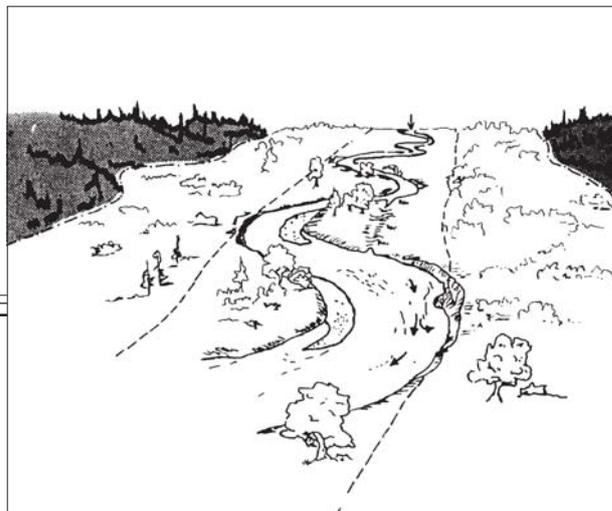


## RINATURAZIONE

*Dopo le Regioni Emilia-Romagna, Veneto, Piemonte, Liguria, anche la Regione Toscana ha emanato direttive volte ad evitare che gli interventi per la difesa idrogeologica si traducano in un danno ecologico. Pur trattandosi ancora di piccoli passi, sono chiari segnali della maturazione di orientamenti culturali e operativi alla quale anche il nostro bollettino apporta da anni il suo contributo.*



# TEMPI DURI PER I CEMENTIFICATORI DEI FIUMI

### REGIONE TOSCANA

#### **Direttive sui criteri progettuali per l'attuazione degli interventi in materia di difesa idrogeologica**

*(Delibera del Consiglio Regionale  
n. 155 del 20 Maggio 1997)*

#### **1. Premessa**

La presente direttiva stabilisce concetti e principi vincolanti ai quali devono attenersi gli uffici regionali che operano in materia di difesa del suolo, nonché gli altri Enti eventualmente concessionari per la realizzazione di interventi nel settore nelle diverse fasi della programmazione, progettazione, approvazione ed esecuzione delle opere di competenza della Regione Toscana.

Essa stabilisce altresì un preciso riferimento per la valutazione delle opere della difesa del suolo da eseguirsi a cura di altri soggetti, pubblici o privati, e per il rilascio di autorizzazioni e nulla-osta di competenza regionale, quando previsto dalle leggi vigenti, con particolare riferimento alle norme di polizia idraulica di cui agli articoli 93 e seguenti del Testo Unico sulle opere idrauliche n. 523/1904.

Gli interventi in materia di difesa del suolo devono essere progettati e realizzati anche in funzione della sal-

vaguardia dell'ambiente in tutti i suoi aspetti.

Compatibilmente con la sicurezza e l'efficacia richieste, le opere da realizzare dovranno essere tali da non compromettere l'ambiente biologico in cui sono inserite e dovranno rispettare i valori paesistici dell'ambiente medesimo.

Nel momento della progettazione preliminare, dovranno essere esaminate le diverse soluzioni possibili tenendo conto, nella valutazione costi-benefici, anche dei costi e dei benefici di tipo ambientale, ed optando per la soluzione che realizza il miglior grado di integrazione tra i diversi obiettivi.

#### **2. Tipologie di intervento**

Le tipologie utilizzate per la realizzazione di opere pubbliche in materia di difesa del suolo devono corrispondere a criteri tali a minimizzare l'impatto ambientale; si raccomanda quindi ogni qualvolta risulti possibile compatibilmente con le esigenze di sicurezza, l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica.

Pertanto, nella scelta di tipologie di intervento, si adotteranno preferibilmente i seguenti criteri, anche opportunamente combinati fra di loro:

*a) strutture di sostegno*

Le strutture di sostegno delle terre dovranno essere realizzate con tipologie costituite da:

- palificate in legname, con inserimento di talee o fascine;
- grate vive;
- gradonate orizzontali vive;
- terre rinforzate rinverdite;
- gabbionate metalliche con innesto di talee;
- muri in pietrame possibilmente rinverditi.

Eventuali strutture in cemento armato saranno ammesse solo in situazioni particolari ove altre soluzioni risultino impossibili da realizzare, ovvero nel caso in cui le condizioni fisiche siano tali da richiedere la scelta di tale tipo di materiale quale unica soluzione; sarà comunque da prevedere l'inserimento di vaschette e cavità ove inserire piantumazioni erbacee o di piante rampicanti.

*b) scarpate*

Le scarpate dovranno essere protette con:

- inerbimento (a secco, idrosemina, coltre protettiva, tappeti erbosi);
- messa a dimora di specie arbustive o arboree;
- gradonate con talee e/o piantine;
- cordonata;
- viminata o graticciata;
- fascinata;
- copertura diffusa con astoni;
- sistemazioni con reti o stuoie in materiale biodegradabile;
- grata viva
- altre tecniche simili.

Qualora le suddette tecniche non fossero utilizzabili, si potranno prendere in considerazione sistemazioni con griglie, reti o tessuti in materiale sintetico (a funzione antierosiva o di sostegno) opportunamente rinverdite.

