



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

SISTEMA  
MUSEALE  
ATENEEO



# Fiumi natura

**Venerdì 5 aprile 2019**

**Scuola di Giurisprudenza**

Università degli Studi di Firenze

**Edificio D6**

Via delle Pandette, 32 | Firenze

ore 10.00 | 18.00

**I corsi d'acqua custodi di biodiversità e bellezza paesaggistica**

Come gestire in modo razionale e sostenibile un bene comune

## **RIASSUNTI E RISOLUZIONE FINALE DEL CONVEGNO**

Organizzato dal **Sistema Museale di Ateneo** dell'Università di Firenze e da **Lipu**

Con la Partecipazione di esperti provenienti da: Università di Firenze, Università di Pisa, Università di Siena, Università di Roma Tre, CNR IBiMet di Firenze, Regione Toscana, Centro Ornitologico Toscano, Centro Italiano per la Riquilificazione Fluviale, Osservatorio Trasformazioni Urbane Livorno, Comunità Interattive - Officina per la Partecipazione.

Brochure curata da: Paolo Agnelli (Museo di Storia Naturale di Firenze, sede La Specola) e Marco Dinetti (Responsabile Ecologia urbana Lipu)

Aprile 2019

# INTRODUZIONE

Il tema della conservazione della biodiversità si fa sempre più urgente e pressante via via che nuovi fattori concorrono a minacciare flora e fauna mettendo a rischio non solo le specie, ma compromettendo anche la funzionalità delle reti ecologiche e deturpando la bellezza del paesaggio naturale.

Tra le principali cause di perdita della biodiversità ci sono senz'altro le modificazioni ambientali dovute all'azione dell'uomo, come l'introduzione di specie aliene, l'inquinamento e la progressiva sottrazione di suolo, a cui oggi purtroppo si vanno ad aggiungere gli effetti del riscaldamento globale e della modificazione del clima. In questo contesto, che comporta inevitabilmente negative ripercussioni anche sulla nostra economia e sul nostro benessere, si possono mettere in atto alcune iniziative per limitare i danni e cercare di mantenere un accettabile livello di biodiversità.

Proprio nel campo della gestione sostenibile del territorio, i fiumi rivestono un ruolo di primaria importanza: nelle loro acque e lungo le loro rive si ritrovano spesso elevati livelli di biodiversità per la presenza di una vegetazione complessa e strutturata e di numerose specie di animali acquatiche e terricole. Ma non solo. Una delle più importanti funzioni dei corsi d'acqua è quella di indispensabile "corridoio ecologico" per i movimenti delle specie, permettendo un collegamento fra aree a diversa funzione (come ad esempio aree di rifugio e aree di alimentazione), ma anche uno scambio genetico fra le popolazioni di una stessa specie, la colonizzazione di nuovi territori e il ripopolamento di quelli dove la fauna è scomparsa per un eccessivo disturbo antropico.

Per questi motivi la corretta gestione dei corsi d'acqua, che siano piccoli torrenti o grandi fiumi, è un argomento cardine nella conservazione della biodiversità, specialmente in aree urbanizzate.

Allora, se vogliamo conservare la bellezza della natura anche negli ambienti dove noi viviamo, più o meno antropizzati che siano, la corretta gestione dei corsi d'acqua è il primo obiettivo da raggiungere. Scopo del Convegno "Fiumi e Natura", con l'intervento di relatori dei tre atenei toscani e di esperti di altri enti, associazioni e istituti di ricerca, è quello di condividere le conoscenze della Comunità Scientifica per diffondere una maggiore sensibilità e attenzione alla gestione di questi ambienti e perché chi amministra questi beni ambientali possa farlo nel migliore dei modi.

Paolo Agnelli e Marco Dinetti

*Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze e Lipu*

## PROGRAMMA

### 10:00 – **Apertura dei lavori**

Marco Benvenuti, *Presidente del Sistema Museale di Ateneo*

### CONOSCERE LA BIODIVERSITÀ DEI FIUMI

Chairman: Fabrizio Ungaro - *CNR IBiMet di Firenze*

### 10:30 - **Geomorfologia fluviale, ecosistemi e rischio idraulico**

Massimo Rinaldi, *Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi di Firenze*

### 10:55 - **I corsi d'acqua della Toscana: piante ed habitat di interesse conservazionistico**

Bruno Foggi, *Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Firenze*

Claudia Angiolini, *Dipartimento di Scienze della Vita, Università degli Studi di Siena*

### 11:20 - **I pesci delle acque interne della Toscana: fattori di rischio e criteri di conservazione**

Annamaria Nocita, *Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Firenze*

Andrea Lenussa, *Regione Toscana*

### 11:45 - **Il ruolo dei fiumi per la conservazione dell'avifauna**

Luca Puglisi, *COT – Centro Ornitologico Toscano*

### 12:10 - **Il fiume e la vita notturna dei pipistrelli**

Paolo Agnelli, *Museo di Storia Naturale, Università degli Studi di Firenze*

### LA GESTIONE SOSTENIBILE DEI CORSI D'ACQUA

Chairman: Claudio Celada, *Direttore Conservazione Lipu*

### 12:35 - **Idraulica degli alvei fluviali vegetati**

Luca Solari, *Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale, Università degli Studi di Firenze*

13:00-14:30 intervallo pranzo

### 14:30 - **Effetti idrologico-idraulici della vegetazione ripariale**

Federico Preti, *DAGRI - Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali e Unità di Ricerca WaVe (Interazione Acqua e Vegetazione), Università degli Studi di Firenze*

### 14:55 - **La riqualificazione fluviale: una cassetta degli attrezzi per gestire il territorio**

Laura Leone, *Cirf - Centro Italiano per la Riqualificazione Fluviale*

**15:20 - Cronache di un disastro ambientale in Toscana: il dossier Lipu "Fiumi distrutti"**

Marco Dinetti, *Responsabile Ecologia urbana Lipu*

Daniela Burrini, *Delegata Lipu di Firenze*

**15:45 - La forestazione come strumento di riqualificazione urbana e risanamento idraulico**

Giulia Pandolfi, *Dipartimento di Architettura, Università Roma Tre*

**16:10 - Trasformazioni urbanistiche, consumo di suolo e corsi d'acqua: il caso di Livorno**

Simona Corradini, *architetto, OTU osservatorio trasformazioni urbane Livorno*

**16:35 - Il "Contratto di Fiume" per la gestione e la valorizzazione del torrente Serra (LU)**

Fabrizio Cinelli, *Destec Ingegneria, Università degli Studi di Pisa*

Roberta Timpani, *Comunità Interattive - Officina per la partecipazione*

**17:00 - Contratto di lago del Massaciuccoli: la conservazione della biodiversità come orizzonte condiviso**

Stefania Gatti, *Comunità Interattive*

Nicola Silvestri, *Università degli Studi di Pisa*

Andrea Fontanelli, *Riserva Naturale del Chiarone-Oasi Lipu Massaciuccoli*

**17:25 – Conclusioni del Convegno**

Claudio Celada, *Direttore Conservazione Lipu*

# RIASSUNTI DELLE PRESENTAZIONI ORALI

## INTRODUZIONE AL CONVEGNO

**Marco Benvenuti** - *Presidente del Sistema Museale di Ateneo, Università di Firenze*

Il tema del Convegno ci rimanda immediatamente al tema dell'Acqua, elemento vitale per la vita sulla Terra. La Terra viene anche chiamata "il pianeta blu", proprio perché la maggior parte della sua superficie (il 71%) è coperta d'acqua, di cui solo l'1% è acqua accessibile per uso umano. Circa l'80% dell'acqua dolce è concentrata in alcuni bacini e nei grandi sistemi fluviali: il Bajkal in Siberia, i Grandi Laghi in Canada, Tanganica, Vittoria e Malawi in Africa, il Rio delle Amazzoni e l'Orinoco in Sud America, il Gange e il Brahmaputra in India, il Congo in Africa, lo Yangtse in Cina e il Tigri e l'Eufrate in Medio Oriente.

Fiumi come portatori di acqua, dunque ...di Vita. E qui si gioca il nesso indissolubile con la Natura, intesa non solo complesso ecologico, ma proprio in senso ontologico. L'acqua è uno degli elementi fondamentali nelle cosmogonie e nelle credenze religiose delle civiltà umane che hanno attraversato il tempo della Storia. Leggo un passo introduttivo di un testo bellissimo, scritto da Alain Daniélou: "Siva e Dioniso. La religione della natura e dell'eros": "Il fenomeno religioso, dopo la nascita delle civiltà urbane, si è manifestato e concretato, presso i popoli sedentari, in due forme opposte e contraddittorie. L'una è legata al mondo della natura, l'altra all'organizzazione della vita collettiva nelle città [...]. Solo coloro che comprendono il mondo naturale, che si identificano con esso e prendono il loro posto tra gli alberi, i fiori e gli animali, possono realmente accostarsi al mondo degli spiriti e degli dèi".

La disponibilità di acqua potabile ha sempre rappresentato un parametro importantissimo per la scelta del sito su cui costruire un qualsiasi tipo di insediamento e, storicamente, le civiltà hanno sempre cercato la vicinanza a fiumi e corsi d'acqua. Basta pensare al Tigri e all'Eufrate, i due fiumi che scorrono in quella che viene chiamata Mesopotamia, vera e propria culla della civiltà occidentale.

Ed è interessante notare come invece, dove le risorse idriche sono più scarse, lo sviluppo umano è stato fortemente frenato.

Le responsabilità, come spesso accade in fatto di risorse, è la cattiva distribuzione delle fonti sul pianeta e una non corretta politica di gestione. Ad esempio, un cittadino americano consuma in media, ogni anno, 1.700 m<sup>3</sup> di acqua, mentre in Africa solo 250

m3. Per prendere in considerazione un altro dato in proposito: 1,3 miliardi di cinesi (che costituiscono il 22% della popolazione mondiale) hanno accesso al 7% della riserva mondiale d'acqua dolce.

L'evoluzione scientifica e tecnologica ha portato l'uomo, nel corso degli ultimi due secoli, verso uno sviluppo industriale e demografico senza precedenti. Insieme, questi due fattori, determinano un fabbisogno d'acqua sempre maggiore (si parla di un raddoppiamento ogni 20 anni).

Ma i fiumi sono una riserva vitale non solo per *Homo sapiens*. I fiumi sono al centro di ecosistemi complessi e tra sè interrelati, che vedono protagoniste migliaia di migliaia di specie viventi, animali o vegetali. Queste multiformi espressioni della vita che ruota attorno ai sistemi fluviali sono oggetto non solo di raccolta e catalogazione, ma anche e soprattutto di studio da parte di scienziati di molteplici competenze. Ed un Museo Scientifico di Storia Naturale come quello che ho l'onore di rappresentare non può non porsi in prima fila in questo titanico sforzo di comprensione delle forme di vita legate al fiume, finalizzato primariamente alla protezione e valorizzazione degli ecosistemi fluviali.

E' quindi con grande soddisfazione che accolgo l'opportunità offertaci da questo convegno di ripensare alle strategie di studio, gestione e conservazione degli ecosistemi fluviali. A tutti voi il mio augurio di un dibattito ricco e proficuo, che possa contribuire a porre nella giusta luce la rilevanza di questi portatori di Vita che sono i nostri fiumi.

## Geomorfologia fluviale, ecosistemi e rischio

**Massimo Rinaldi** - *Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Firenze*  
[massimo.rinaldi@unifi.it](mailto:massimo.rinaldi@unifi.it)

Il contesto normativo di riferimento per la gestione dei corsi d'acqua è rappresentato dalle Direttive europee Acque (2000/60) e Alluvioni (2007/60), le quali presentano l'evidente limite di essere finalizzate ad obiettivi differenti (qualità e sicurezza, rispettivamente) e potenzialmente conflittuali. E' emersa dunque la necessità di mettere a punto sistemi di valutazione, monitoraggio ed analisi degli aspetti idromorfologici, elementi centrali nella comprensione e gestione dei sistemi fluviali, che siano coerenti e funzionali ai diversi obiettivi. Il sistema di valutazione idromorfologica, analisi e monitoraggio dei corsi d'acqua, denominato IDRAIM (Rinaldi et al., 2016a), è stato realizzato proprio con l'obiettivo di sviluppare una metodologia complessiva di analisi e di supporto alla gestione dei processi geomorfologici nei corsi d'acqua, tenendo conto in maniera integrata di obiettivi di qualità e di sicurezza, ai sensi delle Direttive 2000/60/EC e 2007/60/EC. Parallelamente alla metodologia IDRAIM, è stata recentemente sviluppata una nuova procedura di rilevamento e classificazione delle unità morfologiche denominata SUM (Rinaldi et al., 2016b).

