

CITTÀ DI COLLEGNO

NUOVO PIANO REGOLATORE

**STUDI GEOLOGICI A SUPPORTO DEGLI STRUMENTI URBANISTICI:**

**ALLEGATO N. 5**

**INTERVENTI DI SISTEMAZIONE LUNGO I CORSI D'ACQUA CON L'USO  
DI TECNICHE DI INGEGNERIA NATURALISTICA**

*Oggetto*      *Illustra i principi guida, tratti dalla letteratura in materia, sulle opere di sistemazione delle sponde dei corsi d'acqua utilizzando le tecniche dell'ingegneria naturalistica.*

## **1 – PREMESSA**

L'insieme delle relazioni esistenti tra gli esseri viventi e dei loro rapporti con l'ambiente circostante forma un'unità funzionale chiamata ecosistema: la modifica di una delle componenti biotiche o abiotiche del sistema provoca inevitabilmente delle conseguenze sulle altre. Dipendenti da dinamiche e peculiari condizioni climatiche, pedologiche e morfologiche, le diverse specie vegetali ed animali si sono evolute e sviluppate in comunità, le biocenosi, in stretta interdipendenza con il circostante ambiente fisico. Il "sistema fiume" con l'acqua, l'alveo, le sponde e le rive costituisce un variegato insieme di habitat per un elevato numero di organismi viventi. Modellati dagli agenti atmosferici ed in base alle caratteristiche litologiche delle zone attraversate, i corsi d'acqua presentano una notevole diversità strutturale che conferisce a ciascun fiume una propria "personalità".

Ma l'aspetto di un corso d'acqua dipende anche dagli interventi operati dall'uomo. Nella maggior parte dei paesi industrializzati i corsi d'acqua hanno subito pesanti interventi di "regimazione" ed i tratti rimasti ancora naturali sono diminuiti drasticamente negli ultimi decenni. Interessi economici basati su logiche di breve periodo hanno spesso influito in maniera determinante sulla scelta degli interventi da attuare sul territorio, l'evoluzione dei modi di vivere e di pensare, così come i comportamenti sociali hanno portato, negli ultimi cinquant'anni, ad un impoverimento di molti ambienti naturali, con una conseguente tendenza all'uniformità ed alla banalizzazione del territorio: i corsi d'acqua purtroppo, non sono sfuggiti a questa regola.

Oltre alle peculiarità fisiche e biologiche illustrate sinteticamente in precedenza, i corsi d'acqua hanno avuto nei secoli e rivestono tuttora una notevole importanza sociale, in quanto costituiscono un elemento di aggregazione e di comunicazione, sede di rilevanti funzioni produttive, turistico-ricreative, ecc...

Profondamente inserito nel paesaggio, il fiume ne costituisce parte integrante: quello che, scorrendo in fondo ad una vallata o tra i paesi conferisce un'atmosfera particolare ad un'intera regione; i giochi di luce sulla sua superficie, i suoni, le linee che esso disegna hanno segnato lo spirito umano in ogni tempo.

Nelle misure gestionali bisogna attentamente valutare, quindi, l'aspetto paesaggistico cercando di conservarlo il più naturale possibile, attraverso corretti interventi di manutenzione e di sistemazione: una semplificazione verso l'uniformità riduce drasticamente il numero delle forme viventi e banalizza il paesaggio. E' ormai riconosciuto dalla società moderna il valore del bene "natura": la qualità della vita dipende da un ambiente pulito e diversificato.

