



PARCO FLUVIALE DELL'ALCANTARA

25-26 ottobre 2007

Francavilla di Sicilia (ME)

L'ACQUA È UNA SCIENZA

La qualità ambientale del sistema fluviale

SPERIMENTAZIONE DI LABORATORIO E DI PIENO CAMPO SULL'IMPIEGO DELLE SOGLIE IN LEGNAME E PIETrame

S. Burruano¹, V. Ferro², L. Torta¹, G. Zoida¹

¹Dipartimento SENFIMIZO, Facoltà di Agraria, Università di Palermo, Viale delle Scienze, 90128 Palermo

²Dipartimento di Ingegneria e Tecnologie Agro-Forestali, Facoltà di Agraria, Università di Palermo, Viale delle Scienze, 90128 Palermo, vferro@unipa.it

Inquadramento della tematica

In questi ultimi anni, la maggiore attenzione rivolta alle tematiche di compatibilità ambientale dei manufatti antropici ha incentivato sia lo studio delle problematiche connesse con l'inserimento delle opere in ambiente fluviale sia il recupero di alcuni materiali "naturali", come il legno e la pietra, che fanno parte della tradizione storica delle sistemazioni idraulico-forestali. Già il Viviani, nel 1688, nel suo Discorso al Serenissimo Cosimo III Gran Duca di Toscana intorno al difendersi da' riempimenti, e dalle corrosioni de' fiumi, applicato ad Arno in Vicinanza della Città di Firenze, suggeriva l'uso di <<steccate di legname forte di castagno>> e di <<gabbioni ripieni di sasso>>. Le soglie in legname e pietrame trovano impiego corrente dove questi materiali sono facilmente reperibili o in situazioni di particolare inserimento paesaggistico, come nella correzione dei torrenti di tipo alpino.

L'utilizzo del legname in ambiente mediterraneo, e quindi con corsi d'acqua a regime torrentizio e con sponde fluviali prive di vegetazione arborea capace di esercitare una efficace azione di protezione dal soleggiamento, può risultare difficoltoso ed in ogni caso necessita una attenta valutazione sulla durabilità dell'opera e quindi sull'efficacia nel tempo dell'intervento sistematorio.

Obiettivi del lavoro

L'obiettivo del lavoro è stabilire in una situazione ambientale rischiosa per le alterazioni operate dagli agenti atmosferici, quale è quella di una soglia in legname e pietrame inserita sul fondo di un corso d'acqua a regime torrentizio ed in totale assenza di ombreggiamento lungo le sponde, le alterazioni riscontrabili a breve termine sui paletti di castagno utilizzati per la realizzazione del manufatto.

Le indicazioni ottenute, con riferimento alla tipologia di opera (soglia), alla sua altezza fuori terra e alla vita media auspicabile, potranno essere utilizzate per predisporre una metodologia di valutazione della possibilità di inserimento di una soglia in legname e pietrame in un assegnato ambiente fluviale.

Metodologia adottata

L'indagine ha previsto la realizzazione, in un piccolo corso d'acqua siciliano a regime torrentizio, di un prototipo della soglia ottenuto creando una scatola realizzata con paletti di castagno e riempita in opera con pietrame di pezzatura grossa (20-30 cm).

A monte del manufatto sono stati infissi, sul fondo alveo, alcuni paletti di castagno, della stessa tipologia di quelli utilizzati per la realizzazione della soglia, che saranno prelevati a prestabiliti intervalli temporali. Su questi paletti, che sono stati prelevati dopo 12, 18, 24 e 30 mesi dalla realizzazione del manufatto (maggio 2005, ottobre 2005, maggio 2006, ottobre 2006) sono state effettuate osservazioni relative allo stato di degrado della superficie lignea, all'eventuale presenza di microrganismi (fungini e batterici) associati e, con riferimento ai prelievi maggio 2006 e ottobre 2006, al grado di colonizzazione microbica lungo il profilo dell'intero paletto.

Risultati dell'indagine

Ad ogni rilievo, mediante osservazione diretta e allo stereomicroscopio, è stato controllato lo stato di degradazione del paletto, annotando la presenza di odori anomali, lesioni esterne e/o interne, alterazioni cromatiche e strutture fungine.

Da ciascuno dei campioni sono state prelevate schegge di legno, da sottoporre a saggi d'isolamento in laboratorio.

Nel primo paletto, prelevato dopo un anno dalla realizzazione della soglia, sono state rilevate fessurazioni superficiali e poco profonde, mentre, nel secondo è stato osservato un incremento sia del numero e della profondità delle fessurazioni, che delle alterazioni cromatiche, tutti elementi indicatori di un crescente stato di degradazione.

Un incremento progressivo di tale stato di degradazione è stato rilevato anche nei rilievi relativi al terzo e al quarto paletto.

I saggi di laboratorio hanno mostrato un differente grado di colonizzazione dei tessuti xilematici ad opera di popolazioni batteriche e fungine. In particolare, per tutti e quattro i rilievi, nelle zone apicali maggiormente esposte all'aria e caratterizzate da un più rapido processo degradativo, è stata riscontrata una rilevante presenza di microrganismi, soprattutto fungini, mentre, nelle zone basali costantemente interrate ed in condizioni di anaerobiosi, sono stati isolati pochi microrganismi invasori ed il legno si è mantenuto integro.

Nel terzo e nel quarto paletto sono stati effettuati dei prelievi in corrispondenza di 11 punti di quota differente, con interdistanza di 10 cm, al fine di determinare anche il grado di colonizzazione (numero di colonie fungine e batteriche) lungo il profilo del paletto.

I profili, che riportano il grado di colonizzazione in funzione della distanza dalle estremità inferiore del paletto, evidenziano a 24 mesi che la metà superiore del paletto (profondità maggiori di 60 cm) risulta omogeneamente colonizzata, cioè con un grado di colonizzazione indipendente dalla zona del rilievo (esterna, mediana, interna), mentre metà inferiore presenta un avanzato grado di colonizzazione per la zona esterna evidenziando, pertanto, che in condizioni anaerobiche la colonizzazione procede dall'esterno verso l'interno del paletto.

Nel rilievo a 30 mesi il profilo ha un andamento analogo sebbene un grado di colonizzazione elevato è già rilevabile per profondità superiori a 30 cm. Nella parte inferiore (al di sotto di 30 cm) anche in questo caso la colonizzazione avviene dalla zona esterna verso quella interna.

Tra i miceti isolati dalle porzioni apicali si annoverano alcuni basidiomiceti e specie di *Fusarium*, *Alternaria* e *Penicillium*; sporadiche colonie di *Fusarium* spp. sono state ottenute, invece, dalle porzioni basali. Inoltre, numerose colonie batteriche sono risultate costantemente associate alle porzioni più esterne del materiale oggetto di studio.

Le indagini hanno, pertanto, consentito di acquisire ulteriori conoscenze sulla catena dei microrganismi invasori, implicati nella biodegradazione del materiale ligneo posto in opera e hanno fornito utili indicazioni per una più razionale valutazione della possibilità di inserimento del manufatto in ambiente fluviale.

CURRICULUM Vito Ferro

Vito Ferro è Dottore di Ricerca in “Ingegneria Idraulica” e Professore Ordinario di “Idraulica agraria e Sistemazioni Idraulico-Forestali” nell’Università di Palermo. È Direttore del Master di secondo livello in “Sistemazione dei bacini montani e difesa del suolo”.