Le tre componenti del flusso all'interno di un corso d'acqua che ne determinano la sua configurazione morfologica sono l'acqua, i sedimenti ed il materiale legnoso. Spesso, la semplice presenza di sedimenti e di legname all'interno di un alveo fluviale sono percepiti come "disfunzioni" o "anomalie", come elementi in eccesso che andrebbero periodicamente eliminati. In realtà, è ben noto come essi rappresentino le componenti essenziali per la diversificazione delle "unità morfologiche" all'interno del corso d'acqua, le quali a loro volta costituiscono gli habitat fisici alla base del funzionamento degli ecosistemi fluviali. In particolare, la vegetazione riparia ha un ruolo fondamentale nei confronti dei processi fluviali e della funzionalità geomorfologica del corso d'acqua. L'Indice di Qualità Morfologica (IQM), sviluppato nell'ambito del sistema IDRAIM per fornire un giudizio sintetico dello scostamento di un tratto fluviale dalle sue condizioni morfologiche inalterate, include vari indicatori che prendono in considerazione sia il materiale legnoso in alveo che la vegetazione presente nella fascia perifluviale.

L'evoluzione morfologica di un corso d'acqua è dettata dall'interazione tra alcune variabili guida (portate liquide e solide) e condizioni al contorno. Si può quindi immaginare che il fiume si assesti intorno ad una forma in "equilibrio dinamico": l'alterazione di una delle variabili in gioco può determinare una perturbazione delle condizioni di equilibrio. Il fiume in tal caso diventa "instabile", ossia è soggetto a variazioni significative della sua forma, impiegando anni o decenni per raggiungere una nuova condizione di equilibrio. Nel corso degli ultimi secoli, e in particolar modo negli ultimi 50÷60 anni, la morfologia e la dinamica della maggior parte dei fiumi italiani hanno subito delle profonde trasformazioni (in particolare incisione del fondo e restringimento dell'alveo), soprattutto a causa di vari interventi antropici (ad es., costruzione di dighe, prelievo di sedimenti dagli alvei, interventi

di canalizzazione, variazioni di uso del suolo). Tali interventi hanno, infatti, modificato il regime delle portate liquide e di quelle solide, oltre ad aver condizionato altri aspetti, come ad esempio la mobilità laterale, fondamentali nella dinamica di un alveo fluviale.

Le variazioni morfologiche passate ed in atto possono avere notevoli ripercussioni sull'assetto attuale del corso d'acqua ed hanno notevoli implicazioni sulla percezione delle condizioni di pericolosità e sulla gestione. La progressiva occupazione delle zone adiacenti all'alveo, oggi ristretto ed approfondito rispetto alle sue condizioni più naturali del passato e quindi tale da generare una falsa percezione di controllo e sicurezza, ha generato un notevole aumento dei rischi connessi alle inondazioni ed alla dinamica morfologica naturale del corso d'acqua. La presenza di sedimenti in alveo, i quali rappresentano gli elementi naturali di una determinata morfologia dell'alveo e fanno parte della dinamica naturale di recupero morfologico verso nuove condizioni di equilibrio, è percepita come pericolo da eliminare, spesso alimentando un circolo vizioso di reinnescare condizioni di instabilità dell'alveo.

### Riferimenti principali

- Rinaldi M., Surian N., Comiti F., Bussetini M. (2016a). IDRAIM – Sistema di valutazione idromorfologica, analisi e monitoraggio dei corsi d'acqua. Versione aggiornata 2016, ISPRA, Manuali e Linee Guida 131/2016, 258 pp.
- Rinaldi M., Belletti B., Comiti F., Nardi L., Mao L., Bussetini M. (2016b). Sistema di rilevamento e classificazione delle Unità Morfologiche dei corsi d'acqua (SUM). Versione aggiornata 2016, ISPRA, Manuali e Linee Guida 132/2016, 130 pp.



## I corsi d'acqua della Toscana: specie vegetali, habitat e interesse conservazionistico

**Claudia Angiolini** - *Dipartimento di Scienze della Vita dell'Università di Siena*

**Bruno Foggi** - *Dipartimento di Biologia dell'Università di Firenze*

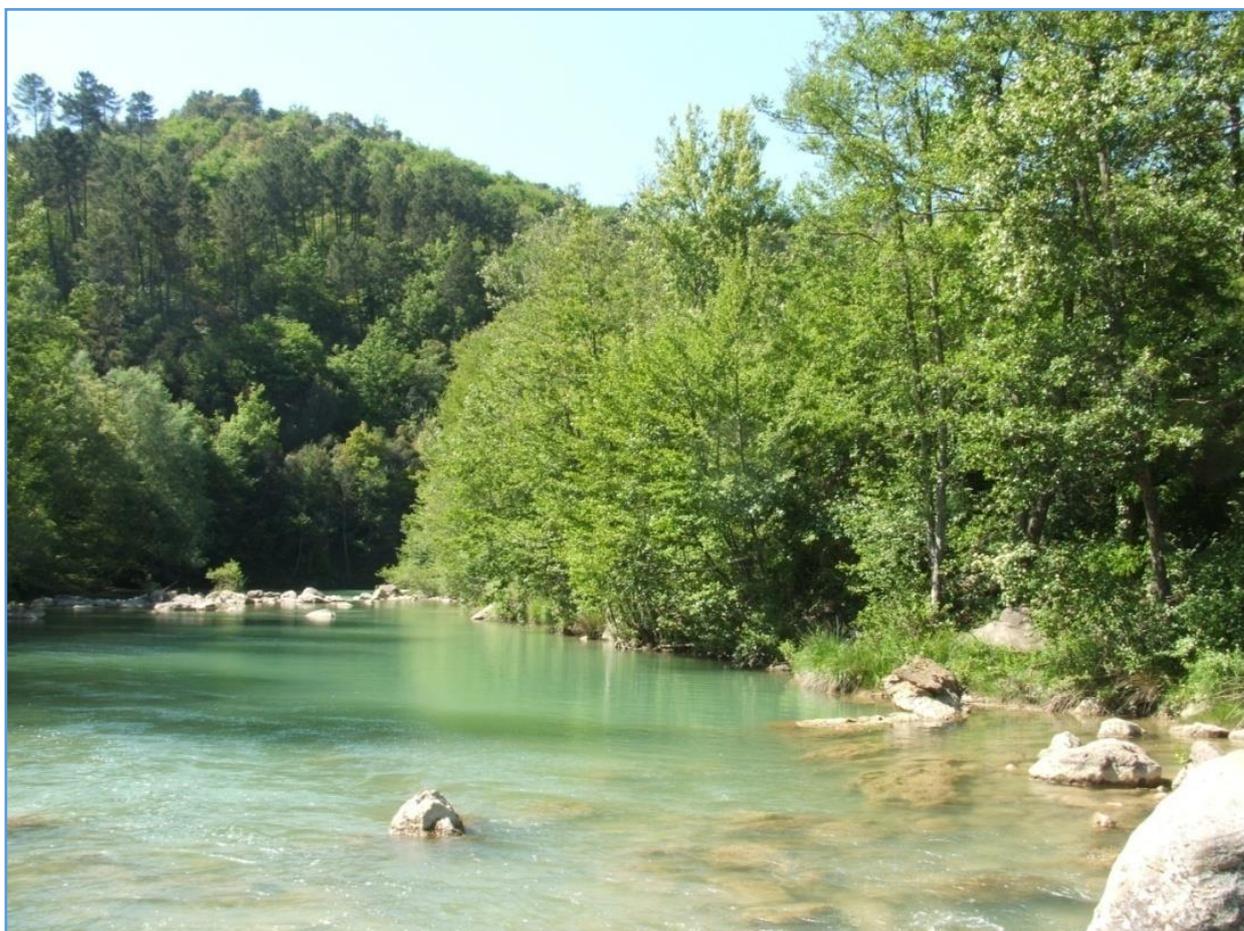
[bruno.foggi@unifi.it](mailto:bruno.foggi@unifi.it) - [claudia.angiolini@unisi.it](mailto:claudia.angiolini@unisi.it)

I corsi d'acqua rappresentano elementi fondamentali all'interno di una regione esplicitando molteplici servizi ambientali come: fornire l'habitat per specie animali e vegetali contribuendo alla conservazione della biodiversità; costituire i principali corridoi ecologici; contribuire a regolare il macroclima e, non ultimo, incrementare il valore paesaggistico, culturale e ricreativo di un territorio. All'importanza di questi ambienti si associa però una loro elevata fragilità ecologica; nella lista Rossa Europea degli Habitat di 26 habitat di zone umide di acqua dolce, 19 sono minacciati, vulnerabili o a rischio di estinzione, rientrando tra gli ecosistemi più soggetti alla pressione antropica (Janssen et al., 2016).

La maggior parte delle comunità vegetali dei fiumi sono state considerate, riconoscendone l'elevato valore conservazionistico a livello internazionale, come Habitat di Interesse Comunitario all'interno della Direttiva Habitat (92/43/CEE). Questa rappresenta una pietra miliare nella politica di salvaguardia ambientale in Europa, ed è stata progettata per conservare la biodiversità creando una rete di aree protette, per mantenere o ripristinare lo stato di conservazione favorevole di habitat naturali e seminaturali e specie minacciate di fauna e flora (European Commission 2013). In Toscana all'interno di questa rete di aree protette rientrano 132 ZSC, per le quali gli Habitat riconosciuti sul territorio regionale dal progetto (HaSCITu) sono 81, di cui ben 12 legati agli ecosistemi fluviali. Tali habitat comprendono: comunità erbacee perenni di acque correnti formate da macrofite acquatiche (Habitat 3260: Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculus fluitantis* e *Callitriche-Batrachion*), cenosi legnose pioniere a dominanza di Pioppi e/o Salici nelle fasce prossime all'asta fluviale (Habitat 3240: Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos* e 92A0: Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*), o stabili con specie arboree caratterizzate comunque da una spiccata igrofilia (per es. 91E0: Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior*) fino a garighe pioniere su alvei ghiaiosi o ciottolosi poco consolidati di impronta sub mediterranea (3250: Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*), dove la vegetazione è dominata da *Santolina etrusca*, una specie endemica di Toscana, Lazio ed Umbria. Tali habitat nella Regione si presentano talvolta in buono stato di conservazione, soprattutto in aree submontane e lontane dai centri abitati, mentre in molti casi, prevalentemente fuori dalla rete di aree protette, sono state alterate e/o drasticamente ridotte da bonifiche, messe a coltura, tagli rasi, urbanizzazioni, invasione di specie aliene ed utilizzazioni varie. E' questo il caso dei "boschi planiziali". Recentemente individuati nel Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico regionale come "Invarianti ecologiche" si sono rilevati presenti praticamente solo in qualche area ZSC costiera, soprattutto in coincidenza del Parco Regionale di San Rossore-Migliarino-Massaciuccoli e sono praticamente scomparsi nelle aree potenziali.

## Bibliografia

- European Commission. 2013. Interpretation manual of European union habitats – EUR 28. Brussels: European Commission, DG Environment. Available: [http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/Int\\_Manual\\_EU28.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/Int_Manual_EU28.pdf) Accessed Apr 2015 4.
- Janssen, J. A. M., Rodwell, J. S., Criado, M. G., Arts, G. H. P., Bijlsma, R. J., & Schaminee, J. H. J., 2016. European Red List of Habitats: Part 2. Terrestrial and freshwater habitats. European Union.



## **I Pesci delle acque interne della Toscana: fattori di rischio e criteri di conservazione**

**Annamaria Nocita** - *Dipartimento di Biologia dell'Università di Firenze*

**Andrea Lenuzza** - *Regione Toscana*

[annamaria.nocita@unifi.it](mailto:annamaria.nocita@unifi.it) - [andrea.lenuzza@regione.toscana.it](mailto:andrea.lenuzza@regione.toscana.it)

In Italia negli ultimi 30 anni siamo stati testimoni della forte ripresa dei taxa faunistici terrestri, e a una più che evidente controtendenza della fauna acquatica: i fattori di rischio sono spesso di origine sia antica sia recente, a volte sono strettamente legati al complesso ciclo biologico della stessa specie, e sono in grado di limitare la conservazione delle popolazioni, e della struttura e funzione delle comunità che la compongono. La Direttiva Habitat contempla per il nostro Paese 25 pesci ossei e 4 lamprede, di cui 13 solo in Toscana (più due estinte localmente), in gran parte nel versante tirrenico del territorio regionale. Oltre a quelle contemplate in Direttiva vi sono taxa importanti quali l'Anguilla europea aventi caratteristiche strettamente catadrome, cioè in grado di svolgere parte del proprio ciclo vitale in acqua dolce e parte in ambiente marino.