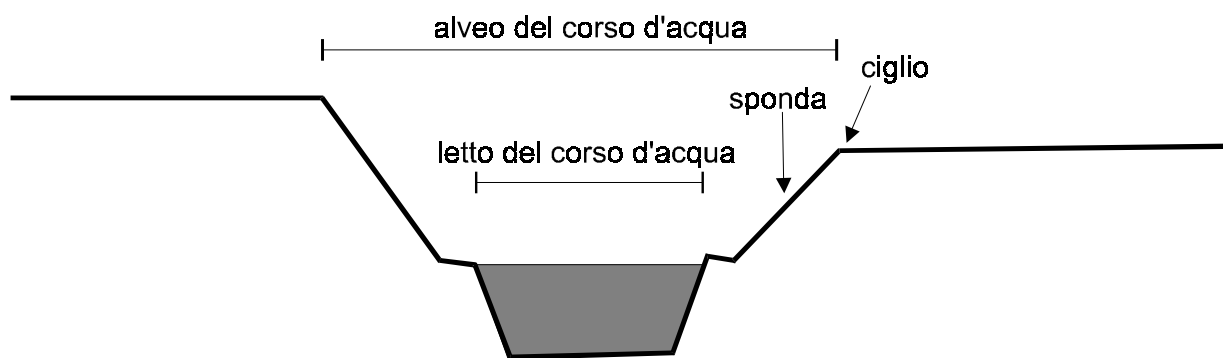
## **2. – ASPETTI TECNICO-NORMATIVI**

Alla luce dei contatti con gli uffici del Genio Civile di Torino e del Settore Geologico della Regione Piemonte, è possibile esprimere le seguenti considerazioni:

1. i lavori di pulizia entro i cigli delle sponde degli alvei o in prossimità delle sponde dei canali sono altamente raccomandati, soprattutto per quanto riguarda gli alberi di alto fusto;
2. l'autorizzazione viene data attraverso un'ordinanza del Sindaco;
3. per il taglio degli alberi di alto fusto occorre un'autorizzazione dell'Ufficio Forestazione della Regione Piemonte al fine di valutare il valore ambientale di ogni singolo esemplare;

4. L'autorizzazione può comunque essere richiesta in sanatoria senza alcun problema: in questo caso sarebbe più opportuno chiedere un parere ad un esperto in materia (agronomo-forestale) in grado di valutare quali alberi è possibile tagliare senza recare danno all'ecosistema del fiume.

**Fig. 1 - Schema tipo di un corso d'acqua illustrante i termini esposti in queste pagine**



### **3 - CONCETTI GENERALI SUL CONTENIMENTO DELLA VEGETAZIONE IN AMBITO FLUVIALE**

Nei decenni scorsi, la filosofia di gestione degli ambiti fluviali era soprattutto legata alla realizzazione di interventi di limitata intensità, ma frequenti e costanti nel tempo, mentre, ultimamente, l'attenzione si è spostata verso la costruzione di grandi opere pubbliche: il concetto di manutenzione si è evoluto in quello di "correzione". Per far defluire, ad esempio, piene con un elevato tempo di ritorno e per evitare frequenti interventi di manutenzione, la struttura morfologica dei corsi d'acqua è stata spesso alterata e, con essa, gran parte del sistema biologico.

Attualmente, in relazione al fatto che i problemi si sono aggravati, anche a causa dell'intensa urbanizzazione che ha ridotto notevolmente i tempi di corrivazione delle precipitazioni atmosferiche, si sta rivedendo la filosofia di intervento, eliminando talune vecchie opere, rimettendo allo scoperto alcuni tratti in precedenza intubati, consentendo al fiume di allagare alcune zone ben definite, introducendo nuove tecniche a basso impatto e favorendo maggiormente la manutenzione ordinaria: per evitare interventi troppo "duri", il taglio della vegetazione presente in un corso d'acqua, ad esempio, se ritenuto necessario per motivi di sicurezza idraulica, dovrà essere di tipo "leggero" e cioè costante nel tempo e distribuito nello spazio.

Sia per le sistemazioni tradizionali che per quelle che fanno ricorso a tecniche vegetali è, altresì, necessario elaborare un piano degli interventi, al fine di determinare come e dove agire per salvaguardare sia la sicurezza idraulica, sia la maggior diversità di habitat naturali possibili.

