

Lo stato ambientale del bacino del fiume Foglia: Funzionalità Fluviale e Servizi Ecosistemici

AUTORE: Morri Elisa, **Tesi di Dottorato** **RELATORE:** **Riccardo Santolini**

Dipartimento di Scienze Biomolecolari (DiSB), Università degli Studi di Urbino "Carlo Bo",
Campus Scientifico E. Mattei, Urbino (PU) - Italy

SESSIONE 2: Tesi di laurea e tesi di dottorato sui contratti di fiume e/o in materie ad essi riconducibili

Abstract

Lo studio analizza lo stato ambientale del bacino idrografico del fiume Foglia in relazione alle condizioni naturali ed ai disturbi cui è soggetto attraverso un approccio di tipo pluridimensionale al fine di individuare i fattori di criticità e opportunità del sistema fluviale. Accanto a metodologie di analisi della funzionalità fluviale ormai standardizzate, vengono valutate le dinamiche tra processi a diverse scale considerando come quelle di paesaggio possano influenzare quelle di alveo. Parallelamente lo studio analizza i Servizi Ecosistemici in relazione alla capacità di una determinata tipologia di uso del suolo nell'erogare uno o più servizi ecosistemici. Questo concetto viene sviluppato al fine di riconoscere il valore anche economico delle funzioni della natura con particolare riferimento alle superfici forestali all'interno del bacino idrografico. Tale approccio integrato si rivela necessario per valutare i possibili effetti di future azioni di pianificazione del territorio in esame alla luce di nuovi strumenti di gestione (accordi agroambientali, Pagamenti per i servizi ecosistemici, Contratti di fiume, ecc.).

Introduzione

I sistemi fluviali sono sistemi dinamici che esprimono la variabilità delle forme e dei processi in relazione alle condizioni naturali ed ai disturbi cui sono soggetti. Nell'analisi dello stato ambientale di un sistema fluviale emerge la necessità di una valutazione più ampia dei processi fluviali che analizzi le dinamiche di versante e come la gestione del territorio alla scala di bacino possa influire sulla funzionalità fluviale e sullo stato generale di salute del bacino idrografico rispetto alla salvaguardia di quella parte di Capitale Naturale necessario al mantenimento delle funzioni ecologiche utili anche all'uomo (Servizi Ecosistemici).

In questo contesto, gli obiettivi dello studio proposto sono:

1. valutare lo stato di salute del bacino del fiume Foglia (Provincia di Pesaro e Urbino) attraverso un approccio di tipo pluridimensionale al fine di individuare i fattori di criticità e opportunità del sistema fluviale;
2. realizzazione di un modello di previsione della funzionalità fluviale in relazione alle caratteristiche del paesaggio alla scala di bacino;
3. valutazione dei servizi ecosistemici alla scala di bacino in funzione delle tipologie di uso del suolo e analisi dei servizi ecosistemici forniti dalle superfici forestali;
4. Individuazione di azioni di gestione e di pianificazione territoriale per la salvaguardia e il recupero ambientale a livello puntuale e alla scala di bacino.

Azioni e Metodi

La prima fase del progetto ha visto la valutazione dei dati relativi all'analisi della funzionalità fluviale (mediante indicatori quali *IFF*, *WSI* e *BSI*) (Siligardi, 2007; Braioni e Penna, 1998), alle condizioni del bacino idrografico di riferimento attraverso alcuni indicatori di ecologia del paesaggio (Indice di Naturalità della Vegetazione-IVN (Ferrari, 2001), SHEI, ricchezza, indice di frammentazione del territorio - Effective Mesh Size (Jaeger 2000)) al fine di valutare come

le dinamiche alla scala di paesaggio negli ambiti di sottobacino possano influenzare le dinamiche in alveo.

