previsto, applicare il fertilizzante o l'ammendante di presemina
- **realizzazione delle trincee di ancoraggio:** scavare una trincea in sommità ed eventualmente al piede della scarpata in accordo con le specifiche di progetto. Le dimensioni minime sono pari a 30 cm x 30 cm. La biostuoia deve essere fissata all'interno della trincea di ancoraggio mediante picchetti posti a un interasse di 50 cm. Riempire infine la trincea con il terreno. Fare riferimento alle possibili soluzioni di posa in figura nella pagina seguente
- **semina:** nel caso di biostuoie non preseminate, distribuire la miscela di sementi sul terreno in accordo con le eventuali specifiche di progetto
- **posizionamento delle biostuoie:** posizionare la biostuoia secondo il tipo di posa adottato. Srotolare con cura la biostuoia assicurandosi che aderisca bene al terreno. Nel caso di biostuoie preseminate, il lato con il foglio di cellulosa deve essere rivolto verso il basso, a contatto con il terreno
- **fissaggio al terreno:** fissare le biostuoie al terreno mediante picchetti, come indicato negli schemi di fissaggio e secondo le specifiche di progetto. Il numero di picchetti può variare in funzione del tipo di terreno, dell'entità delle sollecitazioni e della pendenza della scarpata. Per i prodotti preseminati **Covamat™** si raccomanda l'impiego di 3 picchetti/m<sup>2</sup>, in modo da garantire un adeguato contatto con il terreno
- **miglioramento delle condizioni di germinazione:** per migliorare il contatto con il terreno e favorire la germinazione dei semi, si consiglia di ricoprire la biostuoia con un sottile strato di terreno, di spessore non superiore a 5 mm
- **ricoprimento dei bordi esterni:** ricoprire con terreno tutti i bordi esterni delle biostuoie in modo da creare continuità con la superficie attigua della scarpata e zavorrare i bordi per prevenire eventuali sollevamenti dovuti al vento o alle precipitazioni
- **canali e fossi di guardia:** realizzare trincee di ancoraggio trasversali ad inizio e fine intervento