La distribuzione delle specie ittiche autoctone in Toscana gravita principalmente sui bacini idrografici centro-settentrionali, con gradiente nord-sud, laddove sono localizzati i bacini fluviali con portata più consistente e meno intermittente, drenanti direttamente nel mare Tirreno. Sono ben quattro gli endemismi del Distretto Tosco-Laziale presenti nella nostra regione, tutti tipici di ambiente torrentizio collinare e ancora ampiamente distribuiti ma con popolazioni che presentano un evidente trend decrescente in termini numerici.

Numerose sono le fonti di pressione e minaccia nei confronti di questo patrimonio ittico, tra le quali occorre menzionare le alterazioni ambientali, l'introduzione di specie aliene, l'inquinamento genetico, la pesca illegale e i cambiamenti climatici. Le specie non autoctone, sia esotiche sia transfaunate, sono presenti in gran numero nei nostri corsi d'acqua e sono considerate una causa di declino della fauna locale sia per effetto della predazione diretta che della competizione per spazio e cibo.

L'alterazione delle caratteristiche fisiche e morfologiche degli ambienti fluviali risulta essere attualmente la maggiore causa di impatto ambientale di origine antropica sugli ecosistemi acquatici.

Il crescente grado di antropizzazione dei territori in prossimità degli alvei fluviali e la conseguente necessità di operare frequenti interventi di manutenzione allo scopo di garantire le condizioni di sicurezza idraulica, pone l'esigenza di valutare gli impatti di tali attività sull'ambiente acquatico ed in particolare sulla conservazione delle popolazioni ittiche. Tali impatti possono essere minimizzati e mitigati mediante l'adozione di idonei accorgimenti in fase di pianificazione ed esecuzione degli interventi di manutenzione degli alvei. In tale ottica risulta di particolare importanza l'adozione da parte degli enti competenti di un documento tecnico che restituisca in forma organica le esperienze maturate nell'esame delle varie tipologie di intervento, valutando per le varie casistiche i possibili impatti e le misure di mitigazione da adottare. Sulla base di tali indicazioni gli enti gestori delle opere idrauliche

potranno prevedere già in fase di progettazione le necessarie misure di tutela naturalistica e prevedere modalità operative e tempi di esecuzione meno impattanti per le popolazioni ittiche presenti nei corsi d'acqua regionali, differenziando le misure di tutela secondo le diverse tipologie di vocazioni ambientali. In tale ottica risulta di particolare importanza arrivare alla definizione di modalità operative rispettose delle vulnerabilità ambientali in relazione alle operazioni di manutenzione della vegetazione riparia, che rappresentano la principale tipologia di intervento manutentivo negli alvei fluviali.

## Bibliografia

- AA. VV., 2012. *Linee Guida per la gestione della vegetazione di sponda dei corsi d'acqua secondo criteri di sostenibilità ecologica ed economica*. Regione Toscana.
- AA. VV. 2006. *La tutela degli ambienti fluviali: dal monitoraggio alla riqualificazione*. ARPAT.
- Centro Italiano per la Riqualificazione Fluviale (C.I.R.F.), 2006. *La riqualificazione fluviale in Italia*. Mazzanti Editori.
- ERMINI L., 2007. *Linee guida gestionali per gli ambienti naturali e semi-naturali lungo il corso dell'Arno. Parte I Monitoraggio. Quaderni della Direzione Generale Sviluppo e Territorio della Provincia di Firenze*. vol 6.9. Franco Angeli Editore.



## Il ruolo dei fiumi per la conservazione dell'avifauna

**Luca Puglisi** - COT, *Centro Ornitologico Toscano*  
[direttore@centronitologicotoscano.org](mailto:direttore@centronitologicotoscano.org)

La rete idrografica, costituita da fiumi e canali, è ampiamente frequentata dagli uccelli, tanto che quasi tutte le specie dell'avifauna toscana vi possono essere osservate. In assenza di una congrua mole di dati per analizzare in maniera quantitativa la presenza degli uccelli lungo il reticolo idrografico, sono state valutate in termini generali le modalità di utilizzo da parte degli uccelli in Toscana. Circa 50 sono le specie che dipendono in maniera significativa dai corsi d'acqua per la localizzazione dei siti di nidificazione, di alimentazione o di riposo o ancora come corridoio ecologico.

L'utilizzo dei canali dipende dalla loro conformazione e soprattutto dalle modalità di gestione da cui consegue un'enorme variabilità della densità raggiunta dalle diverse specie. In particolare, una percentuale rilevante della popolazione toscana di gallinella d'acqua *Gallinula chloropus*, cannareccione *Acrocephalus arundinaceus*, cannaiola *A. scirpaceus* ed usignolo di fiume *Cettia cetti* dipende da essi. Questi ambienti, inoltre, costituiscono fondamentali aree di alimentazione per specie che nidificano all'interno di vere e proprie zone umide, come nel caso delle importanti popolazioni di airone rosso *Ardea purpurea* e falco di palude *Circus aeruginosus* di Massaciuccoli.

I fiumi hanno spesso un assetto artificiale. Per questi motivi la loro frequentazione da parte degli uccelli acquatici svernanti è contenuta e limitata soprattutto alle specie più generaliste; essi però possono svolgere un ruolo importante come sito di riposo, in particolare per cormorano *Phalacrocorax carbo*, garzetta *Egretta garzetta*, airone guardabuoi *Bubulcus ibis* e nitticora *Nycticorax nycticorax*, tanto che le concentrazioni locali di alcune di queste specie, determinate anche dalle opportunità di foraggiamento offerte dalle aree circostanti, fanno sì che alcuni tratti siano classificati come siti di importanza nazionale.

I fiumi ospitano poi una frazione rilevante della popolazione nidificante di Ardeidi coloniali, occhione *Burhinus oedicnemus*, corriere piccolo *Charadrius dubius*, martin pescatore *Alcedo atthis*, usignolo di fiume, topino *Riparia riparia* e pendolino *Remiz pendulinus*. Alcune di queste specie sono legate a specifiche tipologie ambientali, come i greti scoperti o le pareti spondali dei fiumi che hanno un corso più naturale.

Dai boschi ripariali in molti casi dipende a scala locale la presenza di uccelli forestali. Un ruolo cruciale di questi ambienti è poi quello di connessione ecologica, riducendo gli effetti della frammentazione ambientale, tanto da essere classificati spesso come elementi strutturali della rete ecologica dal Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) della Regione Toscana.

Da questa analisi, per quanto sommaria, si rileva come assetto artificiale e modalità di gestione dei corsi d'acqua condizionino la comunità ornitica che li può utilizzare, consentendo l'insediamento alle specie più adattabili tra quelle legate agli ambienti umidi. Dai corsi d'acqua dipendono comunque le popolazioni di molte specie. Poiché la normativa corrente per la conservazione della biodiversità individua come obiettivo specifico di tutela i

siti di nidificazione e di riposo dell'avifauna nel suo complesso, la gestione dei corsi d'acqua implica una grossa responsabilità anche in questo contesto, oltre che in quello della sicurezza. La creazione di casse di espansione a fini idraulici può rappresentare un'importante opportunità con costi molto ridotti per la conservazione di entità più specializzate, incrementando parimenti alcuni servizi ecosistemici forniti dai corsi d'acqua



## Il fiume e la vita notturna dei pipistrelli

**Paolo Agnelli** - *Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze*

[paolo.agnelli@unifi.it](mailto:paolo.agnelli@unifi.it)

I Chirotteri sono animali di grande interesse conservazionistico e la loro efficiente azione di predazione sugli insetti offre un servizio ecosistemico fondamentale che riguarda il controllo sia dei parassiti in agricoltura che dei vettori di malattie che minacciano la nostra salute e il nostro benessere.

I fiumi rivestono un ruolo di primaria importanza nella conservazione dei pipistrelli che utilizzano questi elementi del paesaggio per cacciare, per trovare riparo dal vento e dai predatori, o per trovarvi rifugio. Ma non solo. Una delle più importanti funzioni dei corsi d'acqua è quella di indispensabile "corridoio ecologico" che favorisce gli spostamenti notturni dei pipistrelli, permettendo un collegamento fra aree funzionalmente diverse, uno scambio genetico fra le diverse popolazioni, la colonizzazione di nuovi territori e il ripopolamento di quelli dove gli animali sono scomparsi ad esempio per un eccessivo disturbo antropico.

Alcuni studi hanno infatti mostrato come i rifugi diurni preferiti dai pipistrelli siano quelli più vicini ai corsi d'acqua. In Gran Bretagna, ad esempio, per nove specie di chirotteri studiate, il rifugio diurno si trova prevalentemente entro una distanza di 300 m da un corso d'acqua. Per quanto riguarda invece l'attività notturna dei pipistrelli durante la caccia agli insetti, si è messo in evidenza come la maggiore attività di foraggiamento avviene proprio su fiumi e laghi e in generale sui corpi d'acqua caratterizzati da una maggior naturalità. Perché dunque i pipistrelli preferiscono i corsi d'acqua e in particolare quelli con le formazioni riparie più complesse e strutturate?

- Gli ambienti acquatici sono terreni di caccia assai favorevoli per la presenza di una grande quantità di insetti a sviluppo larvale acquatico. La maggiore attività di caccia si registra dove la qualità dell'ambiente ripariale è più elevata perché tali condizioni determinano una maggiore diversità di insetti.
- Sulla superficie dell'acqua l'utilizzo degli ultrasuoni per individuare le prede è facilitato dalla mancanza di ostacoli. Le rive ricche di vegetazione formano poi una sorta di "corridoio" che è più facile da seguire nel buio quando si usa un sistema sonar per navigare. Questi elementi lineari del paesaggio sono delle vere e proprie vie preferenziali per muoversi ogni notte tra i rifugi e le aree di foraggiamento o durante le migrazioni stagionali. Questa funzione di "corridoio ecologico" diventa più importante quando intorno al corso d'acqua si trovano solo semplici aree coltivate, prati e aree aperte in generale.
- I pipistrelli trascorrono l'intera giornata nei loro rifugi e nella stagione estiva possono facilmente disidratarsi. Al momento dell'uscita serale il bisogno di bere è spesso impellente e la vicinanza dell'acqua permette di dissetarsi velocemente e di essere subito pronti a iniziare la caccia. Anche durante l'inverno la disidratazione può spingere gli animali a risvegliarsi dal letargo e a uscire dal rifugio per recarsi a bere in un luogo vicino senza sprecare troppe energie.

- In condizioni di forte vento gli insetti volatori si muovono al riparo degli alberi e così, anche in nottate ventose, i pipistrelli possono continuare a cacciare vicino alla fila di alberi situati sulla riva sottovento.
- Per i pipistrelli è importante che la caccia inizi già al tramonto, quando l'attività degli insetti è massima. Un'uscita precoce dal rifugio potrebbe però essere rischiosa per la presenza di predatori come falconiformi e strigiformi. Una funzione importante delle formazioni riparie è proprio quella di permettere ai pipistrelli di volare, grazie alla presenza degli alberi, al riparo dalla luce del tramonto, così da potersi spostare dal rifugio alle aree di foraggiamento, anticipando il più possibile l'involo serale.

Per questi motivi la corretta gestione dei corsi d'acqua, che siano piccoli torrenti o grandi fiumi, è un elemento chiave nella conservazione dei chiroteri, specialmente in aree urbanizzate dove il collegamento con le aree più naturali circostanti è facilitato dalla via d'acqua.

Riferimenti bibliografici in: Agnelli P. & Maltagliati G., 2012 [2014] - Chiroteri (pp. 23-26, ff. 11-12). In: Calamini G. & Nocentini S. (eds) - Linee guida per la gestione della vegetazione di sponda dei corsi d'acqua secondo criteri di sostenibilità ecologica ed economica. Regione Toscana, Firenze. 105 pp.