La seconda fase del progetto ha previsto la valutazione di 10 funzioni ecologiche sulla base della capacità delle diverse tipologie di uso del suolo nell'erogare una serie di servizi ecosistemici (Scolozzi et al., 2012) e in particolare sono stati valutati alcuni servizi ecosistemici (uso indiretto) forniti dalle superfici forestali del bacino (disponibilità idrica; depurazione dell'acqua; protezione del suolo dall'erosione; sequestro di CO₂. (Morri et al., 2014).

Risultati

I dati mostrano una correlazione di circa il 50% della funzionalità fluviale con le dinamiche alla scala di bacino ed in particolare con l'indicatore IVN; questo ha permesso di realizzare un modello di previsione della qualità fluviale in relazione alle future azioni di pianificazione e gestione del territorio. In particolare sono stati ipotizzati 2 scenari di trasformazione degli usi del suolo considerando sia un aumento delle superfici urbanizzate che delle superfici forestali del 10% su tutto il bacino idrografico di riferimento (fig.1) e una serie di possibili azioni da sviluppare sul territorio per aumentarne la funzionalità ecologica (fig.2).

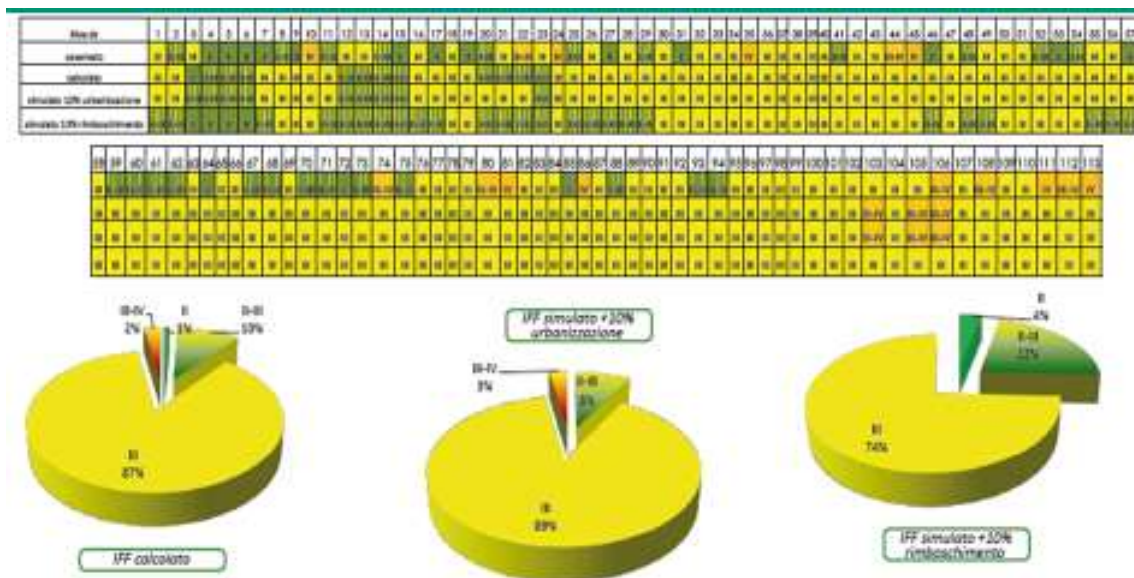


Fig.1: Variazione della funzionalità fluviale in funzione dei due scenari ipotizzati (n. progressivi da monte a valle es. per la riva destra fiume Foglia-PU)

L'analisi dei servizi eco sistemici ha mostrato un valore complessivo di 192 milioni di Euro all'anno per tutti i servizi ecosistemi presi in considerazione con percentuali maggiori per i servizi "Freshwater and regulation supply" e "habitat refugium". Le tipologie di uso del suolo che potenzialmente erogano più servizi sono le "aree boscate", "le aree a vegetazione arboreo-arbustiva" e le "aree agricole" e in particolare i dati hanno mostrato una maggior potenziale erogazione nell'alta e media valle per alcuni servizi ecosistemici (es. Freshwater regulation and supply", "habitat refugium" "Soil retention and formation") e nella bassa valle per altri (es. Recreation). Ulteriore approfondimento dell'analisi dei servizi eco sistemici dell'area di studio è stata eseguita mediante analisi e comparazione del valore di uso diretto ed indiretto fornito dalle superfici forestali. In particolare per valore di uso diretto si intende il valore ricavato dal taglio dei boschi e dalla vendita del legname stimato in circa 31 milioni di Euro all'anno confrontato con il valore di uso di tipo indiretto.