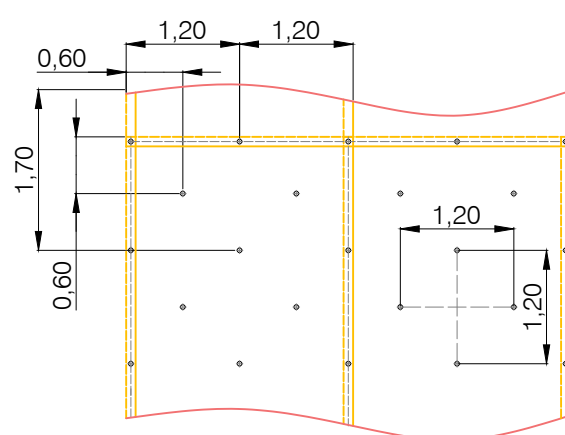
## TRINCEE DI ANCORAGGIO IN SOMMITÀ



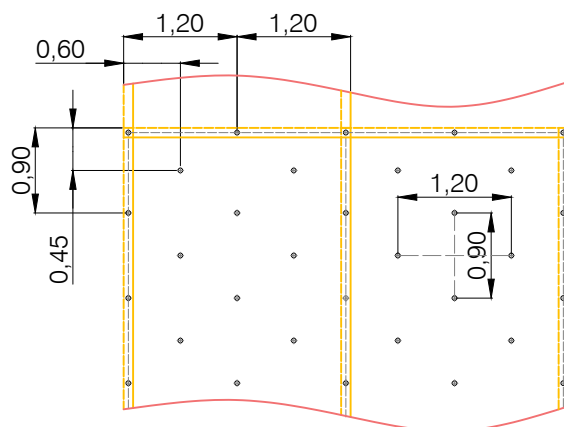
## SCHEMI DI FISSAGGIO - ROTOLI 2,4 M



Pendenza fino 1:4  
1 picchetto/m<sup>2</sup>



Pendenza fino 1:2  
2 picchetti/m<sup>2</sup>



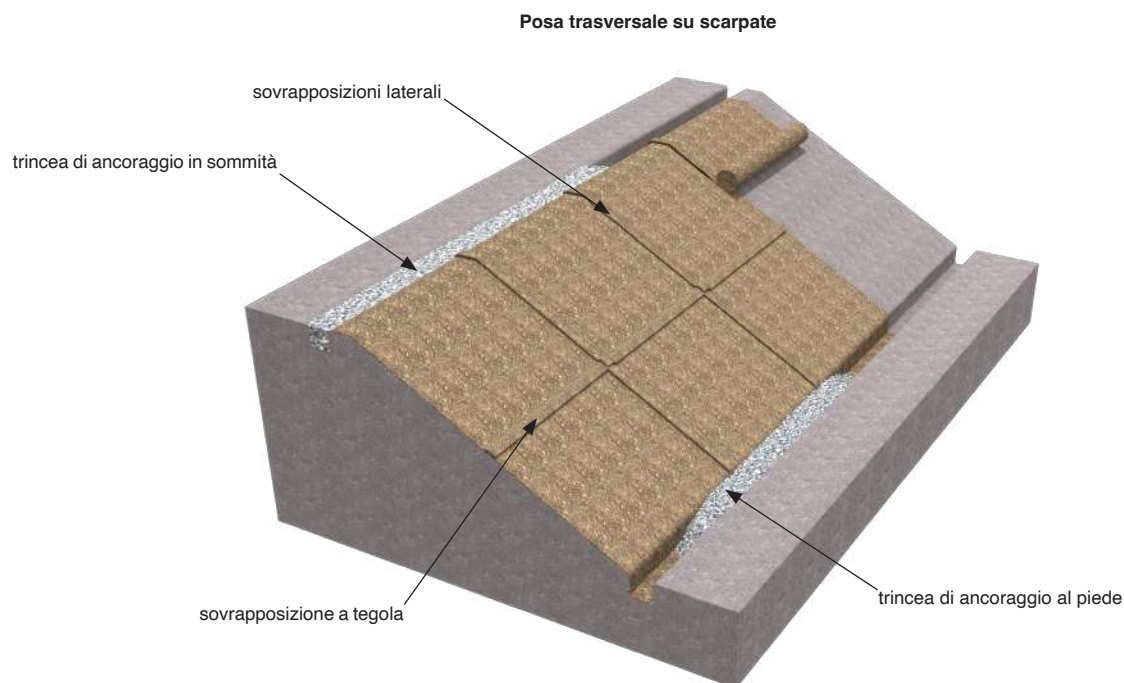
Pendenza oltre 1:2  
e corsi d'acqua  
3 picchetti/m<sup>2</sup>

