

PARCO FLUVIALE DELL'ALCANTARA
25-26 ottobre 2007

L'ACQUA È UNA SCIENZA La qualità ambientale del sistema fluviale

RESIDUI LEGNOSI IN ALVEO COME INDICATORI ECOLOGICI PER GLI ECOSISTEMI FLUVIALI: QUANTITA' E PROBLEMATICHE CONNESSE.

A. Andreoli¹, F. Comiti¹, M.A. Lenzi¹ e E. Rigon¹

¹Dipartimento Territorio e Sistemi Agro Forestali, Università degli studi di Padova – Legnaro,
e-mail: andrea.andreoli@unipd.it

Tema 1

Inquadramento della tematica

I residui legnosi, ovvero elementi legnosi presenti negli alvei e sulle piane alluvionali dei corsi d'acqua, sono una componente importante di molti sistemi acquatici. Mediante l'alterazione della micro-morfologia fluviale, infatti, essi forniscono delle zone rifugio per gli organismi acquatici dove la velocità della corrente è inferiore, provvedono all'ombreggiamento e alla conseguente regolazione della temperatura dell'acqua, forniscono un substrato per gli invertebrati acquatici e possono essere una fonte importante di materia organica base della catena alimentare legata all'ecosistema fluviale.

I residui legnosi inoltre svolgono un ruolo importante nella morfologia del collettore, contribuendo alla formazione di pozze, aumentando la formazione di meandri e la capacità di ritenzione del sedimento. Il legname in alveo dissipa l'energia del flusso, aumenta la stabilità del corso d'acqua e favorisce una conseguente maggiore mobilità e capacità di sviluppo per i pesci. Inoltre fornisce luoghi di approvvigionamento alimentare, di stazionamento e riposo per rettili e uccelli. Gli effetti positivi del legname in alveo sono ben documentati in corsi d'acqua ad alta pendenza e studi recenti mostrano che sono una componente importante degli habitat dei corsi d'acqua a bassa pendenza su substrati fini.

Le quantità di legname in alveo nei corsi d'acqua è influenzata da fattori antropici. I residui legnosi sono, infatti, stati rimossi fin da tempi antichi per vari motivi, fra i quali favorire la navigazione, ridurre la resistenza al flusso, controllare le piene, e perché rappresentano una fonte di combustibile per le popolazioni locali. Il disboscamento estensivo effettuato per secoli nella parte inferiore dei bacini ha risparmiato solo i boschi nelle parti cacuminali dei bacini in cui le condizioni per attività umane stabili quali l'agricoltura e l'industria sono meno favorevoli.

Il legname in alveo e la vegetazione ripariale sono inoltre solitamente rimossi durante le operazioni di “sistemazione” dei corsi d’acqua. Tutto ciò riduce l’apporto di legname al collettore.

Sintetizzando, possiamo quindi affermare che il detrito legnoso presente all’interno dei corsi d’acqua è un elemento fondamentale nella formazione di habitat fluviali in quanto concorre alla formazione dello “spazio fisico” indispensabile per il ciclo vitale di molte specie lotiche, e nel contempo entra nella catena alimentare legata a questi ambienti.

Ogni progetto di gestione o riqualificazione fluviale dovrebbe quindi tenere conto di questo aspetto fino ad ora spesso trascurato.

Obiettivi del lavoro

Il presente lavoro vuole essere un contributo alla comprensione delle dinamiche esistenti tra la gestione del territorio e la presenza di detriti legnosi all’interno degli alvei che influenzano la morfologia fluviale e la conseguente formazione di habitat. A tale scopo si prefigge di:

1. Determinare le quantità “fisiologiche” di residui legnosi che dovrebbero essere naturalmente presenti dai corsi d’acqua.
2. Prevedere la realizzazione di opere di difesa, ove necessarie, che tengano conto delle quantità di residui legnosi presenti nei corsi d’acqua, e adottarne la corretta tipologia.
3. Valutare l’impatto sull’ambiente fluviale delle opere di “pulizia dell’alveo” (variazione della quantità di legname presente in alveo).

Metodologia adottata

Sono stati presi in esame sei collettori che drenano bacini dolomitici e sedimentari delle alpi nord-orientali italiane (provincia di Belluno), con superficie compresa tra 2,2 e 58,1 km². In particolare i torrenti analizzati fanno parte del bacino del Cordevole, un tributario del fiume Piave. L’ordine dei collettori è compreso entro 2 e 4 e la pendenza media tra il 6% e il 26%.

I rilievi sono stati effettuati nell’estate 2003 (Fiorentina, Cordon e Code) e 2004 (Codalunga, Molini e Pettorina). Si è adottata una soglia di cavallettamento degli elementi legnosi di 5 centimetri per il diametro e 0,3 m di lunghezza sia nell’alveo attivo che nella piana alluvionale adiacente. Tali soglie dimensionali sono quindi meno rigorose rispetto a quelle comunemente utilizzate per definire i residui legnosi (diametro 10 centimetri e lunghezze di 1 m), al fine di “filtrare” un numero maggiore di residui, che non devono necessariamente essere grandi per causare conseguenze idrauliche e morfologiche.

