

## A Opere di sistemazione idraulica

### A.2. Protezione delle sponde e delle scarpate arginali

Queste tipologie di intervento svolgono una azione di difesa delle sponde dell'alveo da fenomeni di erosione causati dall'azione della corrente idrica.

Le protezioni spondali saranno in generale da prevedersi solo laddove siano presenti manifesti fenomeni di erosione o dove risulti prevedibile che possano avvenire, a condizione che siano localizzate:

- a) all'interno di aree urbanizzate;
- b) in prossimità di nuclei edificati isolati, sia di tipo civile che industriale;
- c) in prossimità di manufatti idraulici o di attraversamento;
- d) in presenza di arginature in frodo all'alveo.

A seconda dell'entità e dell'origine di tale erosione possono essere impiegate diverse tipologie, in funzione anche della presenza o meno di acqua.

In particolare, nel seguito queste sono state suddivise secondo lo schema:

- difese spondali su aste fluviali o torrentizie senza livelli d'acqua semipermanenti
- difese spondali su aste fluviali con livelli d'acqua semipermanenti
- difese arginali

La protezione delle sponde e conseguentemente dei terreni retrostanti si può ottenere con difese radenti cioè con difese appoggiate alla sponda che esse proteggono, in modo che la corrente vi scorra dinanzi tangenzialmente.

Esse hanno scopi essenzialmente difensivi e non modificano l'andamento del corso d'acqua.

Quanto più regolare e liscia esse rendano la sponda, tanto maggiore velocità vi si forma nelle vicinanze; in particolare se la sponda stessa è ripida o verticale, donde l'antica massima che un muro chiama a sé la corrente.

Le difese di sponda costituiscono provvedimenti di applicabilità molto generale che possono occorrere su qualunque specie di corso d'acqua, torrenti o fiumi, per proteggere dalle corrosioni determinati tratti di sponde o particolari località.

Nelle sistemazioni fluviali le difese di sponda hanno una parte importantissima, anche se bisogna sempre considerare le tendenze evolutive del corso d'acqua.

Nei corsi a fondo mobile ed aventi tendenza all'escavazione, non basta difendere le sponde, i cui rivestimenti potrebbero subire scalzamento al piede, occorre proteggere il fondo con una idonea berma.

Le difese di sponda si possono distinguere come segue:

- 1) *Consolidamenti e rivestimenti per semplice protezione da corrosioni*

L'uso di tali soluzioni presuppone che si tratti di sponde ad inclinazione non accentuata, minore di quella naturale delle terre, così da non determinare spinte e quindi franamenti o scoscendimenti.

All'uopo si impiegano specialmente:

- a) difese in verde: cioè seminagioni o applicazioni di zolle erbose, dello spessore di circa 10 cm

e lati 30 cm, sulle ripe ordinariamente emergenti, piantagioni di salici, pioppi etc.;

b) scogliere di protezione e rivestimenti in pietrame o in pietrame e verde. Il punto più delicato di questa difesa è il piede e quindi, per evitarne lo scalzamento, occorre costruire una solida base con grossi massi;

c) mantellate di appositi blocchi di calcestruzzo, collegati tra di loro e con la necessaria protezione al piede o di una gettata in calcestruzzo;

d) gabbioni o materassi costituiti da reti metalliche riempite di ciottoli;

e) rivestimenti bituminosi con l'impiego di pietrame e ciottoli legati con mastice bituminoso;

f) geotessili e geogriglie.

Criteri di scelta e rispettive limitazioni di impiego dipendono dalla natura delle sponde, dalla durata delle piene e dalla forza di trascinamento della corrente in piena.

#### - 2) *Palancolate*

Queste strutture servono anche per il sostegno delle sponde, ove la natura e la pendenza di queste siano tali da potere determinare una spinta o, in mancanza di sostegno, smottamenti.

Le palancolate possono essere in ferro o in calcestruzzo armato.

#### - 3) *Muri di sponda*

Si impiegano lungo i tronchi fluviali urbani, per esigenze idrauliche e stradali.

Sono opere staticamente reagenti per il loro peso ed, in alcuni casi, rappresentano le migliori strutture di sponda e permettono di costruire pareti verticali o quasi, prestandosi a sostenere strade, banchine etc.

I muri di sponda devono però avere ottime fondazioni, anche con pali o palancole, infissi nel terreno.

Le difese si possono anche suddividere in: rigide, flessibili, semirigide ed in materiale sciolto.

Le opere rigide costruite generalmente in muratura di pietrame con malta o in calcestruzzo armato o no sono sensibilissime ai cedimenti provocati da scalzamenti o dalla scarsa resistenza del terreno di fondazione o da movimenti franosi.

Per eliminare questi pericoli, occorrono sempre lavori complessi e non sempre di sicura efficacia quali fondazioni profonde ed estese.

Buoni risultati si ottengono in alvei montani con forte trasporto solido e quindi di limitato scavo di fondo o, meglio ancora, quando l'opera può essere impostata direttamente su roccia non erodibile.

**Bibliografia :** POLITECNICO DI MILANO, "Moderni criteri di sistemazione degli alvei fluviali", ottobre 1994; POLITECNICO DI MILANO, "La sistemazione dei corsi d'acqua naturali", ottobre 1995