---

## INSTALLAZIONE SU SCARPATE

### Posa trasversale

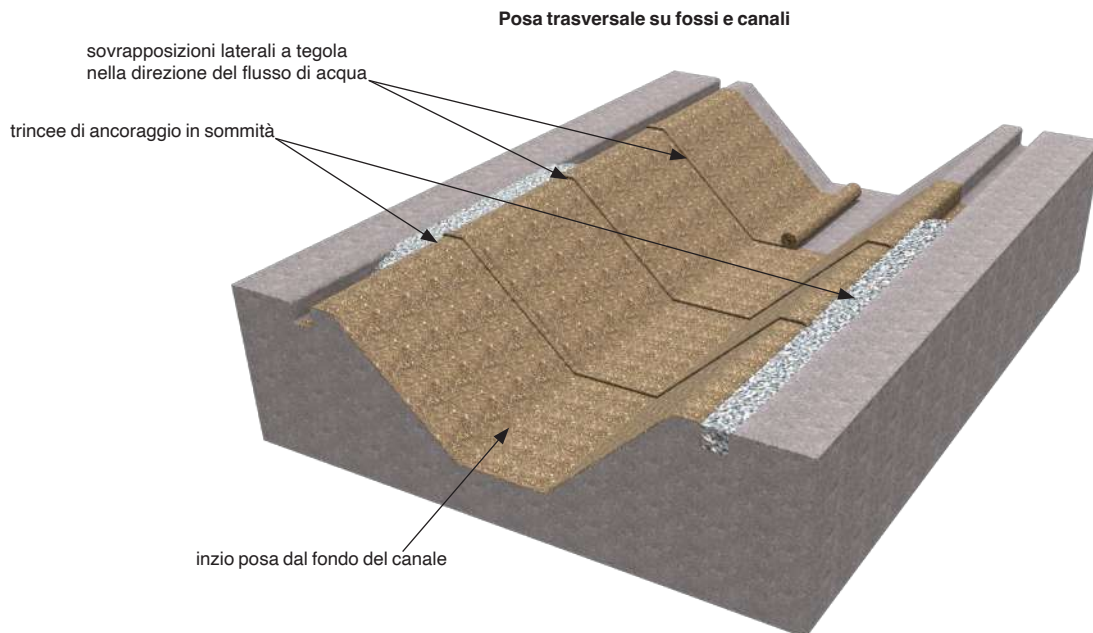
- seguire le indicazioni generali di posa
- posizionare la biostuoia nella trincea di ancoraggio in sommità e fissarla lungo il bordo mediante picchetti con interasse di 50 cm nella direzione della trincea e in corrispondenza di ogni sovrapposizione. Riempire la trincea con terreno
- srotolare la biostuoia lungo la scarpata avendo cura che non risulti tesa, al fine da ottenere il massimo contatto col il terreno ed evitare vuoti che potrebbero compromettere lo sviluppo della vegetazione
- disporre a "tegola" le eventuali biostuoie successive lungo il pendio garantendo una sovrapposizione minima di 10 cm e picchettando lungo la sovrapposizione
- fissare l'intera stuoia mediante picchetti secondo quanto indicato negli schemi di fissaggio
- inserire e fissare la biostuoia nella trincea di ancoraggio al piede della scarpata, quando prevista
- disporre e srotolare le biostuoie adiacenti, prevedendo una sovrapposizione minima di 10 cm. Picchettare lungo le sovrapposizioni