## **Idraulica degli alvei fluviali vegetati**

**Luca Solari** - *Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale, Università di Firenze*  
[luca.solari@unifi.it](mailto:luca.solari@unifi.it)

La gestione e manutenzione della vegetazione ripariale costituisce un aspetto di fondamentale importanza per la salvaguardia degli ambienti fluviali. Una gestione sostenibile e scientificamente basata considera le diverse componenti del sistema fluviale con un approccio multidisciplinare che include la geomorfologia, l'idraulica, la biologia e l'ecologia.

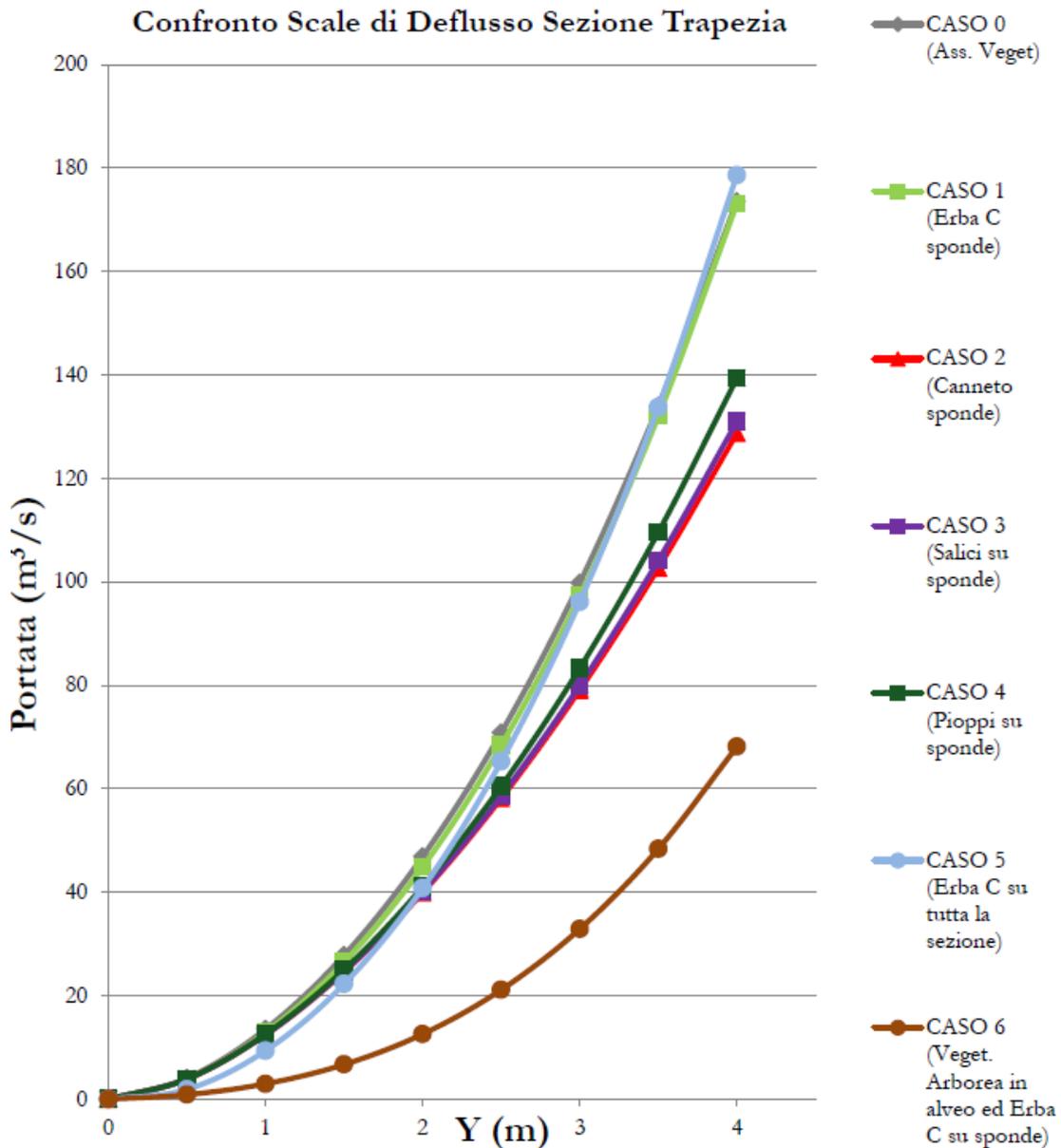
In questo contributo vengono illustrate le più recenti metodologie proposte in letteratura nell'ambito dell'Idraulica dei fiumi vegetati. Le metodologie sono volte a stimare l'effetto della vegetazione sull'efficienza idraulica dei corsi d'acqua con riferimento agli aspetti connessi alla presenza di vegetazione in alveo e nelle zone riparie e conseguente variazione della scabrezza e della resistenza al moto. Le metodologie vengono applicate ad un caso di studio costituito dal Fiume Arno alla confluenza con la Greve con l'obiettivo di quantificare gli effetti di una barra di deposito vegetata sull'idrodinamica (tiranti idrici e velocità) del Fiume mediante modellistica avanzata di tipo bidimensionale (Artini, 2019). Sulla base delle esperienze maturate con i Consorzi di Bonifica e con la Regione Toscana (Paris et al., 2012; Solari et al., 2009, 2014) vengono inoltre proposti dei criteri multidisciplinari di carattere operativo per la gestione della vegetazione considerando le diverse tipologie dei corsi d'acqua (canali di bonifica, reticolo naturale in aree a basso rischio, reticolo in aree urbane ad alto rischio ...) presenti nel reticolo idrografico.

Un altro aspetto preso in esame riguarda la modellazione del trasporto dei detriti legnosi e l'interazione con le opere in alveo quali le pile dei ponti. Il tema ha una grande rilevanza nei centri urbani che già presentano un elevato rischio idraulico come il caso del Fiume Arno a Firenze. Vengono presentati le ricerche volte alla modellazione del trasporto del legname in alvei caratterizzati da una forte curvatura e a quantificare gli accumuli alle pile dei ponti (De Cicco, 2017).

### **Riferimenti bibliografici**

- Artini G., 2019 'Effetti della vegetazione sull'idrodinamica del fiume Arno alla confluenza con la Greve'. Tesi di laurea magistrale in Ingegneria Civile, Università di Firenze.
- De Cicco, P. 2017. 'Experimental and numerical investigations on wood accumulation at bridge piers with different shapes' Tesi di Dottorato, Università di Firenze e Università di Braunschweig.
- Solari L., Paris E., De Cicco P.N., Piccoli F., Francalanci S. e Gabellini F. 2014. 'Interazione vegetazione in alveo e corrente: studi sperimentali e indirizzi operativi'. Accordo di collaborazione scientifica tra Regione Toscana e Università degli Studi di Firenze. Attività di ricerca per la mitigazione del rischio idraulico. <http://www.regione.toscana.it/-/studi-sull-interazione-vegetazione-in-alveo-e-corrente>

- Solari L., Paris E., Settesoldi D. e Gumiero B., 2009. 'Studio di metodologie integrate per le attività di manutenzione e gestione del reticolo idrografico e delle opere idrauliche di difesa del territorio ricadenti nel comprensorio consortile'. Rapporto finale della Convenzione tra il Dipartimento di Ingegneria Civile ed Ambientale e il Consorzio di Bonifica dell'Area Fiorentina.



## Effetti idrologico-idraulici della vegetazione ripariale

**Federico Preti** - *Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali, Unità di Ricerca WaVe (Interazione Acqua e Vegetazione), Università degli Studi di Firenze*

[federico.preti@unifi.it](mailto:federico.preti@unifi.it)

La gestione della vegetazione ripariale è divenuta negli ultimi anni un aspetto centrale della manutenzione dei corsi d'acqua. I tecnici e gli operatori coinvolti nelle attività di pianificazione, progettazione e realizzazione delle attività manutentive si trovano quotidianamente ad affrontare il complesso tema della mitigazione del rischio idraulico, attività che però richiede di operare all'interno di fragili ecosistemi il cui equilibrio può essere fortemente compromesso dagli interventi antropici. Al fine di migliorare l'efficienza e l'efficacia delle attività di manutenzione, è necessario procedere ad accurate valutazioni per la scelta, tratto per tratto, dei criteri gestionali più adatti a ciascun contesto. Tali valutazioni richiedono inevitabilmente la conoscenza degli effetti, sia idraulici sia ecologici, degli interventi di manutenzione. Per questi motivi, gli Enti che effettuano scelte di tipo gestionale dovrebbe possedere competenze in tutti i settori tecnico scientifici, a partire dall'ecologia fluviale sino all'idraulica e all'idromorfologia degli alvei vegetati, o richiedere il supporto di professionalità specifiche per tenere in considerazione l'impatto della gestione a tutti i livelli. Nel presente intervento saranno illustrati i risultati di alcuni casi di studio in cui attraverso rilievi in campo e valutazioni modellistiche è stato possibile individuare il reale effetto idraulico dei tagli di manutenzione, in contesti a diverso grado di artificializzazione. Sarà discusso il complesso tema del rischio idraulico connesso alla presenza di vegetazione in alveo, mostrando come il rilascio della vegetazione nei tratti a monte degli insediamenti può in certi contesti contribuire alla naturale laminazione delle piene, di fatto riducendo le portate di picco in transito all'interno dei centri abitati.

Affinché la gestione dei corsi d'acqua assuma caratteri di sostenibilità, la pianificazione, progettazione e direzione dovranno essere concepiti secondo una logica multi-obiettivo. Le priorità di intervento dovrebbero essere individuate per tratti omogenei in seguito a studi conoscitivi adeguati, corredate di valutazioni modellistiche e analisi delle emergenze ambientali, mirando a minimizzare gli impatti negativi laddove il taglio venga riconosciuto come un intervento inevitabile e a stabilirne le più corrette modalità di esecuzione.

I contenuti riguarderanno i seguenti corsi d'acqua: Marta (con curve di durata, anche Cecina), Greve, Ripopolo, Arno nel tratto urbano e affluenti, a Rosano e alla confluenza con la Greve, Ombrone pistoiese, Canali di Bonifica (Bresciani e Piaggetta a Viareggio-Massaciuccoli, Fossa Maestra a Carrara) con risultati sperimentali (analisi vegetazionali, stima della scabrezza e della resistenza al ribaltamento) e modellistici (analisi con diversi modelli ed in differenti casi di rapporto di forma del rialzo idrico o variazione del tempo di ritorno della portata di smaltimento con e senza vegetazione, anche considerando l'effetto di taglio su tratti estesi, quindi non solo idraulico, ma anche idrologico; prove di ribaltamento o schianto con analisi di stabilità delle singole piante anche in presenza di erosione localizzata).

