

A Opere di sistemazione idraulica
A.2. Protezioni delle sponde e delle scarpate arginali
A.2.2. Difese spondali su aste fluviali con livelli d'acqua semipermanenti
A.2.2.3. Rivestimento spondale rinforzato con georete e stuoia vegetale, fissato al piede con pali in legno e gabbioni cilindrici

Generalmente si ricorre a tale tipologia quando si è in presenza di velocità di corrente non elevate, significativi livelli d'acqua semipermanenti e altezze di sponda maggiori di 4,0 m.

Anche in questo caso la difesa sarà costituita da due parti distinte:

- la prima emersa, rappresentata da una sponda rinforzata e rivestita in grado di contrastare l'erosione operata dalla corrente;
- la parte immersa, realizzata in massi e gabbioni cilindrici, separata dal rivestimento di sponda dall'infissione di pali in legno.

La geometria della sponda andrà disegnata prevedendo una berma intermedia (con leggera pendenza in direzione della sponda) a pelo d'acqua (livello idrico semipermanente), che offra condizioni idonee all'insediamento della vegetazione acquatica, oltre alla creazione di un habitat adeguato alla frega dei pesci e alla nidificazione degli uccelli; consentirà inoltre la fruizione del corso d'acqua per diversi scopi ricreativi.

Allo scopo di mantenere inalterata la geometria della berma ed una zona d'acqua mediamente calma, sarà consigliabile la posa, all'estremità della banca lato fiume, di elementi di contenimento facilmente schermabili dalla vegetazione ed in particolare fascine con nucleo costituito da rami a fusto sviluppato ancorati con paletti.

Il tutto contenuto lato fiume mediante infissione di pali in legno di altezza 3,0 ÷ 4,0 m posti ad interasse 1,5 ÷ 2,0 m.

Generalmente il pacchetto di difesa superficiale della sponda dovrà prevedere un elemento in grado di contrastare l'erosione operata dalla corrente ed uno strato di terreno vegetale.

In particolare, risalendo a partire dai pali in legno di contenimento si disporrà, previa la regolarizzazione della sponda su una pendenza 1/2 e la stesa di un geotessile (400 g/m²), un rivestimento in materassi metallici tipo "Reno" dello spessore di 23 ÷ 25 cm riempiti con pietrame di media pezzatura.

I materassi metallici, che verranno estesi per un'altezza complessiva non superiore a 2,5 m, andranno intasati e ricoperti di un congruo strato di terreno coltivo che andrà sottoposto a semina di specie erbose autoctone.

Nella parte superiore della sponda dove la funzione antierosiva sarà minore pur risultando ancora significativa, si potrà fare ricorso ad un pacchetto di strati (di materiali vivi ed inerti) fissato con opportuni ancoraggi permanenti e costituito da (procedendo dal basso in alto):

- uno strato portante di base ottenuto con terriccio arricchito con sostanze organiche e fibre vegetali;
- una georete (in nylon, poliestere, polietilene ecc.) con elevate caratteristiche fisiche e meccaniche, intasata di terreno vegetale, dotata di anelli per il fissaggio degli ancoraggi ovvero di asole per l'infissione e la crescita di talee;
- uno strato di terreno vegetale da sottoporre a semina di specie erbose autoctone ovvero costituito da zolle erbose di provenienza esterna e per le quali si sia fatto ricorso a miscugli di semina di specie erbose locali con discriminazione fra specie adatte per la zona dei legni teneri e per quelle dei legni duri in ambito vegetazionale adulto;

d) una stuoia vegetale in fibra naturale (paglia, legno ecc.) con funzioni inizialmente portanti e di contenimento del materiale fine;

In sommità della difesa è previsto un risvolto per circa 1,5 m dell'intero pacchetto (a-d) sopra descritto; è prevista inoltre l'eventuale realizzazione di una strada di servizio di larghezza 3,0 m costituita da un cassonetto di spessore 30 cm di misto di cava stabilizzato.

Si prevede in ogni caso di destinare una fascia di rispetto di 6.00 m a partire dal ciglio della sponda difesa.

Per quanto riguarda la parte immersa, verranno disposti una o due file di pali di legno in funzione della profondità, a distanza non superiore di 2.0 m; partendo da lato fiume si disporranno, accostandoli ai pali, gabbioni cilindrici preventivamente realizzati a terra di diametro medio di 60 cm (o in alternativa fascine cilindriche riempite sempre di pietrame) a costituire un piede di fondazione che andrà poi ulteriormente rinforzato superiormente con uno strato di massi di pezzatura adeguata.

Rivestimento spondale rinforzato con georete e stuoia vegetale, fissato al piede con pali di legno e gabbioni cilindrici: altezza = 4 metri

Descrizione lavori	Quantità	Unità di misura	Costo unitario	Importo
Massi	7,00	m ³		
Riempimento e regolarizzazione	18,00	m ³		
Geotessile	8,00	m ²		
Talee di arbusti	32,00	n		
Strada di servizio	3,00	m ²		
Terreno vegetale (sp. 30 cm)	12,00	m ²		
Semina	10,00	m ²		
Materasso metallico	7,50	m ²		
Gabbione metallico cilindrico	14,00	m ³		
Pacchetto antierosione	3,00	m ²		
Fascine	2,00	n		
Pali in legno	0,15	m ³		
Totale			L./m	
Costo unitario medio			L./m	

Bibliografia : AUTORITA' di BACINO del FIUME PO, Sottoprogetto SP1 "Piene e naturalità alvei fluviali" 1995/96