## INSTALLAZIONE SU FOSSI E CANALI

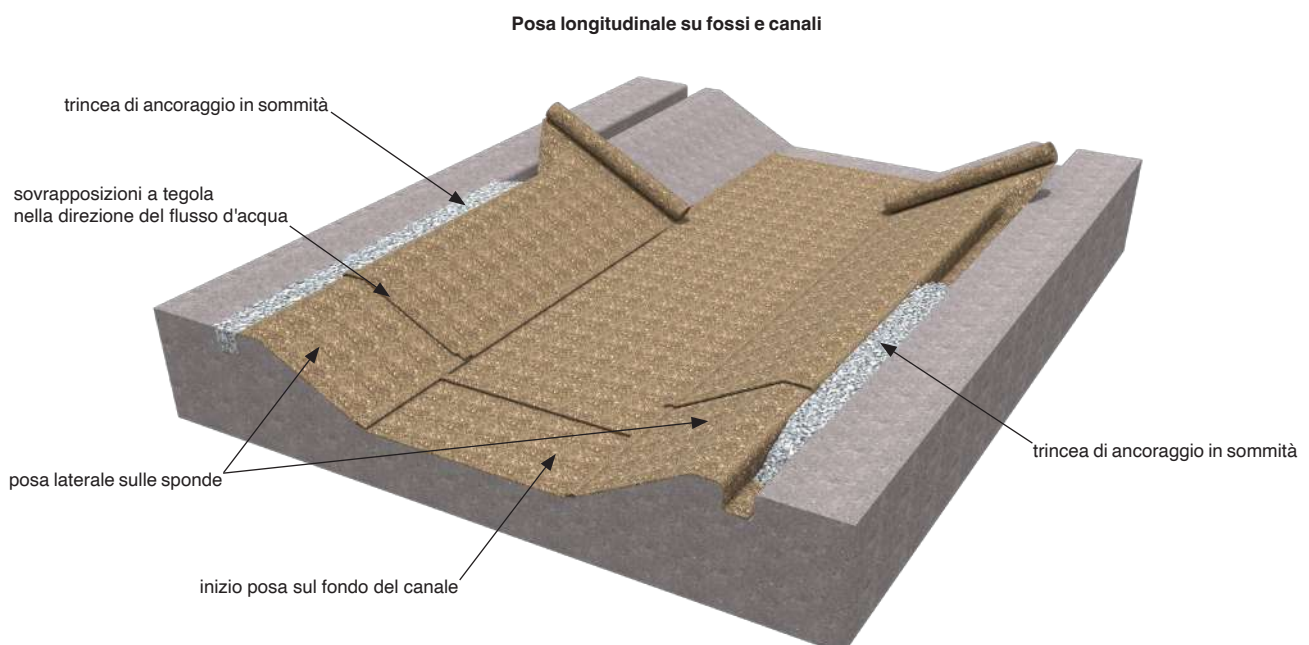
### Posa trasversale

- seguire le indicazioni generali e quanto previsto per l'installazione trasversale su scarpata
- iniziare la posa del materiale dal fondo del canale e risalire lungo il letto
- procedere al posizionamento e al fissaggio della biostuoia nella trincea di ancoraggio su una delle sponde del canale. Srotolare quindi il materiale lungo il profilo del canale e fissarlo secondo gli schemi di fissaggio. Evitare tensioni e prevedere un adeguato fissaggio in corrispondenza dei cambi di profilo
- posizionare e fissare l'altra estremità nella trincea di ancoraggio posta sulla sommità della sponda opposta
- sovrapporre le biostuoie adiacenti a tegola nella direzione del flusso d'acqua garantendo una sovrapposizione minima di 10 cm. Picchettare lungo le sovrapposizioni in accordo con gli schemi di fissaggio
- fissare l'intera stuoia mediante picchetti secondo quanto indicato negli schemi di fissaggio
- per applicazioni idrauliche si raccomanda l'impiego di un minimo di 3 picchetti/m<sup>2</sup>



### Posa longitudinale

- seguire le indicazioni generali di posa
- iniziare la posa del materiale dalla parte a valle del canale procedendo progressivamente verso monte. Le estremità devono essere ammorsate e picchettate all'interno di una trincea di ancoraggio
- stendere le biostuoie nel senso longitudinale del canale, partendo dal fondo e procedendo successivamente lungo le sponde. Le stuoie adiacenti devono essere sovrapposte longitudinalmente nella direzione del flusso d'acqua per almeno 10 cm
- le estremità laterali devono essere posizionate e fissate lungo le trincee di ancoraggio disposte longitudinalmente sulla sommità delle sponde
- posizionare i picchetti sulle sovrapposizioni longitudinali con interasse di 15 cm
- continuare l'installazione delle stuoie successive nel senso longitudinale del canale, procedendo verso monte e sovrapponendo le estremità trasversali "a tegola" per almeno 10 cm
- fissare le biostuoie con i picchetti secondo gli schemi



---

## STOCCAGGIO

### Eromat - Covamat Plus - Greenfix 75-C - Rockmat

I rotoli di **Covamat Plus** ed **Eromat** devono essere conservati in un'area fresca, asciutta e coperta, evitando il contatto diretto con il terreno. Se stoccati correttamente, i rotoli possono rimanere sul posto per un massimo di 21 giorni senza compromettere la qualità del prodotto.

### Covamat Fresh

I rotoli di **Covamat Fresh** devono essere installati entro 48 ore dalla consegna. Prima dell'installazione, i rotoli devono essere stoccati in un ambiente fresco e asciutto, mantenendoli lontani dal contatto con il terreno, per prevenire la germinazione prematura.



## IRRIGAZIONE E FERTILIZZAZIONE

→ **Irrigazione iniziale:** dopo l'installazione delle biostuoie, si raccomanda di garantire un'adeguata irrigazione durante le prime 3-4 settimane, al fine di evitare che i semi si secchino durante il processo di germinazione.

→ **Fertilizzazione dei terreni poveri:** in caso di terreni poveri, si consiglia di concimare dopo 3-4 settimane, una volta avviato lo sviluppo della vegetazione, utilizzando circa 50 g/m<sup>2</sup> di fertilizzante







Giugno 2026



**Harpo spa**  
tel. +39 040 3186611  
info@harpogroup.it  
harpogroup.it

**sede legale**  
via torino, 34  
34123 trieste  
italia

**sede operativa**  
via caduti sul lavoro, 7  
z.i. noghere 34015 muggia  
trieste italia