Le tecniche di controllo della vegetazione sono principalmente di due tipi: il metodo chimico e il metodo meccanico. Il controllo chimico deve essere assolutamente vietato a causa della carenza di conoscenze in merito all'evoluzione di questi prodotti e della loro resistenza nell'ambiente e a causa degli effetti secondari difficilmente prevedibili (sinergismo); la vicinanza della falda freatica al corso d'acqua aggiunge un preoccupante fattore di dispersione e di trasporto delle sostanze tossiche adoperate. Il controllo meccanico rimane, quindi, il solo valido: la

grande varietà di macchine e di attrezzi consente di scegliere la tecnica di manutenzione più adatta per ogni luogo e di effettuare così un lavoro efficace. La maneggevolezza e la potenza di alcune macchine, che originariamente non erano state progettate per la manutenzione delle rive dei fiumi, non devono però far propendere, comunque, ad azioni troppo drastiche, ma, al contrario, sono da prevedere interventi che comportino il minore danno possibile all'ambiente: al taglio totale della vegetazione su entrambe le sponde e su superfici estese, sono senz'altro da preferire i tagli limitati ad una delle due sponde, in maniera simmetrica o alternata, o i tagli selettivi che non interessino tutto il popolamento forestale ripariale.

Infine, va ricordato che gli accumuli di materiali litoidi o organici (rami, radici, ecc.) possono determinare una modifica del normale deflusso idrico e, per motivi di sicurezza idraulica, potrà essere prevista la loro rimozione, ma, ove possibile, è opportuno lasciare tali materiali in loco al fine di creare quei microambienti che caratterizzano e diversificano maggiormente l'ecosistema fluviale.

#### **4 - CRITERI DI CONTENIMENTO DELLA VEGETAZIONE ERBACEA, ARBUSTIVA ED ARBOREA**

Uno sviluppo eccessivo della vegetazione erbacea (idrofite ed elofite), talvolta, può creare problemi al deflusso idrico soprattutto nell'alveo dei corsi d'acqua di pianura o in canali artificiali. E' possibile agire preventivamente e selettivamente sui diversi fattori che ne favoriscono la crescita: l'assolazione eccessiva, per esempio, può essere ridotta da un adeguato sviluppo di un'idonea vegetazione arbustiva o arborea sulle rive in grado di ombreggiare adeguatamente il corso d'acqua.

In altri casi il contenimento della vegetazione erbacea può essere ottenuto solamente con i tradizionali metodi, ma una scelta oculata del periodo e delle modalità restano fondamentali per garantire la massima efficacia ed il minimo impatto ambientale. Mentre, ad esempio, per eliminare le piante infestanti, il dragaggio comporta notevoli danni alla fauna ed alla flora, che si impoveriscono e si modificano nella loro composizione specifica, lo sfalcio effettuato durante il periodo estivo determina un esaurimento degli organi di riserva di queste piante contenendone così lo sviluppo negli anni successivi.

Qualora la sezione del fiume, ridotta da antichi o recenti interventi umani, non sia più idonea al regolare deflusso delle piene, si può rendere necessario limitare i fattori che la riducono ulteriormente e che sono costituiti dall'eventuale presenza di manufatti o di una folta vegetazione arbustiva o arborea. Per quanto concerne la presenza di grossi alberi, il vento o la neve possono provocare degli effetti negativi quali schianti o sradicamenti; in tali casi si può rendere necessaria un'azione di contenimento attraverso la potatura dei rami più grossi o instabili e, solamente nelle situazioni di dimostrato pericolo, si potrà anche intervenire attraverso l'eliminazione dei suddetti esemplari arborei.

In merito all'epoca di intervento più idonea per effettuare i tagli, è opportuno tenere presente anche i cicli biologici della fauna autoctona: sono ad esempio da evitare i periodi di riproduzione. Qualora si eseguano dei lavori di contenimento della vegetazione durante il periodo di riposo vegetativo, il materiale di risulta può essere efficacemente impiegato in altri interventi di consolidamento del terreno quale materiale di propagazione. In definitiva, una corretta manutenzione consentirebbe, comunque, di non dover intervenire nuovamente sulla stessa superficie per almeno cinque anni.

