



Diversi provvedimenti di bioingegneria: semina (sin.), cordonata di talee (centro), cassone in legno rinverdito (ds.).

SCHEDA DEI PROVVEDIMENTI [6]

## SCELTA DI METODI COSTRUTTIVI DELLA BIOINGEGNERIA

### USO DI MATERIALI DI COSTRUZIONE VIVI PER LA STABILIZZAZIONE E MESSA IN SICUREZZA DI SCARPATE (SCIVOLAMENTI)

Dalla vasta scelta di metodi costruttivi della bioingegneria dovranno essere scelti i provvedimenti adeguati a luogo, tempi e processi.

#### SEMINE

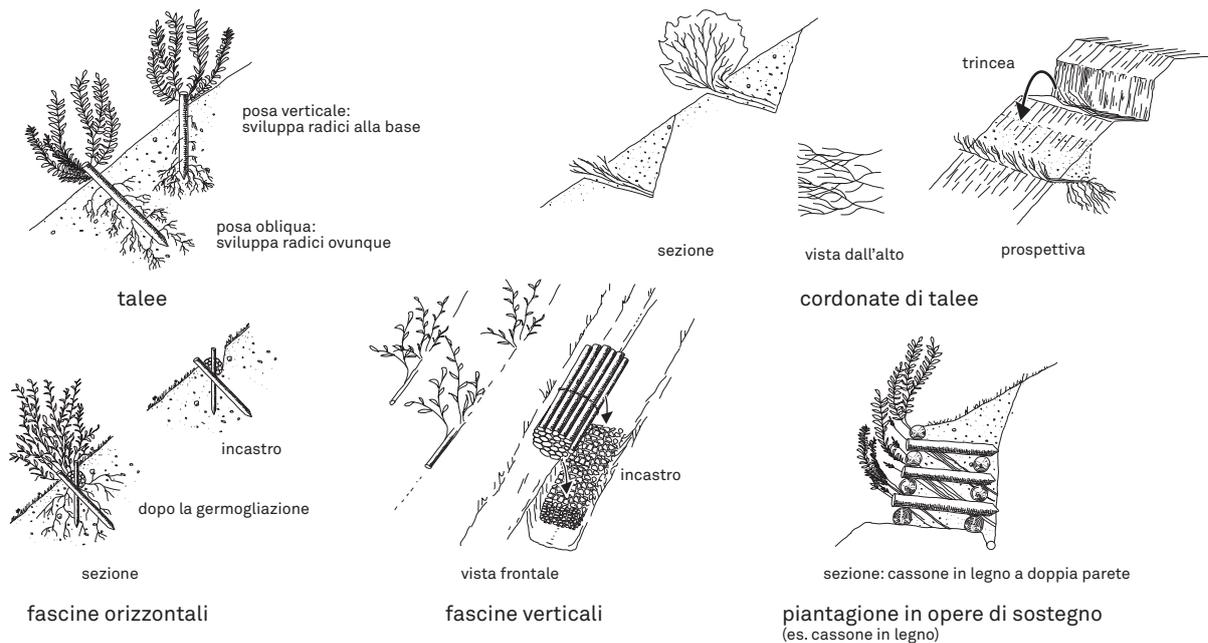
Stabilizzazione del terreno fino a ca. 30 cm. Da adottare idealmente all'inizio della stagione vegetativa.

- Semina a secco; (graminacee ed erbe autoctone): su terreni grezzi stabili ma irruviditi. Effetto solo dopo 2 – 4 settimane.
- Semina a mulch; (sementi & concimante, strato di pacciatura incollato sopra): suoli senza humus, a rischio d'erosione. Efficacia immediata.
- Idrosemina / semina liquida; (miscela di sementi, concimante, ammendamenti per il suolo, collante e acqua): scarpate ripide, rocciose e pietrose. Spargimento tramite pompa (mobile / veicolo). Eventualmente combinabile con apporto di suolo B e stuoia in fibra di cocco.