Si riportano di seguito alcune considerazioni conclusive:

- Una indiscriminata e generalizzata azione volta ad aumentare la capacità di smaltimento dei corsi d'acqua porterebbe ad un accorciamento dei tempi di concentrazione delle piene ed un trasferimento di maggiori portate a valle con conseguenze ancor più gravi di quelle derivanti dalle esondazioni o erosioni localizzate (cfr. Kauch, 1998).
- Per la corretta valutazione degli effetti della vegetazione e la programmazione degli interventi, è necessaria un'analisi conoscitiva, attraverso campagne di monitoraggio e modellistica idrologico-idraulica di dettaglio. La vegetazione comporta un aumento del deposito del materiale trasportato, sia esso litoideo o ligneo: il rallentamento della corrente favorisce la sedimentazione e l'intrappolamento
- L'eventuale sradicamento e trascinarsi delle piante può creare occlusioni o parzializzazioni della sezione idraulica, specie nei punti di discontinuità creati dalle opere idrauliche; tuttavia la presenza di vegetazione stabile in alveo e sulle sponde favorisce la naturale ritenzione del materiale fluitato, riducendo la quantità in arrivo sui manufatti antropici
- La presenza di piante isolate costituisce un punto di discontinuità per il deflusso, dunque generalmente crea problemi di erosione dell'alveo piuttosto che costituirne una protezione: nel caso fosse indispensabile procedere ad un diradamento, è quindi da evitare il rilascio di individui arborei isolati, privilegiando il rilascio di nuclei o fasce di vegetazione arbustiva
- Per lo specifico caso dei canali di bonifica, le ricerche condotte hanno dimostrato che:
  - Lo sviluppo incontrollato della vegetazione comporta un aumento significativo del rischio di esondazione nel reticolo di acque basse;
  - Il canale di corrente o rilascio di una sponda allo stato naturale è sostenibile dal punto di vista idraulico, e costituisce un possibile compromesso per il mantenimento di zone di rifugio per la fauna;
  - Altre soluzioni gestionali, come la riprofilatura delle sezioni per la creazione di golene vegetate, sono praticabili e richiedono verifiche e monitoraggio
  - La modellazione del canneto in canali di bonifica deve tenere conto del comportamento flessibile del fogliame (cfr Jarvela, 2012), ma rigido dei fusti emergenti

### **Riferimenti bibliografici**

Guarnieri, L., Preti F., 2007, Modellazione idraulica degli effetti dovuti alla manutenzione della vegetazione riparia, Quaderni di Idronomia Montana, Vol. 27, Nuova Editoriale Bios

Baronti F., Bianchi L., Calamini G., Guarnieri L., Maltoni A., Paci M., Preti F., Salbitano F., Tani A., 2007, Biomassa e gestione della vegetazione di sponda: il caso del Torrente Ripopolo (LI), Italia Forestale e Montana, n. 5 anno 2007

Forzieri, G., Guarnieri L., Vivoni E.R., Castelli F., Preti F., 2010, Multiple Attribute Decision-Making for Individual Tree Detection using High-resolution Laser Scanning, Forest Ecology and Management

Forzieri, G., Guarnieri L., Vivoni E.R., Castelli F., Preti F., 2010, Spectral-ALS data fusion for different roughness parameterizations of forested floodplains, *River Research and Applications*

Forzieri G., Degetto M., Righetti M., Castelli F., Preti F., 2011, Satellite Multispectral Data for Improved Floodplain Roughness Modelling, *Journal of Hydrology*

Forzieri G., Vivoni E.R., Castelli F., Preti F., 2011, Advances in Hydraulic Roughness Remote Sensing, in press *International Journal of Remote Sensing (IJRS)*

Errico A., Preti F. (2011) "Vegetazione e rischio idraulico nel tratto urbano del f. Arno a Firenze". *Atti del Convegno di medio termine dell'AIIA.*

Errico A., Preti F. (2012) "Gestione della vegetazione nel tratto urbano del fiume Arno a Firenze" *Atti del Convegno #RF2012: riqualificazione fluviale e gestione del territorio*", organizzato dal Centro Italiano per la Riqualificazione Fluviale (CIRF), Bolzano, 6-8 Novembre 2012

Guarnieri, L., Leone L., Preti F., 2014, Vegetazione ripariale. Conoscenze e tecniche per corsi d'acqua e canali di bonifica, <http://www.regione.toscana.it/-/vegetazione-ripariale-conoscenze-e-tecniche-per-corsi-d-acqua-e-canali-di-bonifica>

Errico A., Pasquino V., Gianecchini L., Solari L., Preti F., 2017. L'effetto della vegetazione flessibile sul deflusso in canali di bonifica. *Misure di campo e modellazione per la stima della resistenza al moto. Quaderni di Idronomia Montana*, 35. pp 395-404

A. Errico, V. Pasquino, M. Maxwald, G.B. Chirico, L. Solari, F. Preti, 2018 "The effect of flexible vegetation on flow in drainage channels: Estimation of roughness coefficients at the real scale", *Ecological Engineering*, Volume 120, Pages 411-421, <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2018.06.018>.

A. Errico, G.F.C. Iama, S. Francalanci, G.B. Chirico, L. Solari, F. Preti, (under review with minor revisions) "Flow dynamics and turbulence patterns in a drainage channel colonized by common reed (*Phragmites australis*) under different scenarios of vegetation management", *Ecological Engineering*

## La riqualificazione fluviale: una cassetta per gli attrezzi per gestire il territorio

**Laura Marianna Leone** - CIRF, Centro Italiano per la Riqualificazione Fluviale  
[l.leone@cirf.org](mailto:l.leone@cirf.org)

Nel corso dei secoli, i fiumi sono stati depauperati di vita animale e vegetale, limitati nei loro processi naturali e alterati nella loro forma, nel loro equilibrio, nelle loro funzioni. Da un lato, queste alterazioni sono state innescate da attività non direttamente legate al fiume che hanno interagito sui suoi processi senza che si avesse una reale consapevolezza delle conseguenze e/o facendo troppo affidamento sulla resilienza degli equilibri naturali: ne sono un esempio l'agricoltura e l'espansione urbanistica che reclamavano sempre nuove aree o la crescita industriale e infrastrutturale che richiedeva materia prima ed energia. Dall'altro lato, una parte consistente di queste alterazioni è dovuta alle opere per la "messa in sicurezza" del territorio, pianificate e costruite secondo canoni di un'ingegneria idraulica che aveva come principale obiettivo lo smaltimento delle piene sottraendo meno spazio possibile alle attività antropiche, quindi nel modo più rapido possibile, e adottando perciò soluzioni spesso devastanti dal punto di vista ambientale e discutibili dal punto di vista dell'efficacia.

L'estrema artificializzazione a cui sono stati costretti i nostri fiumi (canalizzazione, incisione, carenza idrica) porta con sé una pericolosa fragilità del territorio e le modalità "tradizionali" con cui si cerca di sopperire a questa situazione non fanno che esasperare il precario equilibrio in cui si trovano ora i nostri corsi d'acqua, in un preoccupante circolo vizioso.

In questo contesto, la riqualificazione fluviale si inserisce come approccio alternativo che pone al centro il miglioramento dell'ecosistema fluviale, restituendo al fiume funzionalità in termini di effettiva disponibilità dei vitali servizi ecosistemici che offre, tra i quali anche la riduzione della pericolosità e del rischio legati agli eventi idrologici estremi. I fiumi non vanno più visti solo come vettori d'acqua e fonti di risorse, bensì *in primis* come sistemi naturali che si sono evoluti insieme alle diverse specie che li abitano; diventa così imprescindibile salvaguardarne la funzionalità idromorfologica ed ecologica al fine di assicurare sufficiente resilienza ai sistemi fluviali. Non esiste tutela della biodiversità senza tutela degli habitat, i quali sono a loro volta inevitabilmente legati al mantenimento dell'equilibrio idromorfologico dei corsi d'acqua e delle loro dinamiche.

Restituire spazio al fiume, guardarlo da più punti di vista e tenere un approccio di tipo "winwin", ovvero vincente su più fronti, sono altri elementi cardine della riqualificazione fluviale e gli strumenti per attuarla sono vari e differenziati. In questo senso ci piace vedere la riqualificazione fluviale come una strategia organica di approccio alla gestione del territorio che prevede vari strumenti suddivisi in AZIONI STRUTTURALI (ripristino locale della vegetazione, recupero della dinamica morfologica, rimozione od arretramento di opere, depurazione, misure naturali di ritenzione delle acque, ...) ed AZIONI NON STRUTTURALI (delocalizzazioni, vincoli d'uso del suolo, definizione di una fascia di mobilità planimetrica, revisione concessioni d'uso dell'acqua, riconoscimento servizi ad agricoltori o frontisti, Contratti di Fiume, non agire, ...).

Va comunque detto che la progettazione di tali azioni non è banale e richiede studi approfonditi e multidisciplinari (dalla biologia all'idraulica passando per la geomorfologia e l'economia); in particolare richiede una conoscenza precisa di ciascun sistema fluviale e del suo funzionamento per poter progettare interventi coerenti col suo equilibrio dinamico. Non esiste, in pratica, una formula applicabile ovunque, e soprattutto è necessaria una visione di bacino che agevoli l'applicazione di tecniche differenti in base al contesto territoriale di riferimento. Inevitabilmente la riqualificazione fluviale è una strategia di intervento sul territorio di tipo estensivo, che funziona solo se applicata su vasta scala. Attraverso la riqualificazione fluviale si punta a mitigare la sommatoria di pressioni che agiscono complessivamente sull'intero bacino e quindi inevitabilmente è quella la scala spaziale alla quale essa va pianificata ed implementata. Interventi più localizzati (rispetto alla scala dimensionale del bacino in esame) possono portare alla creazione di habitat e al miglioramento locale di alcune componenti ecologiche, ma non sono in grado di incidere significativamente sui processi idromorfologici, ecologici e biochimici che si sviluppano a scala più ampia.

La realizzazione di un intervento di RF richiede soprattutto un cambio di prospettiva da parte degli amministratori e degli enti gestori, una scelta coraggiosa che, attraverso l'abbandono di prassi consolidate rivelatesi spesso inefficaci, intraprenda un nuovo percorso gestionale; ciò diventa possibile solo attraverso una condivisione tra i vari Enti che pianificano e gestiscono il territorio, ma anche di chi lo vive: Autorità di Bacino, Amministrazione regionale, Consorzi di Bonifica e singoli frontisti e cittadini che, ciascuno per quanto di competenza, comprendono e condividono l'approccio della Riqualificazione fluviale anche come sistema per compensare i cambiamenti climatici.

La normativa europea in questo contesto ha fornito un fondamentale contributo con l'emanazione della Direttiva Quadro Acque (2000/60/CE) e della Direttiva Alluvioni (2007/60/CE), che tra le altre cose richiedono un approccio integrato per la gestione dei bacini idrografici, attraverso una governance collaborativa in grado di coniugare processi decisionali multi-obiettivo, multi-livello, multi-stakeholder e di perseguire contemporaneamente obiettivi di miglioramento ambientale e di gestione del rischio idraulico.

In Italia questo si è tradotto in particolare in due strumenti:

- nei Contratti di Fiume, riconosciuti dalla normativa *"quali strumenti volontari di programmazione strategica e negoziata che perseguono la tutela, la corretta gestione delle risorse idriche e la valorizzazione dei territori fluviali, unitamente alla salvaguardia dal rischio idraulico, contribuendo allo sviluppo locale di tali aree"* (art. 68bis del D.Lgs.152/06 c.d. Codice dell'Ambiente) facendo esplicito riferimento al perseguimento degli obiettivi delle normative in materia ambientale (Direttiva Quadro Acque, Direttiva Alluvioni, Direttiva Habitat, Direttiva Quadro Strategia Marina);
- nel concetto di "Interventi Integrati", introdotti nella normativa nazionale attraverso la Legge di Bilancio 2014 e confermati dal Decreto Sblocca Italia nel 2015 in termini di priorità (ad essi va destinato il 20% delle risorse destinate alla mitigazione del rischio

idrogeologico che lo Stato trasferisce alle Regioni attraverso appositi accordi di programma).

Tuttavia, i Contratti di Fiume, che pur stanno rappresentando un importante momento di condivisione e sono attualmente strumento utile all'aumento della consapevolezza da parte della popolazione, hanno per ora ottenuto risultati limitati in termini di azioni concrete che necessitano di un orientamento tecnico rivolto proprio agli interventi di riqualificazione fluviale.

Lo strumento degli "Interventi integrati" si trova invece in una fase di stand-by. Sebbene di fatto obbligatori e previsti a livello di linee di indirizzo in alcuni piani di gestione di bacino idrografico, raramente se ne vede traccia negli interventi concreti promossi dalle Regioni.