## 5. – SUGGERIMENTI TECNICI PER IL RIPRISTINO DELLA STABILITÀ DELLE SPONDE DELLA DORA RIPARIA

Nel contesto geologico-tecnico e geomorfologico di Collegno ed in particolare del tratto di Fiume che interessa questa zona è possibile indicare degli interventi-tipo sicuramente compatibili con l'assetto osservato durante i rilevamenti sul terreno.

In particolare, si sconsigliano tutte quelle tecniche che comportano il conficcamento nel terreno di paletti tramite infissione meccanica, in quanto il terreno agrario o comunque di copertura molto spesso è molto poco potente: pertanto infissioni superiori a qualche decimetro troverebbero una barriera difficilmente oltrepassabile costituita dai depositi ghiaiosi della stessa Dora Riparia.

Pertanto le tecniche di consolidamento consigliate (esposte in dettaglio nelle ultime pagine di questo allegato) possono essere così riassunte: gradonata con talee, gradonata con piantine e l'uso di reti o stuoie antierosione.

Le griglie, le reti, le stuoie o i tessuti possono essere di materiale naturale, sintetico o misto e vengono sempre più utilizzati in quanto offrono diversi vantaggi, quali:

1. riduzione dell'erosione superficiale di origine idrica o eolica durante il delicato periodo post-intervento di sistemazione in attesa che la copertura vegetale si affermi;
2. protezione e stabilità degli strati superficiali del terreno contro eventuali smottamenti o slittamenti, in quanto inglobano le particelle del suolo incoerenti o imbibiti d'acqua;
3. capacità di distribuzione dei carichi e degli sforzi di trazione su ampie superfici;
4. possibilità di inerbimento delle superfici interessate dall'intervento, sia in relazione alla capacità di trattenuta delle particelle di terreno più fini utili allo sviluppo della vegetazione, sia per la costituzione di un supporto per le specie vegetali pioniere;
5. riduzione dell'evaporazione idrica del terreno e capacità di conservazione di un certo grado di umidità del suolo connessa al benefico "effetto-serra" con conseguente trattenuta di calore.

Le reti o le stuoie di origine naturale hanno, inoltre, la capacità di incrementare la fertilità del terreno in seguito alla loro decomposizione ed al conseguente apporto di sostanza organica; esse sono totalmente biodegradabili, in quanto costituite da cellulosa e lignina (si decompongono completamente in 1-6 anni) ed inoltre non sono dannose per piante ed animali. In sintesi, la loro funzione principale risulta essere quella di protezione temporanea del suolo nella delicata fase di attecchimento della vegetazione.

Le griglie, le reti ed i tessuti di origine sintetica, invece, sono inattaccabili dagli agenti chimici presenti nel terreno, per cui possono avere un impiego nelle situazioni in cui la rete deve mantenere le proprie caratteristiche tecniche nel tempo (ad esempio: le terre rinforzate). Il loro impiego varia soprattutto in funzione del grado di resistenza alla trazione: i tessuti non tessuti in poliestere hanno principalmente una funzione drenante, mentre le griglie in poliammide (resistenza alla trazione: 1-3 kN/m) sono adatte per ridurre l'erosione su versanti o su rilevati di limitata pendenza; infine, vi sono le griglie e i tessuti in polietilene, in polipropilene e in poliestere (resistenza alla trazione: 15-1000 kN/m) che sono idonei sia per consolidare versanti in erosione, sia per costituire veri e propri muri di sostegno (terre rinforzate) rinverdibili attraverso la messa a dimora di specie vegetali.