Di ogni elemento legnoso si è misurata la lunghezza ed il diametro a metà lunghezza del tronco mediante un cavalletto forestale ed una cordella metrica. E’ stata adottata una precisione di ~1 centimetro per i diametri e ~5 centimetri per le lunghezze.

Tutti i torrenti sono stati suddivisi in tratti in base all’uniformità della pendenza, alla larghezza dell’alveo attivo o all’abbondanza di residui, e tutti gli elementi ricadenti all’interno delle suddette soglie sono stati misurati e registrati.

Di ogni singolo tratto sono state misurate le seguenti caratteristiche: pendenza media dell’alveo (S , tramite un clinometro a mano), larghezza media della piana alluvionale e dell’alveo attivo (B_{fp} e B_{bf} rispettivamente, mediante una cordella metrica) e tirante medio a piene rive (h_{bf} , con una stadia). L’area drenata di ogni tratto, A_r , è stata calcolata tramite un modello digitale delle quote di 5m x 5m per mezzo di un software GIS.

Il volume di ogni elemento è stato calcolato dal relativo diametro, D_{log} , e dalla sua lunghezza, L_{log} , supponendo una forma cilindrica solida, come viene comunemente fatto negli studi relativi al legname in alveo.

Per concludere, le correlazioni fra le proprietà del corso d’acqua e le variabili di legname rilevate sono state calcolate utilizzando i valori trasformati ($\log+1$) nel software STATISTICA 7.0.

Risultati dell'indagine

La figura 1 mostra la correlazione semilogaritmica riscontrata tra l'area del bacino, A , dei collettori analizzati e il volume totale di residui legnosi per 100m^2 d'alveo. Più che l'ordine del collettore (Cordon e Molini sono entrambi torrenti di terzo ordine), il fattore significativo per differenziare la densità spaziale di legname in alveo sembra essere, infatti, l'area del bacino. L'equazione che meglio rappresenta il fenomeno risulta essere ($R^2=0,98$, $p<0,005$):

$$V_a = 1,15A^{-0,65} \quad (1)$$

dove V_a è il volume di legname (m^3) per 100m^2 di superficie dell'alveo, includendo gli accumuli.

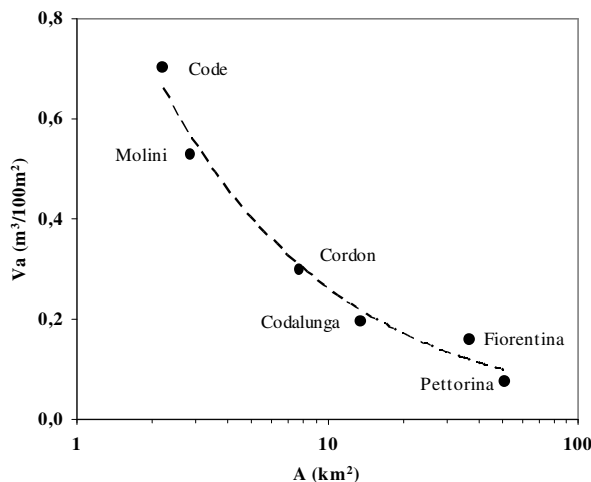


Figura 1 - Correlazione semilogaritmica tra l'area del bacino, A , il volume totale di residui legnosi per 100m^2 d'alveo.

In generale si può affermare che l'impatto antropico si è manifestato in modo crescente andando da collettori che drenano piccoli bacini, dove gli interessi economici-produttivi e urbanistici sono inferiori, fino a collettori che drenano grandi bacini dove la presenza di infrastrutture umane ha favorito una politica di gestione dei corsi d'acqua tesa a "ripulire" indiscriminatamente i collettori da qualsiasi cosa potesse potenzialmente crear danno alle infrastrutture (residui legnosi e vegetazione riparia inclusi).

CURRICULUM Emanuel Rigon

Ha conseguito la Laurea Specialistica in Scienze Forestali ed Ambientali presso l'Università di Padova nel 2005. Da gennaio 2006 è iscritto alla Scuola di Dottorato "Territorio Ambiente Risorse e Salute" indirizzo in "Idronomia Ambientale". Inserito nel gruppo di lavoro diretto scientificamente dal prof. M.A. Lenzi presso l'Università di Padova.

Gli interessi di ricerca di Emanuel Rigon riguardano la morfologia dei torrenti montani; l'effetto idraulico, morfologico, e sedimentologico degli accumuli di legname in corsi d'acqua Alpini; gestione della vegetazione riparia; dendrocronologia; modellazione GIS; riqualificazione fluviale.