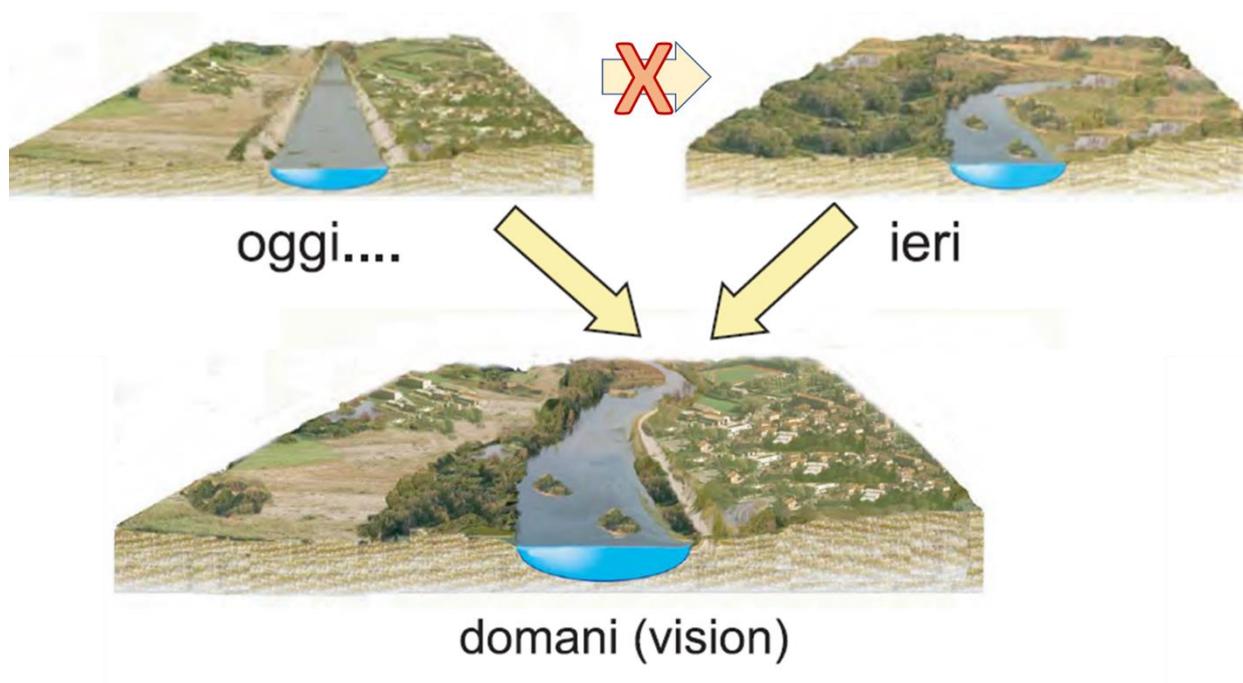
Nonostante alcuni esempi virtuosi, quali ad esempio gli interventi di riqualificazione fluviale premiati dal CIRF con il #premioRF2018, nato appositamente per dare visibilità a progetti pilota in ambito nazionale in modo da mostrare che agire diversamente è possibile, siamo ancora legati ad un approccio tradizionale ed auspichiamo ancora, dopo decenni, il "necessario cambiamento culturale".

In Toscana la situazione non è migliore; è urgente e non più procrastinabile:

- valutare soluzioni alternative al sistematico contrasto della mobilità fluviale, cominciando da una estesa campagna di formale riconoscimento nelle mappe catastali della reale consistenza del Demanio Acque pubbliche per come si è venuto a costituire in virtù delle modifiche introdotte nel Codice Civile dalla Legge Cutrera del 1994;
- smettere di cedere ai frontisti che pretendono "pulizia" supportando i Consorzi con l'attivazione di apposite misure di sostegno all'agricoltura (ad esempio all'interno del PSR) che permettano il riconoscimento agli agricoltori di una serie di servizi ecosistemici importanti (ruolo nella riduzione del rischio, nella ricarica della falda, nell'autodepurazione delle acque, ...);
- introdurre un cambio di paradigma nella definizione dei piani generali di bonifica e nella conseguente quantificazione dei canoni, perché le aree agricole che vanno soggette alle periodiche inondazioni, con ciò contribuendo alla laminazione delle piene, non solo non dovrebbero pagare canoni, ma dovrebbero invece ricevere compensazioni utilizzando risorse economiche riscosse dai territori più a valle che di quella laminazione beneficiano;
- che le amministrazioni ed i Consorzi si facciano carico di educare la popolazione superando i concetti di "pulizia" e di "messa in sicurezza", da sostituire con i concetti di "funzionalità ecologica" e "mitigazione del rischio", non associando alla presenza massiccia di vegetazione concetti come "degrado", "sporco" e "abbandono";
- distinguere l'approccio gestionale per i corsi d'acqua naturali da quello per il reticolo artificiale;
- effettuare una manutenzione basata sull'effettiva necessità di taglio attraverso una valutazione dei rischi associati alla presenza di vegetazione -e non il contrario- e sulla definizione di un piano di gestione a scala di intera asta fluviale o di bacino idrografico, redatto da figure professionali con competenze specifiche non solo di stampo idraulico,

ma anche geomorfologico, forestale e naturalistico, che individui tratti dalle caratteristiche omogenee per morfologia, vegetazione, beni esposti, e che definisca le modalità di intervento più appropriate per ciascun tratto sulla base di uno studio approfondito.

E' urgente e non più procrastinabile l'attivazione di una "Strategia Regionale di Riquilibratazione Fluviale", più volte proposta ai tavoli regionali, perchè il cambiamento non è più auspicabile ma necessario nell'immediato!



## Cronache di un disastro ambientale in Toscana: il dossier Lipu "Fiumi distrutti"

**Marco Dinetti** - Lipu/BirdLife Italia - Settore ecologia urbana

**Daniela Burrini** - Delegata Lipu Firenze

[marco.dinetti@lipu.it](mailto:marco.dinetti@lipu.it) - [firenze@lipu.it](mailto:firenze@lipu.it)

Nonostante che tre documenti tecnici e scientifici fatti realizzare dalla Regione Toscana (2009, 2012, 2014) abbiano messo in risalto l'importanza della vegetazione lungo i corsi d'acqua, dal 2016 l'Ente ha cambiato orientamento consentendo tagli in tutti i mesi dell'anno. Questo è avvenuto attraverso delibere annuali che hanno dato via libera anche nel periodo antecedente al 30 giugno (ad esclusione dei tratti ricadenti entro i siti Natura 2000 e le aree protette), pur con prescrizioni operative, una delle quali riguardante la tutela dei nidi individuati durante i lavori.

In tal modo è stato autorizzato di entrare in alveo con trattore e trinciastocchi, anche nel pieno della nidificazione degli uccelli (aprile-giugno), cosa che ha prodotto un vero disastro per l'avifauna, con la perdita di intere nuove generazioni di animali. Spesso non sono state rispettate neppure le prescrizioni di alternare gli sfalci sulle sponde (tratti di circa 500 metri).

Per portare alla pubblica attenzione questa situazione (che riguarda anche altre regioni) devastante per l'ambiente e la biodiversità quanto inutile per migliorare la sicurezza idraulica, la Lipu ha prodotto i Dossier "Fiumi in fumo" e "Fiumi distrutti": [www.lipu.it/news-natura/notizie/16-comunicati-stampa/1260-quando-l-acqua-si-ribella-all-uomo](http://www.lipu.it/news-natura/notizie/16-comunicati-stampa/1260-quando-l-acqua-si-ribella-all-uomo)

### Stima della perdita di biodiversità

Oltre alla perdita che questo tipo di lavori comportano alle popolazioni di invertebrati, rettili, anfibi, piccoli mammiferi e pesci, si è tentato di quantificare il danno per l'avifauna.

Le seguenti sono le densità di riferimento delle specie ornitiche più comuni lungo i corsi d'acqua (Brichetti e Fracasso, 2008, 2010):

- Usignolo di fiume *Cettia cetti* : 0,58-1,79 coppie/ha
- Cannaiola comune *Acrocephalus scirpaceus* : 2-4 coppie/ha
- Cannareccione *Acrocephalus arundinaceus* : 0,1-1,6 coppie/ha

Ipotizzando che per ogni ettaro di habitat ripariale vi siano 6 coppie/nidi di specie varie, e che vi sia un ettaro di questo ambiente ogni 500 metri di fiume, per ogni km sfalciato su entrambi i lati verrebbero distrutti 12 nidi. Se si considera che in Toscana nel 2018 sono stati sfalciati 9425 km (circa il 26% del reticolo in gestione) è possibile effettuare la seguente stima: densità 12 nidi/km x 9425 km = 113.100 nidi distrutti. Si tratta di una stima prudenziale, perché vi sono situazioni dove la densità degli uccelli è molto superiore, ad esempio 22-94 coppie/km (tutte le specie) sul fiume Arno (Giunti e Puglisi, 2006).

## **Valutazione economica del danno**

Abbiamo adottato l'approccio proposto da Shwiff et al. (2003, 2007) applicando la sanzione minima per uccisione di fauna protetta, che in base alla Legge nazionale 157/92 è di 774 euro.

Stimando 113.100 nidi distrutti nella primavera 2018 a livello regionale toscano e moltiplicando per 774 euro/nido si calcola un danno complessivo al patrimonio pubblico (erariale) di 87.539.400 euro.

## **Altri impatti ambientali**

Oltre al danno per la biodiversità, queste sono le altre ricadute negative dovute al taglio indiscriminato di alberi e vegetazione:

- diffusione di piante aliene e invasive (es. *Canna Arundo donax*)
- alterazione del paesaggio (danno all'immagine turistica)
- cattiva gestione dei rifiuti (maggior inquinamento e pericolo)
- riduzione dei servizi ecosistemici
- perdita di funzionalità delle reti ecologiche
- cattivo esempio di gestione ambientale verso la cittadinanza

## **La proposta**

La Regione Toscana ha approvato la Delibera 141 in data 11/2/2019 stanziando 6.740.000 euro per la manutenzione ordinaria.

Appare evidente che una parte della cospicua cifra, anziché per la distruzione dell'habitat ripario, dovrebbe avere una migliore destinazione per progettare interventi mirati, prevedendo uno studio specifico per ogni corso idrico, evitando di operare estesamente con macchinari che eliminano tutta la vegetazione in maniera continua e indifferenziata. Tali studi dovrebbero fare riferimento alle tecniche di ingegneria naturalistica, adottando una tempistica che tuteli il periodo della nidificazione dell'avifauna (da marzo a luglio), con rispetto per gli habitat, gli alberi e le piante di interesse floristico ed ecologico. Per ottenere questa diversa attitudine culturale e tecnica nella gestione del verde, occorre inserire delle professionalità nuove negli enti di gestione (biologi, botanici, ecologi, ornitologi).

Quanto alla "pulizia" l'attenzione andrebbe spostata alla ripulitura dei fiumi (ma anche delle strade e dei prati) dai veri rifiuti, che non sono di certo la vegetazione.

Questo diverso approccio garantirebbe:

- lavoro per chi opera
- salute e sicurezza (meno rifiuti inquinanti e pericolosi, es. frammenti di vetro e plastica)
- recupero dei materiali (economia circolare) e corretto conferimento
- valorizzazione del paesaggio (ricadute sul turismo)
- tutela della biodiversità

## **Principali riferimenti normativi**

**Legge regionale 11 dicembre 2018, n. 70** "Disposizioni in merito all'organizzazione, alle funzioni e alla disciplina dei consorzi di bonifica e nuove funzioni in materia di difesa del suolo. Modifiche alla l.r. 79/2012 e alla l.r. 80/2015".

Art. 32. 3. Fino all'approvazione delle direttive di cui al comma 1, rimangono in vigore le "Direttive sui criteri progettuali per l'attuazione degli interventi in materia di difesa idrogeologica" approvati con delibera n. 155 del 20 maggio 1997 del Consiglio Regionale della Regione Toscana."

**D.C.R. Toscana n° 155/1997** "Direttive concernenti criteri progettuali per l'attuazione degli interventi di competenza regionale (opere pubbliche) in materia di difesa del suolo nel territorio della Toscana".

Art 4.1. Le devegetazioni spinte vanno evitate.

I tagli di vegetazione in alveo devono essere effettuati preferibilmente nel periodo tardo-autunnale ed invernale, escludendo tassativamente il periodo marzo-giugno in cui è massimo il danno all'avifauna nidificante.

## **Bibliografia citata**

- Brichetti P. e G. Fracasso, 2008. Ornitologia italiana. 5 Turdidae-Cisticolidae. Alberto Perdisa, Bologna.
- Brichetti P. e G. Fracasso, 2010. Ornitologia italiana. 6 Sylviidae-Paradoxornithidae. Alberto Perdisa, Bologna.
- Calamini G. e S. Nocentini, 2012. Linee guida per la gestione della vegetazione di sponda dei corsi d'acqua secondo criteri di sostenibilità ecologica ed economica. Regione Toscana, Firenze.
- Giunti M. e L. Puglisi, 2016. Fauna. In: Galli G. (ed.). Linee guida per la caratterizzazione della biodiversità nelle fasce fluviali. Casi di studio per l'Arno. Autorità di Bacino del Fiume Arno, Firemze, pp. 59-89.
- Guarnieri L., Leone L.M. e F. Preti (eds.), 2009. Vegetazione ripariale. Conoscenze e tecniche per corsi d'acqua e canali di bonifica. Regione Toscana, Settore Tutela e Valorizzazione delle Risorse Ambientali, Firenze.
- Shwiff S.A., Smith H.T., Bard A.M., Harbor T.V., Heath G.W. e R.M. Engeman, 2003. An economic analysis of a simple structural method to reduce road-kills of Royal Terns at bridges. *Caribbean Journal of Science* 39 (2): 250-253.
- Shwiff S.A., Smith H.T., Engeman R.N., Barry R.M., Rossmanith R.J. e M. Nelson, 2007. Bioeconomic analysis of herpetofauna road-kills in a Florida state park. *Ecological Economics* 64: 181-185.
- Solari L., Paris E., De Cicco P.N., Piccoli F., Francalanci S. e F. Gabellini, 2014. Relazione tecnica finale attività "E1". Interazione vegetazione in alveo e corrente: studi sperimentali e indirizzi operativi. Accordo di collaborazione scientifica tra Regione Toscana e Dipartimento di Ingegneria civile e ambientale dell'Università degli Studi di Firenze, Firenze.