## 6. – CONCLUSIONI

Dal punto di vista geologico-tecnico, non sono molte a Collegno le zone in cui la situazione si presenta particolarmente critica dal punto di vista della stabilità delle sponde. Particolarmente importante risulterebbe, invece, il taglio della vegetazione di alto fusto, secondo i criteri sopra esposti, che cresce proprio ai bordi del fiume o addirittura su degli isolotti. In caso di evento alluvionale, infatti, sono proprio gli alberi di grosse dimensione a costituire il pericolo maggiore in quanto sono in grado di occludere la luce dei ponti, creando sbarramenti al flusso dell'acqua.

Per quanto riguarda invece opere di ingegneria naturalistica, fortunatamente il territorio di Collegno non necessita di interventi particolarmente urgenti: esistono zone in cui più che gli agenti naturali (battute di sponda con conseguente erosione laterale delle sponde) è stata l'attività umana (con il deposito illegale di materiali sulle sponde del fiume) a creare zone in cui la stabilità della scarpata risulta in equilibrio precario. In questi casi, però, occorrono interventi accuratamente progettati e valutati, che esulano dall'oggetto di questa nota informale: a titolo di esempio si riportano alcuni tipi di intervento, tratti dal "Manuale tecnico di Ingegneria Naturalistica" compatibili con l'assetto idrogeologico del territorio di Collegno. Va comunque ricordato che interventi di questo tipo sono tesi a migliorare le condizioni di sponde di per se già sostanzialmente stabili: qualora si rendessero necessari interventi sostanziali di difesa spondale, essi sicuramente dovranno fare ricorso ad altre tecniche (scogliere o muri di sostegno e di difesa spondale o antierosione) in grado di minimizzare gli impatti delle acque ad elevata energia che in un fiume come la Dora si possono verificare in seguito a fenomeni meteorici particolarmente intensi.

In conclusione, alla luce di quanto esposto fin'ora è possibile, quindi, esprimere senza dubbio la necessità della pulizia delle sponde sia della Dora che dei canali: tale intervento risulterebbe particolarmente proficuo se si riuscisse a tagliare gli alberi d'alto fusto, soprattutto nei pressi del letto attuale del corso d'acqua o addirittura presenti su alcuni isolotti creati dalla corrente del fiume. Nella *Carta geomorfologica* (Tav. 11.3) sono evidenziate le zone che necessitano più urgentemente di sfoltimento della vegetazione, ma tutto il tratto della Dora andrebbe verificato e, sotto il controllo di un esperto in materia forestale, sottoposto a lavori periodici di pulizia. Discorso analogo va fatto per i canali e le bealere, in quanto molti di essi attualmente sono in condizione di completo abbandono delle sponde: in proporzione, anche questi corsi d'acqua sono soggetti ai rischi sopra citati.

Torino, 20 gennaio 1999

## GRADONATA CON TALEE (SEC. SCHIECHTL)

- MATERIALI:

1 - talee o ramaglia di salice: lunghezza = 1 m (10-20 cm > dello scavo), diametro = 1-7 cm

- MODALITA' DI ESECUZIONE:

1 – Scavo, lungo le curve di livello, delle banchine di larghezza variabile da 50 a 100 cm in funzione della pendenza, iniziando dal piede del pendio. E' consigliato mantenere una contropendenza trasversale della trincea pari almeno al 10%; l'interasse tra le banchine è di 1,5-3 m.

2 – Posa, alla base della trincea, di un "letto" di talee disposte a pettine, una accanto all'altra, in numero variabile da 10 a 30 per metro, in funzione delle condizioni stazionali ; esse devono essere interrato per 3/4 della loro lunghezza, in modo da consentirne il radicamento.

- NOTE:

1- Il "pettine" di talee di buona qualità particolarmente idoneo su terreni molto ripidi, poveri e con un intenso movimento superficiale del terreno, altrimenti è possibile alternare talee di buona qualità con ramaglia di minor diametro, in quanto anche con questo materiale si hanno ottimi risultati per quanto concerne l'attecchimento; questa metodologia di intervento, alla notevole efficacia, unisce il pregio di essere economicamente vantaggiosa.

2- Su terreni instabili il fosso va scavato per brevi tratti e subito ricoperto per l'innescamento di piccoli smottamenti secondari; operando in tal modo viene anche conservata l'umidità del terreno.