*c) Protezioni spondali*

Le protezioni spondali dovranno essere realizzate con:

- copertura diffusa con astoni o ramaglia di salice;
- gabbionate con talee;
- pietrame rinverdito;
- palificate in legno e ramaglie;
- terre rinforzate rinverdite.

*d) Opere trasversali*

Le opere trasversali dovranno essere realizzate con:

- rampe in pietrame;

- briglie in legname;
- briglie in legname e pietrame;
- pennelli in pietrame con talee.

**3. Consolidamento versanti e scarpate**

Nella realizzazione di opere di consolidamento dei versanti e delle scarpate, si dovrà sempre verificare la possibilità di utilizzare metodi basati sui principi dell'ingegneria naturalistica; tali tecniche dovranno essere adottate in sostituzione dei metodi più tradizionali e di maggior impatto ambientale, ogni qual volta presentino la medesima efficacia nel raggiungimento di quegli obiettivi di sicurezza che rendono necessario l'intervento.

Le tecniche dell'ingegneria naturalistica saranno anche utilizzate per garantire una maggior durata e protezione delle opere di consolidamento tradizionali di versanti e scarpate, contribuendo anche nella loro mascheratura quando queste siano particolarmente visibili ed inserite in un contesto paesaggistico da tutelare.

Gli interventi di consolidamento debbono prima di tutto tendere ad eliminare le cause dei dissesti.

L'analisi dell'area suscettibile di intervento dovrà essere estesa anche alle zone a margine di quelle dissestate, allo scopo di prevenire altri potenziali possibili dissesti che, a medio-lungo termine, potrebbero interessare la zona oggetto dell'intervento principale.

In tutti i casi in cui siano previsti movimenti di terreno per la realizzazione di un intervento si richiede che siano previste, già in fase progettuale di intervento, le risistemazioni a verde delle aree coinvolte mediante semina e messa a dimora di essenze vegetali autoctone e legate al paesaggio circostante.

**4. Sistemazioni fluviali e opere idrauliche****4.1 MANUTENZIONE DELLA VEGETAZIONE**

Verificatane la compatibilità idraulica, nella progettazione degli interventi dovrà assumersi quale aspetto vincolante la conservazione delle caratteristiche di naturalità dell'alveo fluviale, degli ecosistemi e delle fasce verdi ripariali, il rispetto delle aree di naturale espansione e relative zone umide collegate.

Le associazioni vegetali ripariali, oltre a costituire un importante valore ecologico e fungere da agenti di una notevole attività di depurazione delle acque, possono essere considerate come la più naturale delle difese idrauliche, efficaci per la limitazione dell'erosione e per il rallentamento della corrente nelle zone d'alveo non soggette ad invaso permanente purché compatibile con il



livello di massima piena.

Risulta quindi la necessità di mantenere al di fuori dell'alveo normalmente attivo la vegetazione esistente, limitando gli abbattimenti ad esemplari ad alto fusto morti, pericolanti, debolmente radicati, che potrebbero costituire un potenziale pericolo in quanto facilmente scalzabili e asportabili in caso di piena. La necessità di abbattere le piante di maggior diametro deve essere valutata nelle diverse zone dell'intervento, in funzione delle sezioni idrauliche disponibili, sulla base di opportune verifiche documentate nel progetto, che facciano riferimento a precise condizioni di piena con prefissati tempi di ritorno al fine di garantire il buon regime delle acque.

Le devevegetazioni spinte vanno evitate, mentre deve essere avviata una manutenzione regolare del corso d'acqua che preveda in generale un trattamento della vegetazione esistente allo scopo di renderla non pericolosa dal punto di vista della sicurezza idraulica; ciò si ottiene di norma con tagli selettivi e diradamenti mirati, mantenendo le associazioni vegetali in condizioni "giovanili", con massima tendenza alla flessibilità ed alla resistenza alle sollecitazioni della corrente, limitando in sintesi la crescita di tronchi con diametro rilevante e favorendo invece le formazioni arbustive a macchia irregolare.

I tagli di vegetazione in alveo devono essere effettuati preferibilmente nel periodo tardo-autunnale ed invernale, escludendo tassativamente il periodo marzo-giugno in cui è massimo il danno all'avifauna nidificante.

Per una corretta gestione idraulica ed ambientale, particolare importanza è attribuita alle zone di naturale espansione delle acque. A questo proposito, si può evidenziare che:

- nelle zone di espansione del medio corso, le specie arboree non riducono in modo significativo la capacità d'invaso mentre, rallentando la velocità della

corrente, favoriscono la difesa delle sponde dall'erosione e la ricarica degli acquiferi sotterranei, esercitando anche attività di depurazione delle acque;

- nelle zone golenali del basso corso, le alberature non riducono significativamente né la capacità d'invaso né il deflusso, ed ancora meno nei tratti posti in prossimità della foce, dove è determinante l'influenza delle maree; anche in questo tratto la componente vegetale svolge le importanti funzioni sopra ricordate.