I risultati hanno mostrato come il valore di uso indiretto, stimato in circa 89 milioni di Euro all'anno, vale almeno il triplo del valore di uso diretto senza considerare i valori di non uso (valore di esistenza, di eredità) che compongono il Valore Economico Totale di un ecosistema.

Il territorio del bacino idrografico è spesso caratterizzato da elevati livelli di antropizzazione con un uso del suolo dominato da attività agricole che vengono svolte in terreni ad elevata pendenza che inevitabilmente si ripercuotono sulla stabilità dei versanti, sulle modalità di perdita di suolo e sul grado di naturalità dell'intero bacino. È importante mantenere l'eterogeneità ambientale come garanzia del mantenimento delle funzioni degli ecosistemi anche riducendo gli apporti inquinanti alla rete idrografica.

Le operazioni agricole che tendono ad eliminare il mosaico di strutture naturali, ne aumentano la vulnerabilità, intesa come propensione non solo al dissesto, ma alla perdita di quelle funzioni ecologiche che determinano un maggiore costo di gestione territoriale.

Pertanto una corretta gestione degli ecosistemi agricoli dovrebbe prevedere:

- la riacquisizione o l'estensione di elementi naturali quali siepi, filari alberati tra le colture, lungo i bordi dei campi e nelle scarpate al fine di costituire una continuità ambientale tra campi incolti e boschetti, diversificando il paesaggio, favorendo l'aumento della capacità portante del sistema e la stabilità dei versanti.



(da Hoogeveen et al., 2005)

- realizzazione di ecosistemi filtro o di fasce tampone al fine di ridurre il carico inquinante diffuso



Fig.2: esempio di scheda di ipotesi di azioni sviluppabili per migliorare la funzionalità ecologica del bacino idrografico

Conclusioni

Pertanto i valori indiretti (benefici derivanti dalle funzioni ecologiche delle superfici forestali) assumono un valore che è fondamentale riconoscere per orientare il conflitto tra usi delle risorse al fine di riconoscere quei meccanismi che garantiscono i processi ecologici e quindi i servizi ecosistemici.

I risultati del presente studio rappresentano un primo approccio di analisi del valore economico dei Servizi Ecosistemici nel bacino del fiume Foglia integrato ad una valutazione del peso delle dinamiche alla scala di bacino nell'influenzare la funzionalità fluviale utile a orientare decisioni e guidare le future scelte di pianificazione e gestione del territorio in esame.

Bibliografia

- Braioni M.G., Penna G., 1998. I Nuovi Indici Ambientali sintetici di valutazione della qualità delle rive e delle aree riparie: Wild State Index, Buffer Strip Index, Environmental Landscape Indices: il metodo. *Biologia Ambientale* n. 6.
- Ferrari C. Bologna, 2001. Biodiversità dall'analisi alla gestione. Ed. Zanichelli.
- Jaeger J., 2000. Landscape division, splitting index and effective mesh size: new measures of landscape fragmentation, *Landscape Ecology*, 15: 115-130.
- Morri E., Pruscini, F., Scolozzi R., Santolini R., 2014. A forest ecosystem services evaluation at the river basin scale: Supply and demand between coastal areas and upstream lands (Italy). *Ecological indicators* 37; 210– 219.
- Scolozzi R., Morri E., Santolini R., 2012. Delphi-based change assessment in ecosystem services values to support strategic spatial planning in Italian landscapes. *Ecological Indicator* 21, 134-144.
- Silgardì (a cura di), 2007. I.F.F. Indice di funzionalità fluviale ANPA-APPA. Roma.