3- E' molto importante, specie su terreni aridi e sassosi che le talee, una volta disposte sul fondo della trincea, vengano attentamente ricoperte con il terreno in modo che non rimangano spazi vuoti tra di esse a causa della presenza di materiale grossolano; infatti potrebbe consentire un'eccessiva circolazione d'aria e causare il disseccamento delle talee. Se la stazione è particolarmente sfavorevole è consigliato l'inerbimento tra le file in quanto le talee non potranno garantire una copertura totale in tempi brevi.

4- Una variante della gradonata con talee da applicare su rilevati artificiali (ad esempio: scarpate di infrastrutture viarie) è la seguente: si realizzano strati successivi di rilevato per un'altezza predeterminata e, sulla parte superiore di ogni strato, si posa un "letto" di talee di salice (lunghezza > 2 m) che viene poi ricoperto dallo strato di terreno superiore. L'effetto ottenuto, oltre al rinverdimento, è la realizzazione di una terra rinforzata, in quanto i lunghi rami consolidano in profondità l'intero rilevato.

5 - Variante con rinforzo longitudinale (sec. Rainer): si riveste la parte esterna della trincea con una striscia di carta catramata per una larghezza di 30 cm; ciò consente di ridurre notevolmente le erosioni superficiali e favorisce un miglior attecchimento anche grazie ad una maggiore ritenuta idrica. Questa tecnica di consolidamento è molto efficace in situazioni estreme per pendenza, bilancio idrico, stabilità della pendice. L'uso di rinforzi è ovviamente possibile anche nelle altre tipologie di gradonate.

## GRADONATA CON PIANTINE (SEC. SCHIECHTL)

- MATERIALI:

1 - piantine radicate: diametro = 1-3 cm

- MODALITA' DI ESECUZIONE:

1- Scavo di una banchina di larghezza 50-70 cm sul pendio da consolidare, con un interasse tra le file di 1-3 m; è consigliato dare alle banchine una contropendenza verso monte (10-15°).

2- Messa a dimora, sul fondo della banchina, delle piantine di 2-3 anni appartenenti a specie in grado di emettere radici avventizie dal fusto; la densità è variabile: 5-20 piante per metro.

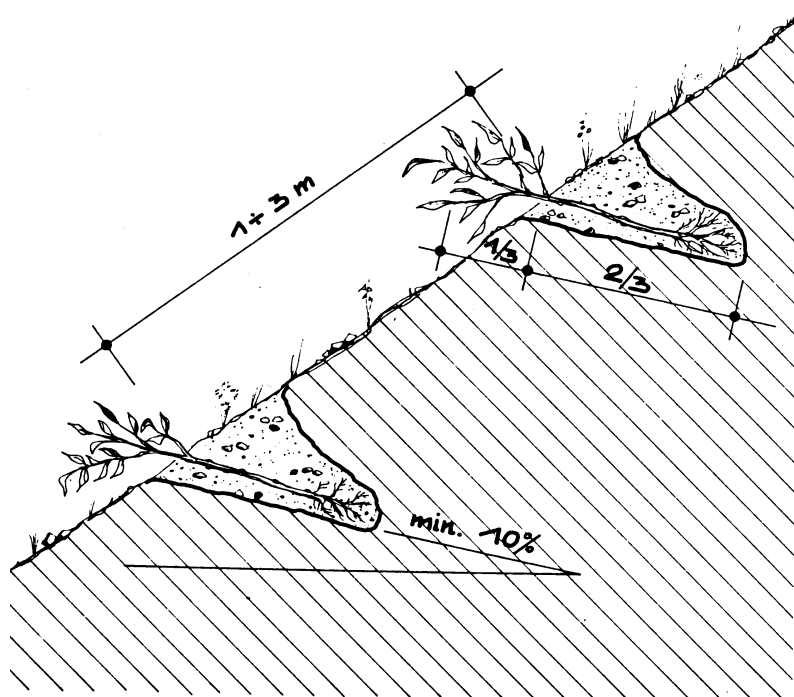
3- Ricoprimento del "letto" di piantine radicate con il materiale proveniente dallo scavo della banchina di monte; le piante devono sporgere verso l'esterno del pendio da 1/3 a 1/4 della loro lunghezza.