#### METODI DI COSTRUZIONE STABILIZZANTI

La profondità della stabilizzazione del terreno corrisponde alla profondità delle radici. Stabilizzazione di scivolamenti superficiali fino al massimo 0.5 m di spessore. Inserire il legname durante il periodo di riposo vegetativo.

- Talee: esecuzione: rami vivi di salice 30-60 cm x 3-8 cm, da piantare obliquamente o verticalmente in fori predisposti. Applicazione / effetto: rinverdimento pioniero di scarpate (fradice) e pendii (scivolamenti); → stabilizzazione del terreno e drenaggio.
- Cordonate di talee / siepe-cespuglio: su terreni ripidi scavare vari gradoni profondi almeno 0.5 m, posarvi sopra rami vivi di salice a croce e densamente accostati 0.6-4 m x 2-8 cm, ricoprire con il materiale del gradone superiore successivo. Procedere in modo analogo sugli altri gradoni.



Schizzi di varie opere di bioingegneria.

Applicazione / effetto: scarpate scoscese; pendii erosi, terreni (fradici) e scarpate suscettibili di erosione e scivolamento (terreni lavorabili), stabilizzazione del suolo grazie a un effetto in profondità, drenante. Variante: possibile anche in combinazione con piante radicali (plantule o astoni) → oltre allo stadio iniziale creazione della prossima generazione di piante (siepe-cespuglio).

- **Fascine su pendio:** legare in fascio delle verghe (5-7 pezzi) pollonanti possibilmente lunghe. Queste vengono inserite nel pendio in direzione orizzontale o verticale (l'ordine orizzontale accumula acqua, quello verticale la fa defluire). A tale scopo, inserire un picchetto vivente (almeno 60 cm) per metro lineare o un tondino in acciaio attraverso la fascina. Al termine ricoprire.

**PROVVEDIMENTI DI BIOINGEGNERIA in combinazione con costruzioni di protezione dall'erosione e dagli scivolamenti**

Combinazione di materiali di costruzione vivi e morti per la messa in sicurezza di scivolamenti e pendii instabili, scarpate e parti di pendii da sostenere. Le piantagioni sostengono le opere costruttive rigide e assicurano una stabilizzazione a lungo termine del pendio. Messa in opera solo durante il periodo di riposo vegetativo.

- Cassoni in legno non ricopribili (Scheda dei provvedimenti [1]): tra le traverse si posano rami di legni con facoltà pollonifera. Il finale del ramo raggiunge il materiale vicino, la punta del ramo sporge per 30-50 cm.
- Cordonata di talee o siepe-cespuglio in combinazione con griglia di stabilizzazione (Scheda dei provvedimenti [2]):

non posare direttamente sul piano di posa o le traverse. Se la griglia di stabilizzazione non è ricopribile, è possibile anche la piantagione di talee o alberi e arbusti.

- Muro con blocchi ciclopici rinverditi (Scheda dei provvedimenti [4]): durante la costruzione del muro con blocchi ciclopici, nelle fughe si inseriscono rami vivi o piante radicali legnose (es. salici). Le piante devono raggiungere il piano di campagna (terreno naturale). Fissaggio della muratura e drenaggio attivo.
- Gabbioni rinverditi (Scheda dei provvedimenti [5]): assieme al pietrisco si posano nei gabbioni talee con facoltà pollonifera e astoni con radici (incluso substrato o strato superficiale).

**LIMITI DELLA BIOINGEGNERIA**

- Effetto delle radici limitato nella profondità. Le radici degli alberi possono stabilizzare solo gli strati più superficiali per 2, max. 3 m, arbusti e siepi presentano profondità radicali ancora inferiori.
- Affinché le radici possano assumere una funzione stabilizzante non devono più avvenire movimenti del terreno.
- La posa di legname vegetativo è limitata al periodo di riposo vegetativo
- L'effetto stabilizzante subentra in modo dilazionato e raggiunge il suo massimo grado solo dopo 1 – 2 anni.