<http://www.regione.toscana.it/-/studi-sull-interazione-vegetazione-in-alveo-e-corrente>

## La forestazione come strumento di riqualificazione urbana e risanamento idraulico

**Giulia Pandolfi** - *Dipartimento di Architettura, Università Roma Tre*  
[giuliapandolfi@hotmail.com](mailto:giuliapandolfi@hotmail.com)

Lo studio si concentra su un quartiere della periferia di Roma chiamato Prima Porta, il quale soffre di inondazioni ricorrenti, sebbene il sistema fognario sia stato recentemente riqualificato. La ricerca mira a ridurre il volume del deflusso superficiale al fine di ottenere una migliore gestione delle acque piovane, soprattutto nel caso di eventi estremi. A tal fine, la ricerca esplora due ipotetiche fasi operative consequenziali o in sovrapposizione tra loro.

La prima consiste nell'introduzione di dispositivi a basso impatto (LID), come tetti verdi, parcheggi drenanti e serbatoi d'acqua, i quali hanno effetti immediati, riducendo il volume del deflusso urbano a Prima Porta di circa l'8% sul totale.

La seconda ha un impatto ecologico più profondo dato che prevede la progressiva introduzione di una foresta urbana nelle aree pubbliche, la quale riduce progressivamente, ma in tempi lunghi, il volume totale del deflusso fino a circa il 9%.

Oltre a ciò, la foresta urbana ripristina il ciclo idrogeologico naturale, grazie alle capacità regolatrici dei sistemi arborei (evapotraspirazione, intercettazione, infiltrazione ed evaporazione), oltre a migliorare sia la riqualificazione estetica che la qualità della vita locale. L'uso del software idrologico SWMM, lungo la ricerca rende possibile l'individuazione dei dispositivi più efficaci in termini di gestione del deflusso.

Il risultato finale, a valle delle analisi e valutazioni effettuate, consiste nel definire la migliore strategia d'intervento, considerando la quantità di acqua immagazzinata, i tempi di costruzione, l'estetica, i costi d'installazione e di manutenzione. La strategia generale comprende diverse fasi operative e temporali: in particolare, se vengono utilizzate entrambe le fasi operative e vengono incluse anche le aree private, la diminuzione del deflusso superficiale può raggiungere, entro i 35 anni, il 9,7% del volume totale delle precipitazioni.



## **Trasformazioni urbanistiche, consumo di suolo e corsi d'acqua: il caso di Livorno**

**Simona Corradini** - *OTU, Osservatorio Trasformazioni Urbane di Livorno*  
[simona.corradini@libero.it](mailto:simona.corradini@libero.it)

Si va delineando il futuro del territorio e degli ambienti urbano e naturale livornesi attraverso due importanti strumenti di pianificazione e gestione, il nuovo Piano Strutturale, avviato ormai dieci anni fa, ed il piano straordinario di interventi commissariali di protezione civile a seguito dell'alluvione del settembre 2017.

I piani in fase di approvazione e realizzazione, contengono previsioni e progetti che riguardano direttamente i corsi d'acqua e le zone ad alto rischio idraulico colpite dagli allagamenti e dalle esondazioni. Il territorio livornese è caratterizzato dalla presenza di falde acquifere e sorgenti, e torrenti, rii e botri che percorrono la città dalle colline fino al mare, con aree costiere densamente urbanizzate collinari a rischio idrogeologico. La parte nord è prevalentemente occupata da siti industriali a rischio, raffineria, industrie chimiche, impianti di smaltimenti rifiuti nocivi, grandi infrastrutture, ed è attraversata da rii che dalle colline si gettano in porto. Scelte recenti hanno aggravato tale pericolosità, si pensi all'interporto Vespucci costruito su di una zona paludosa proprio a fianco dello Scolmatore, o al cosiddetto Nuovo Centro, vera e propria espansione edilizia che ha saturato gli spazi tra la città e i quartieri nord est.

L'osservatorio in questa fase aveva già evidenziato aspetti problematici e criticità e la necessità di riservare attenzione particolare alla verifica delle previsioni urbanistiche rispetto alla mappatura delle zone a rischio, alle prescrizioni per chi vi abita e alla partecipazione e informazione della cittadinanza.

L'intervento propone un'analisi della reale qualità ambientale delle modificazioni che hanno investito gli ambiti fluviali e i contesti non antropizzati di campagna residuale con un forte consumo di suolo in ambiti di pianura a rischio idraulico.

Dal 1999 ad oggi sono sorti nuovi centri commerciali e quartieri residenziali, nuove attrezzature d'interesse generale, si tratta di varianti urbanistiche accompagnate da studi sul sistema idraulico, con la realizzazione di un sistema di casse di espansione lungo i principali corsi d'acqua, tra città e colline.

Il risultato è un paesaggio caratterizzato da una forte impermeabilizzazione dei terreni, un uso estensivo del costruito e delle reti viarie, casse di espansione e verde pubblico di arredo, parcheggi a raso generatori di traffico auto. E' un paesaggio "avulso", che non ha mantenuto tracce della struttura ambientale preesistente, privo di relazioni con i borghi storici rurali, un tempo esterni alla città, in cui la mobilità sostenibile è quasi del tutto assente.

L'intento è offrire una serie di spunti di riflessione per inquadrare il tema dei disastri ambientali in relazione alla qualità della pianificazione urbanistica e dei progetti di opere straordinarie, a partire dall'osservazione delle recenti trasformazioni delle aree fluviali costiere livornesi e della loro difficile convivenza con la città.

Riferimenti web:

- <http://www.lipu.it/news-natura/notizie/16-comunicati-stampa/1109-alluvioni-e-urbanistica-il-dossier-della-lipu>
- <https://www.facebook.com/pages/category/Community/Osservatorio-Trasformazioni-Urbane-Livorno-223862724338121/>

## **Il “Contratto di Fiume” per la gestione e la valorizzazione del torrente Serra**

**Fabrizio Cinelli** - *DESTeC Ingegneria, Università di Pisa*

**Roberta Timpani** - *Comunità Interattive, Officina per la partecipazione, Bologna*  
[fabrizio.cinelli@ing.unipi.it](mailto:fabrizio.cinelli@ing.unipi.it) - [comunitainterattive@gmail.com](mailto:comunitainterattive@gmail.com)

Dal Monte Altissimo (Alpi Apuane), nel versante che si affaccia al mare nasce il Torrente Serra, ramo sorgentifero del Versilia. Nel Serra confluiscono numerosi corsi d'acqua che scendono dai ripidi versanti, caratterizzati da acque lotiche di buona qualità. Il suo bacino ha una superficie di 16,1 kmq ed è abitato da circa 5.000 abitanti. Il torrente stesso e il paesaggio circostante sono il risultato della stratificazione dell'evoluzione storica della relazione tra le attività estrattive e la comunità. Il valore della naturalità del contesto, oggi riscoperto, sta nel suo inserimento parziale nel Parco Regionale delle Alpi Apuane e nel riconoscimento di Sito di Importanza Regionale SIR-pSIC 18 “Valle del Serra – Monte Altissimo”. Le criticità ambientali sono costituite per lo più dalle attività estrattive, ed attualmente dall'ingente flusso di persone nel periodo estivo che svolgono attività ricreative nella parte alta del torrente. Le altre problematiche si riferiscono al mantenimento delle peculiari caratteristiche ambientali del corso d'acqua, in particolare dello stato ecologico e chimico buono, coerentemente agli obiettivi del Piano di Gestione delle Acque del Distretto, al rafforzamento della capacità di risposta del territorio al rischio alluvioni attraverso la “costruzione” della consapevolezza delle istituzioni e delle comunità e alla riqualificazione e valorizzazione delle aree attorno al torrente anche attraverso buone pratiche di manutenzione. Quest'ultimo punto è di fondamentale importanza per la conservazione della biodiversità nel suo complesso. La conoscenza della copertura vegetazionale risulta di fondamentale importanza per localizzare geograficamente gli habitat e quindi le principali emergenze floristiche e faunistiche individuando i punti particolarmente vulnerabili in relazione alle criticità che insistono all'interno e all'esterno del territorio del sito. Nel SIR 18 l'uso prevalente del suolo è riferibile alle categorie forestali e alle forme arbustive legate spesso alla degradazione del bosco o all'abbandono delle praterie intrasilvatiche (Grazzini e Sani, 2018). Queste tipologie occupano gran parte dei versanti della Valle del Serra. La tipologia boschiva più estesa è rappresentata da boschi di latifoglie, decisamente più modesta la superficie a copertura di sclerofille e conifere. I crinali sono caratterizzati da vegetazione rada, affioramenti rocciosi e da praterie d'alta quota. Ci sono specie vegetali segnalate, che in accordo con i principali strumenti ufficiali di valutazione e protezione, risultano emergenze a causa della loro rarità e vulnerabilità, e gran parte delle specie minacciate sono endemiche (Grazzini e Sani, 2018). Per fare un esempio su tutti, tra le piante vascolari è presente la Falcetta atlantica (*Trichomanes speciosum* Willd.), felce a distribuzione essenzialmente atlantica e presente solo sulle Alpi Apuane occidentali, in alcuni impluvi della Valle del Serra (Seravezza) (ISPRA, 2016).

Per affrontare le problematiche sopra riportate, è stato organizzato un percorso partecipativo attraverso lo Strumento del Contratto di Fiume per l'integrazione di competenze, in direzione di una gestione multifunzionale. Questo è un atto di impegno

volontario, concorre alla definizione e all'attuazione degli Strumenti di Pianificazione di Distretto a livello di bacino e sottobacino idrografico" (art. 68 bis nel D. Lgs. 152/2006 Testo Unico Ambientale), persegue la tutela, la corretta gestione delle risorse idriche e la valorizzazione dei territori fluviali, unitamente alla salvaguardia dal rischio idraulico, contribuendo allo sviluppo locale di tali aree", dà vita a processi partecipativi aperti e inclusivi, per la condivisione di intenti, di impegni, di responsabilità tra i soggetti aderenti e infine permette il confronto e la ricerca di soluzioni condivise.

In questa ottica, da novembre a dicembre 2018 → 5 incontri facilitati con il **Tavolo di Lavoro** costituiti dai soggetti istituzionali promotori e dalle realtà organizzate che hanno aderito all'avviso pubblico del Comune di Seravezza (oltre 40 tra enti, associazioni, partiti politici e privati). Da Febbraio 2019 → 3 incontri facilitati tra **soggetti promotori del Contratto di Fiume**. Questi incontri hanno portato alla elaborazione di una Bozza di Contratto di Fiume e in particolare:

- Quadro conoscitivo
- Documento strategico condiviso
- Programma di Azioni

I principali argomenti dei Tavoli di Lavoro sono stati la tutela e fruizione del corso d'acqua, il piano di protezione civile, la ricezione turistica sostenibile, l'economia del bosco e dei suoi prodotti, la promozione dei valori ambientali, storici e culturali del territorio.

Gli obiettivi strategici sono stati:

#### TUTELA DELL'ECOSISTEMA E DELLA QUALITA' DELL'ACQUA

- Mantenimento del buono stato ecologico e chimico delle acque
- Monitoraggio dell'ecosistema fluviale e dello stato ecologico e chimico delle acque
- Manutenzione dell'alveo e delle sponde nel rispetto dell'habitat

#### GESTIONE DEL RISCHIO

- Gestione del rischio idraulico e idrogeologico;
- Potenziamento del Piano di Protezione civile comunale;
- Fruizione in sicurezza del Torrente.