- NOTE:

1 - E' un metodo di consolidamento che richiede notevoli quantità di piantine di vivaio; l'effetto consolidante è minore e più lento rispetto ad altri sistemi più semplici (gradonata con talee).

2-Può essere convenientemente usato su piccole superfici o su terreni non molto poveri, ma relativamente evoluti, dove sia richiesta non tanto una notevole stabilizzazione del terreno, quanto la realizzazione del soprassuolo arboreo definitivo, senza fasi intermedie con vegetazione pioniera.

L'illustrazione mostrata qui di seguito è ridisegnata dal " Manuale di ingegneria naturalistica" edito dalla Regione Emilia-Romagna e Veneto ed illustra uno schema tipo dell'intervento sopra descritto





## GRADONATA MISTA CON TALEE E PIANTINE (SEC. SCHIECHTL)

- MATERIALI:

1 - talee di salice: lunghezza = 1 m (10-20 cm > dello scavo) diametro = 1-7 cm

2 - piantine radicate: altezza = 1 m (10-20 cm > dello scavo) diametro = 1-3 cm

- MODALITA' DI ESECUZIONE:

Dal punto di vista esecutivo valgono tutte le considerazioni fatte per la gradonata con talee, a differenza della quale si impiegano piantine radicate oltre alle talee.

- NOTE:

1 - Per quanto riguarda gli effetti ecologici a breve termine non ci sono delle differenze apprezzabili rispetto alla gradonata con talee. Il vantaggio consiste nella messa a dimora contemporanea sia delle specie preparatrici (salici) che delle specie definitive sotto forma di piantine radicate (ontano), distanziate di 0,5-1 m, evitando così di dover procedere ad un successivo impianto.

2 - I costi sono leggermente più elevati rispetto alla gradonata con talee, ma non eccessivamente anche in relazione ai vantaggi offerti (raggiungimento più rapido di un'associazione vegetale più stabile, maggiore probabilità di attecchimento, ecc.).

3 - La valutazione del rapporto costi-benefici delle varie sistemazioni di sponde fluviali in erosione consente di affermare che questa tipologia di intervento è la più sicura ed interessante.

## USO DI GRIGLIE, RETI, STUOIE E TESSUTI

- MATERIALI:

a - Reti in juta, fibra di cocco o di altri vegetali. Sono costituite da corde intrecciate di svariate dimensioni e caratteristiche tecniche:

- diametro corda = 4-5 mm;
- maglia rete = 10-50 mm;
- resistenza alla trazione = 5-15 N/m;
- peso = 200-1500 g/mq.

b - Stuoie in fibra di cocco, di paglia, di truciolare di legno o di altri vegetali. Sono costituite da uno strato di fibra vegetale (cocco, paglia, legno, ecc.) legato da una rete di materiale biodegradabile o sintetico. Le stuoie realizzate con fibra di cocco sono consigliate per interventi con alto grado di erosione e con elevata pendenza in quanto di più lunga durata, mentre quelle di paglia si decompongono più velocemente.

- MODALITA' DI ESECUZIONE:

1 - Modellamento e preparazione delle scarpate mediante scoronamenti ed eliminazione di pietrame e ramaglia.

2 - Scavo di un solco di 20-30 cm di profondità lungo il lato a monte della superficie da proteggere.

3 - Semina di un miscuglio di sementi di specie erbacee selezionate e relativa concimazione.

4 - Inserimento nel solco della rete o della stuoia ripiegata in un doppio strato e ricoprimento con il terreno proveniente dallo scavo.

