

SISTEMAZIONE DEI CORSI D'ACQUA

Generalità. Si utilizzano in modo equilibrato materiali ed elementi costruttivi vivi e inerti: i tratti rettilinei possono essere difesi con opere biologiche; le sponde concave soggette a erosione, con metodi misti; mentre quelle convesse soggette a sedimentazione, con la sistemazione vegetale. La scelta dei metodi di sistemazione si indirizza anche sulla durata media annua di sommersione del settore che deve essere difeso. A tal fine, la sezione del corso d'acqua viene divisa in zone altitudinali con diverse frequenze di sommersione, interessate da vegetazione con diverse caratteristiche fitosociologiche. Nella zona bassa, permanentemente subacquea, prevalgono le sistemazioni con materiali inerti; in quella intermedia, soggetta a frequenti oscillazioni, le sistemazioni di tipo misto; in quella superiore, quasi sempre emergente, le sistemazioni di tipo biologico.

Verifica statica. Si valutano le forze aggressive che la corrente esercita in tempo di piena sul letto e sulle rive. Si progetta un sistema statico di protezione vegetale o mista che sviluppi forze di resistenza superiori. Infine si dimensionano le singole opere scegliendo le piante da utilizzare. La forza di trascinamento della corrente è espressa dalla formula $\tau = \gamma R J$ (N/m^2), con: γ (N/m^3) peso specifico dell'acqua; $R = A/C$ (m) raggio idraulico, rapporto tra l'area A e il contorno bagnato C della sezione; J (m/m) pendenza dell'alveo.

Il risultato del calcolo in diverse sezioni viene rappresentato con una curva $\tau(L)$, distintamente per le due rive, riportata assieme alla curva delle forze di resistenza del substrato e del suo rivestimento $\bar{\tau}(L)$. Deve risultare ovunque $\bar{\tau} > \tau$, essendo $\bar{\tau} - \tau$ il franco di sicurezza variabile (fig. A). È necessaria un'analisi delle forze di resistenza nel loro sviluppo temporale. In generale risulta $\bar{\tau} = \bar{\tau}_1 + \bar{\tau}_2$, con: $\bar{\tau}_1$ resistenza che si esplica subito dopo la realizzazione del rivestimento protettivo e si riduce nel tempo per la decomposizione dei materiali inerti; $\bar{\tau}_2$ resistenza (spesso inizialmente nulla) della vegetazione, che si incrementa nel tempo.

Valori sperimentali di resistenza misurati in tempo di piena

Sistema di copertura	Resistenza unitaria (N/m^2)			
	Al collaudo	Al termine del periodo vegetativo		
		1°	2°	3°
Piantagione semplice	0	10	30	> 30
Prati	10	30	30	30
Mantellata viva di salici	50	150	300	> 300
Piantagione con letto di ramaglie	15	-	75	120
Gettata di pietrame rinverdita	50	-	100	250
Graticciata con ramaglia rinverdita	100	200	-	> 300
Scogliera di massi rinverdita	75	100	300	> 350

Valori di resistenza per opere di consolidamento al piede ⁽¹⁾

Sistema di consolidamento	Resistenza unitaria (N/m^2)	
	misurata in tempo di piena	Profondità efficace (m)
Radici sporgenti nell'acqua	20	0,40
Alberi morti completi di chioma	40	0,80
Fascine viventi	60	0,60
Gabbioni rinverditi	80	0,80
Rotoli di canneto	50	0,60
Difesa elastica con massi	> 300	2,50

⁽¹⁾ La resistenza media delle opere di copertura aumenta del 20-30%