Quindi per le zone di espansione naturale dove la vegetazione arborea non risulta essere un ostacolo all'invaso, si devono mantenere forme di bosco igrofilo "maturo", con riflessi fortemente positivi per il rallentamento del deflusso idrico, nonché per le notevoli implicazioni ecologiche e paesaggistiche; sono soprattutto queste zone a richiedere il mantenimento o la ricostituzione di ecosistemi vicini alla naturalità, escludendo le coperture a verde a "soli fini estetici".

#### 4.2 OPERE TRASVERSALI: BRIGLIE, SOGLIE

Le opere trasversali costituiscono normalmente un ostacolo insormontabile per la fauna acquatica, interrompendo sia il percorso fisico, sia i flussi energetici all'interno dell'ecosistema fluviale; inoltre, per minimizzare l'impatto ambientale, è necessario garantire una certa continuità nella morfologia dell'alveo (attraverso il mantenimento o la nuova creazione di sequenze *riffle* e *pool*), oltre ad una sufficiente portata e qualità dell'acqua.

In ogni situazione in cui risulti tecnicamente possibile, tenuto conto della pendenza dell'alveo e del dislivello da superare, in luogo della costruzione di manufatti di tipo tradizionale (briglie e traverse) in calcestruzzo o in gabbioni, si dovrà prevedere la realizzazione di una o più rampe in pietrame, di caratteristiche idonee per consentire anche la risalita della fauna ittica.

Qualora la pendenza non consentisse la costruzione di rampe in pietrame, le briglie, preferibilmente in legname e pietrame, dovranno essere dotate di scale di risalita per i pesci, quando ubicate in tratti di corso d'acqua di interesse per la fauna ittica (sentito il parere del competente Servizio dell'Amministrazione Provinciale) o privo di sbarramenti trasversali per una lunghezza significativa.

Nel caso della realizzazione di manufatti in calcestruzzo, si dovrà prevedere anche, al fine di un migliore impatto visivo, una copertura a verde e/o il rivestimento delle pareti con conci di pietra naturale. Tale rivestimento si rende obbligatorio nelle aree di particolare interesse paesaggistico, quali parchi, riserve naturali aree tutelate ecc.

#### 4.3 OPERE LONGITUDINALI: DIFESE SPONDALI.

L'impiego delle tecniche dell'ingegneria naturalistica per opere di difesa spondale (difese radenti e pennelli) è di norma obbligatorio nelle aste fluviali classificate di 3°, 4° e 5° categoria ed in quelle non classificate ai sensi del R.D. 25 luglio 1904, n. 523.

Nelle aste fluviali arginate di 2° categoria, l'utilizzo di tali metodologie di intervento e di manutenzione è obbligatorio quando risulti compatibile con le esigenze di sicurezza idraulica, con particolare attenzione nelle aree di rilievo ambientale e/o paesaggistico sopra descritte.

#### 5. Interventi di ripristino del cantiere

Qualunque sia la tipologia delle opere realizzate, si rende obbligatoria la risistemazione dell'area interessata dal cantiere, al fine di minimizzare lo stravolgimento dell'ecosistema e del paesaggio, con il rinverdimento mediante la piantumazione di specie autoctone e, all'occorrenza, anche con movimento di terra che ricostituisca lo stato preesistente, prima di procedere al rinverdimento.

Detti interventi dovranno essere specificatamente indicati all'interno del progetto.

#### 6. Interventi di manutenzione.

Qualora si debbano realizzare interventi di manutenzione delle opere esistenti si dovrà ricercare, per quanto possibile, di sostituire o integrare i manufatti tradizionali con quelli che rispondono ai criteri dell'ingegneria naturalistica sopra richiamati, garantendo anche la minimizzazione dell'impatto attraverso opportuni interventi di

mitigazione da valutare caso per caso.

Interventi di parziale ricostruzione o ampliamento di manufatti in muratura di pietrame o laterizio dovranno sempre essere realizzati adottando per le superfici a vista di nuova esecuzione, materiali analoghi a quelli preesistenti.

#### 7. Opere non ammissibili

Dovrà di norma essere evitata la realizzazione di interventi che prevedono:

- manufatti in calcestruzzo (muri di sostegno, briglie, traverse), se non adiacenti ad opere d'arte e comunque minimizzandone l'impatto visivo;
- scogliere in pietrame o gabbionate non rinverdate;
- rivestimenti di alvei e di sponde fluviali in calcestruzzo;
- tombamenti di corsi d'acqua;
- rettificazioni e modifiche dei tracciati naturali dei corsi d'acqua;
- eliminazione completa della vegetazione riparia arbustiva e arborea.

Qualora si verificano situazioni particolari per la tutela della pubblica incolumità e sicurezza si potrà fare ricorso a queste tipologie di intervento. Tali situazioni dovranno comunque essere adeguatamente motivate e documentate in fase progettuale.

Sono consentite le opere completamente interrte (drenaggi di vario genere, diaframmi, pali di fondazione, ecc.) che non interferiscano negativamente con le dinamiche degli acquiferi sotterranei e che non alterino significativamente l'assetto morfologico-vegetazionale dei luoghi a lavoro ultimato.