5 - Stesura della rete lungo la massima pendenza in maniera che non sia troppo tesa e che ci sia una leggera sovrapposizione laterale (10-15 cm) tra i diversi rotoli impiegati; fissaggio della rete con picchetti a "U" di ferro o di legno disposti ad una distanza di 1 m lungo le sovrapposizioni laterali e trasversali ed eventualmente anche al centro della rete stessa, in funzione del grado di pendenza del terreno: con pendenze del versante superiori a 20-30' vanno inseriti 1-2 chiodi centrali con densità di 2-3 chiodi al metro quadrato, altrimenti sono sufficienti i chiodi laterali (1 chiodo ogni metro quadrato).

6 - Copertura dei bordi esterni della rete con terreno.

7 - Eventuale completamento della fase di semina sopra la stuoia.

8 - Eventuale irrigazione durante periodi particolarmente siccitosi per garantire la germinazione delle sementi.

9- Eventuale concimazione post-germinazione qualora il substrato sia povero di sostanza organica.

- NOTE:

1 - La semina di specie erbacee va effettuata prima di stendere l'eventuale rete o la stuoia.

2 - Qualora si intenda mettere a dimora delle piantine o delle talee di alberi o arbusti è consigliabile procedere in uno dei seguenti modi:

a - piantine di altezza inferiore a 20 cm: allargamento della maglia della rete;

b - piantine di altezza superiore a 20 cm: taglio a "L" della maglia della rete e successivo fissaggio della medesima con un picchetto di legno.

3 - I picchetti (chiodi) di ferro impiegati per il fissaggio delle reti e delle stuoie hanno una lunghezza di 15-50 cm ed un diametro di 3-6 mm; spesso vengono utilizzati anche picchetti di legno di 30-40 cm di lunghezza; in caso di substrati

particolarmente duri è necessario impiegare chiodi speciali. Il numero dei picchetti 0 di circa 1-3 ogni metro quadrato di rete e varia in funzione della pendenza del terreno.

4 - Per la conservazione delle reti e delle stuoie di origine naturale, prima del loro utilizzo, si dovrà porre particolare attenzione affinché esse non si bagnino, in quanto ciò comporterebbe un loro notevole aumento di peso ed una conseguente maggiore difficoltà di posa in opera.

5 - In commercio sono disponibili reti e stuoie di fibra naturale in rotoli, teli o bobine di diverse dimensioni (lunghezza: 20-100 m, larghezza: 1-4 m, peso: 200-1500 g/mq).

6 - Esistono anche stuoie cosiddette "preseminate" già contenenti all'interno il miscuglio di sementi (15-40 g/mq) ed anche il concime.

7- Sono disponibili in commercio particolari reti in fibra naturale, con una larghezza di 15-30 cm che possono essere utilizzate per realizzare dei "recinti" di diversa forma (romboidale, rettangolare, ecc.) allo scopo di costituire uno scheletro di contenimento del terreno vegetale riportato successivamente.

Per la loro posa in opera si eseguono le seguenti fasi di lavoro:

a - messa a dimora di picchetti di legno o di acciaio (lunghezza: 0,5-1 m, diametro: 4-6 cm, distanza: 30-70 cm) facendo in modo che sporgano per un'altezza pari a quella della rete;

b - posizionamento della rete e fissaggio con graffe metalliche o con filo di ferro zincato;

c - copertura con terreno di riporto.

Queste reti possono anche essere montate obliquamente su di una griglia metallica zincata in modo da creare delle tasche e, in seguito, essere riempite con terreno ed inerbite e/o piantumate.

8 - In commercio, infine, vi sono dischi di materiale naturale, a funzione pacciamante, in grado di limitare lo sviluppo nelle erbe infestanti vicino alle piantine di specie arbustive o arboree messe a dimora, riducendo così i lavori di manutenzione ed escludendo, nel contempo, la necessità di impiego di diserbanti chimici (durata: 2-3 anni, spessore: 3-4 mm, diametro: 30-60 cm, peso: 150-700 g).