



PARCO FLUVIALE DELL'ALCANTARA  
25-26 ottobre 2007  
Francavilla di Sicilia (ME)

## L'ACQUA È UNA SCIENZA

### La qualità ambientale del sistema fluviale

#### MORFOLOGIE A RAPIDA NEI TORRENTI: POSSIBILI IMPLICAZIONI NELLA RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE

Vincenzo D'Agostino<sup>1</sup>, Alessandro Vianello

<sup>1</sup>Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali, Università degli Studi di Padova  
e-mail: [vincenzo.dagostino@unipd.it](mailto:vincenzo.dagostino@unipd.it)

#### Inquadramento della tematica

Le tipologie morfologiche definite come rapide si riscontrano nei torrenti montani ad elevata pendenza (> 3-4%). La presenza di queste morfologie costituisce un tentativo, da parte del corso d'acqua, di dissipare l'eccesso di energia cinetica posseduta dalla corrente, essendo costituite da una distribuzione caotica di massi e ciottoli, sia in senso longitudinale che trasversale rispetto alla direzione della corrente. La dissipazione energetica avviene grazie alla formazione di vortici aventi la dimensione verticale dell'ordine di quella dei sedimenti dominanti (tumbling flow) (Peterson e Mohanty, 1960). Il materiale grossolano forma un 'sostegno' della morfologia stessa, creando uno strato di protezione superficiale (*armour layer*); questo strato, insieme alla dissipazione energetica che avviene nella direzione principale del moto, conferiscono alle morfologie a rapida un buon grado di stabilità, comparabile e talora superiore a quello delle morfologie a step pool (gradini e pozze in successione alterna). Le rapide possiedono, inoltre, una capacità di trasporto dei sedimenti elevata a fronte di una ridotta capacità di accumulo.

Nell'ambito del recupero morfologico dei torrenti montani, la realizzazione di opere longitudinali assimilabili a rampe ad elevata pendenza può costituire un'alternativa alle già diffuse sistemazioni in step artificiali; tali rapide artificiali possono essere dimensionate ricalcando le caratteristiche geometriche e morfometriche (larghezza, lunghezza, pendenza) delle morfologie riscontrabili in natura.

#### Obiettivi del lavoro

L'indagine sulle caratteristiche morfologiche delle strutture naturali a rapida ha lo scopo di verificare se esistono delle relazioni tra geometria, morfometria e granulometrie dominanti che possano risultare invarianti a prescindere dalla localizzazione geografica del corso d'acqua analizzato. Similmente a quanto verificato per le morfologie a step pool, i cui rapporti

geometrici vengono considerati come modello nella progettazione di soglie in massi poste in sequenza, l'eventuale esistenza di relazioni morfologiche caratteristiche (sia in senso trasversale che longitudinale) anche per le rapide può essere d'ausilio nella realizzazione di rampe in massi in tratti di torrente dove prevalga la necessità di stabilizzare l'alveo e/o ridurre l'energia della corrente.

### **Metodologia adottata**

Si sono selezionati alcuni siti di indagine, appartenenti a diversi torrenti montani dell'area alpina: torrenti Prampèr e Cordevole (Dolomiti, Regione del Veneto), Fersina e Sarca di Val Genova (Trentino Alto Adige), Brandet (Val Camonica, Lombardia) (Fig. 1) e si sono misurati in campo i principali parametri morfologici (pendenza media, lunghezza della rapida e larghezza media) e sedimentologici (diametri caratteristici del materiale superficiale del letto). Si sono quindi analizzate le interrelazioni tra questi parametri, verificandone il campo di variabilità entro lo stesso corso d'acqua e tra tratti a rapida appartenenti ai diversi torrenti; questi ultimi si differenziano tra loro per litologia del letto ed area drenata sottesa.



Fig. 1: morfologie a rapida riscontrate in alcuni dei torrenti analizzati

### **Risultati dell'indagine**

Le analisi effettuate nell'area alpina permettono di osservare come nelle rapide esista, in genere, una correlazione positiva tra pendenza e dimensioni granulometriche; la larghezza tende ad essere superiore, a parità di area drenata, rispetto a quella delle morfologie a step pool. Infine, in alcuni torrenti si è osservato come le pool isolate che si formano a valle delle rapide possiedono uno sviluppo longitudinale inversamente correlato con la lunghezza della rapida appena a monte; ciò può essere spiegato considerando che le rapide danno luogo a dissipazioni energetiche di tipo continuo. Pertanto, una maggior lunghezza della rapida comporta un minor livello energetico al termine della rampa, che si traduce in una minor capacità di scavo della pool e, perciò, in una sua minore lunghezza e profondità.

### **Bibliografia**

Peterson D.F., Mohanty P.K. (1960). *Flume studies of flow in steep rough channels*. Proceedings of the American Society of Civil Engineers, Journal of the Hydraulics Division, 55 - 70.

### **CURRICULUM Alessandro Vianello**

Laurea in "Scienze Forestali ed Ambientali", Facoltà di Agraria, Università di Padova, punteggio 110/110, a.a. 2000-2001; Dottorato di Ricerca in "Gestione dei Bacini Idrografici e Tecniche di Rappresentazione del Territorio", XVII ciclo, Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali dell'Università di Padova; Ambito di Ricerca: fluviomorfologia dei torrenti montani e analisi morfologica del reticolo minore.