#### COORDINAMENTO

- Azioni per il coordinamento e la rete territoriale

#### SVILUPPO ECO-SOSTENIBILE DELL'INTERO TERRITORIO

- Fruizione eco-sostenibile del Torrente
- Miglioramento della mobilità e realizzazione di percorsi ciclopedonali
- Contrasto del degrado di edifici ed aree limitrofe al corso d'acqua
- Incentivare lo sviluppo della economia della montagna;
- Promozione turismo eco-sostenibile;
- Promozione delle frazioni di montagna e dei prodotti locali;
- Promozione della conoscenza del Torrente nei suoi aspetti culturali, storici ambientali nella comunità, nelle scuole e rivolta ai turisti.

Gran parte di questi obiettivi dipendono da una gestione attenta e consapevole degli aspetti naturalistici e spesso sono funzionali ad informare le comunità che frequentano l'area del suo valore e al tempo stesso della sua fragilità.

In fase di definizione sono alcune delle azioni proposte per il Primo Programma d'Azione (ancora in fase di definizione), rilevanti per la **manutenzione** nel rispetto dell'habitat del Torrente, con attenzione alla funzione della vegetazione ripariale.

- Studio sulla caratterizzazione naturalistica (flora, fauna), funzionali (Indice di Funzionalità fluviale) e qualità biologica delle acque (IBE) del Torrente Serra (alveo bagnato e ambienti limitrofi) che consideri la funzione della vegetazione ripariale.
- In relazione agli esiti dello Studio:
  1. Verifica tecnico amministrativo delle Linee Guida regionali per una manutenzione nel rispetto dell'habitat del Torrente e con attenzione alla funzione della vegetazione ripariale;
  2. Condivisione fra tutte le autorità con competenze in materia, di criteri e indirizzi per la manutenzione delle sponde e dell'alveo.
- Coinvolgimento dei portatori di interesse nelle attività di presidio dei corpi idrici: diffusione della conoscenza dello strumento della Convenzione prevista dal Consorzio di Bonifica "Adozione di un corso d'acqua, fosso, canale".

Per quanto riguarda la criticità di alcune strategie e azioni di manutenzione nel rispetto dell'Habitat del Torrente Serra con attenzione alla funzione ecologica della vegetazione ripariale possiamo dire che Le linee guida regionali della gestione della vegetazione ripariale sulle sponde affermano che l'efficienza del sistema idrografico minore si ottiene attraverso interventi razionali e innovativi di manutenzione e di ripulitura dalla vegetazione di sponda, individuando modelli di gestione in grado di ridurre il rischio idraulico, il peso finanziario degli interventi e il loro impatto ambientale.

Si parla però di ripulitura delle sponde dalla vegetazione (attualmente taglio raso di tutta la vegetazione arborea e arbustiva): questo approccio, se non mediato in base ai contesti, crea spesso criticità sia dal punto di vista economico (costi notevoli per gli interventi di manutenzione) sia da quello ambientale (distruzione periodica di habitat di molte specie animali e vegetali che vivono in questi ambienti).

L'esperienza del **Contratto di Fiume** rappresenta la necessità di una mediazione tra una visione ingegneristica e una esclusivamente attenta alle problematiche ecologiche.

La gestione integrata, attraverso un equilibrato amalgama delle diverse competenze, può mirare a valorizzare le funzioni positive svolte dalla vegetazione e a ridurre allo stesso tempo quelle negative per le comunità.

La vegetazione svolge una funzione di **mitigazione** dei processi di dissesto; una costante presenza di vegetazione arborea e arbustiva, ad elevato livello di vitalità, con una efficiente e funzionale distribuzione degli apparati radicali, determina anche la protezione degli interi versanti.

Inoltre, svolge una funzione **sociale** in quanto un ambiente ripariale con vegetazione di specie legnose rappresenta un elemento qualificante il paesaggio in senso visuale rendendo

i luoghi più adatti alla fruibilità da parte di turisti, sportivi, pescatori, gitanti che oltretutto percepiscono, a livello sensoriale, la capacità della vegetazione di mitigare e regolare i fattori ecologici.

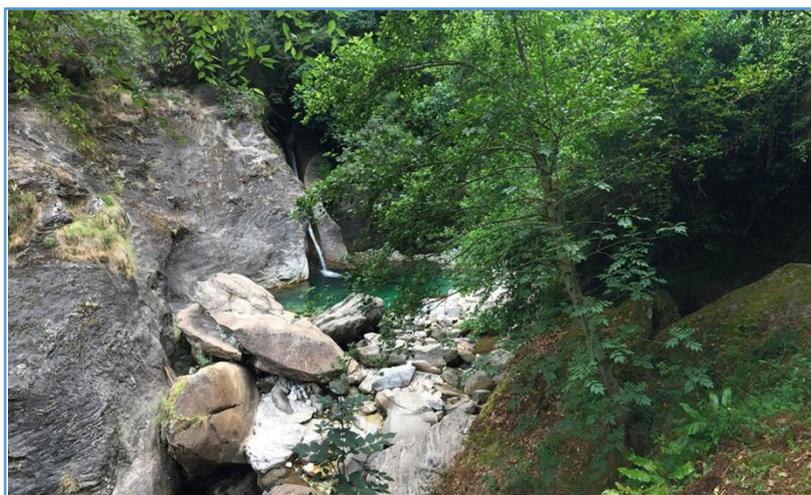
#### Indicazioni suggerite

**CONTESTUALIZZAZIONE:** la peculiarità delle caratteristiche che ogni corso d'acqua possiede rende difficile, nella progettazione degli interventi di gestione, l'applicazione di schemi rigidi che non possono necessariamente tenere in considerazione tutte le variabili in gioco.

**MULTIFUNZIONALITA':** l'attenzione va focalizzata sugli aspetti legati alla limitazione del rischio idraulico tenendo presenti e valutando poi con ugual peso, tutte le altre possibili funzioni (bioecologica, ricreativa, paesaggistica, produttiva, di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici, ecc.), servendosi delle informazioni raccolte e conservate in schede che andranno a costituire la "memoria storica" del corso d'acqua.

#### Bibliografia

- AA.VV., 2012. Linee guida per la gestione della vegetazione di sponda dei corsi d'acqua secondo criteri di sostenibilità ecologica ed economica. Regione Toscana.
- Grazzini A., Sani A., 2018. Schede Rete Natura 2000. Sito di importanza regionale SIR.pSIC 18 "Valle del Serra – Monte Altissimo". Provincia di Lucca.
- ISPRA, 2016. Manuale per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie vegetali.
- Trentini G., Fossi G., 2017. AZIONE A7 Linee guida per la gestione della vegetazione lungo i corsi d'acqua in Provincia di Trento. -LIFE11/NAT/IT000187 T.E.N.- Provincia Autonoma di Trento.



## **Contratto di lago del Massaciuccoli: la conservazione della biodiversità come orizzonte condiviso**

**Stefania Gatti** - *Comunità Interattive*

**Nicola Silvestri** - *Università degli Studi di Pisa*

**Andrea Fontanelli** - *Riserva Naturale del Chiarone-Oasi Lipu Massaciuccoli*

[comunitainterattive@gmail.com](mailto:comunitainterattive@gmail.com) - [nicola.silvestri@unipi.it](mailto:nicola.silvestri@unipi.it) - [oasi.massaciuccoli@lipu.it](mailto:oasi.massaciuccoli@lipu.it)

### La visione a lungo termine del Contratto di Lago: il documento strategico

I Contratti di Fiume (e di Lago) sono riconosciuti a livello legislativo come strumento che *“concorre alla definizione e attuazione degli strumenti di pianificazione di distretto a livello di bacino idrografico, quali strumenti volontari di programmazione strategica e negoziata che perseguono la tutela, la corretta gestione delle risorse idriche e la valorizzazione dei territori fluviali, unitamente alla salvaguardia dal rischio idraulico, contribuendo allo sviluppo locale di tali aree”*. Il Contratto di Lago per il Massaciuccoli si configura come un “accordo di programma” che impegna gli Enti sottoscrittori ad indirizzare le proprie attività verso obiettivi e “strategie” di lungo termine per il riequilibrio dell’ecosistema del Lago, e ad impegnarsi in azioni immediatamente attuabili che mostrino un primo concreto impegno per farlo “tornare a vivere”; questa espressione - emersa dal percorso partecipativo Verso il Contratto di Lago per il Massaciuccoli - esprime bene la multidimensionalità del concetto di “vita del Lago”: il ritorno della biodiversità animale e vegetale è considerato un segnale immediato e tangibile del miglioramento della qualità dell’acqua, ma vita è anche tornare a pescare con i “bilancini”, a frequentare le sponde non più degradate, andare in canoa o in barca su un Lago visivamente sano e pulito. Il Contratto di Lago concorre sì alla attuazione di strumenti di pianificazione distrettuale, ma a differenza di altri Accordi di programma regionali contiene una visione a lungo termine delle soluzioni per il recupero del Lago (Documento Strategico) definita attraverso la partecipazione dei territori, e strumenti attuativi che richiedono la collaborazione sia degli Enti che delle comunità locali (il cosiddetto Programma d’Azione).

### La visione a breve termine del Contratto di Lago: il primo programma di azione

La definizione di un Programma d’Azione (PA) si pone il difficile compito di individuare azioni concrete in grado di perseguire gli obiettivi e le finalità già dichiarate nel documento strategico.

Nel caso del Massaciuccoli, per valutare con omogeneità e equanimità le proposte presentate si è deciso di verificare il soddisfacimento di tre condizioni, ciascuna separatamente necessaria e tutte assieme sufficienti, a determinarne l’inserimento dell’intervento all’interno del PA. Tali condizioni sono state: i) l’interesse e la disponibilità da parte di almeno uno dei soggetti firmatari a portare avanti l’azione; ii) la convergenza degli altri soggetti firmatari sull’utilità derivante dalla realizzazione dell’azione; iii) la congruenza dell’azione con le normative vigenti e con i documenti di programmazione di cui ciascun ente firmatario si è dotato.

Sulla base di questa griglia di valutazione si è dunque proceduto ad esaminare tutte le proposte scaturite nel corso del processo partecipativo nonché quelle avanzate nell'ambito della cabina di regia dagli stessi soggetti partecipanti, fino ad arrivare alla selezione di 16 interventi molto diversi fra loro per tipologia, finalità, costo e stato di progettazione.

Risulta chiaro che l'inserimento degli interventi all'interno del Primo Programma d'Azione non può dare certezze sulla loro effettiva realizzazione. La mancanza, ancora in molti casi, di una progettazione definitiva, le incertezze legate alla necessità di percorrere per intero l'iter autorizzativo e le inevitabili difficoltà che si incontrano a reperire i finanziamenti necessari a coprire i costi degli interventi, costituiscono infatti tipologie di rischio di cui il PA non rappresenta garanzia di automatica risoluzione.

A questo riguardo si consideri comunque che almeno 6 azioni sulle 16 previste non sono "strutturali" e quindi non prevedono studi/progetti/istruttorie funzionali alla successiva realizzazione di opere, né la disponibilità di significative risorse finanziarie, quanto piuttosto un migliore e più efficace coordinamento fra gli enti coinvolti. Inoltre altre due azioni (realizzazione della derivazione dal fiume Serchio e allargamento dell'area di fitodepurazione di San Niccolò a Vecchiano) sono già state finanziate e sono in fase di attiva progettazione (la prima) e di aggiudicazione delle gare per la realizzazione delle opere (la seconda).

La possibilità dunque di vedere realizzate anche entro tempi relativamente brevi buona parte degli interventi inseriti nel PA appare del tutto realistica e può costituire un presupposto importante per il successo dell'intero contratto di Lago che potrà fungere, negli anni avvenire, da utile collettore di iniziative, risorse e politiche da sviluppare per un pieno recupero ambientale e culturale del lago di Massaciuccoli.

### Conclusioni

Il Lago di Massaciuccoli ha perso negli ultimi 50 anni un numero enorme di specie animali e vegetali. Questa emorragia di biodiversità è l'epilogo finale di un processo iniziato con lo sconvolgimento nell'assetto del territorio provocato dal grande intervento di bonifica realizzato negli anni '30 del secolo scorso che ha fatto venir meno importanti servizi ecosistemici che il comparto palustre svolgeva a protezione del corpo idrico principale. A questo si sono poi aggiunti, in anni più recenti, gli effetti nefasti dell'incremento degli input inquinanti di origine antropica con la diffusione della chimica in agricoltura, dei detersivi, delle discariche.

In questo quadro complesso lo strumento "Contratto di Lago" sarà veramente in grado di invertire il trend e riportare il sistema in equilibrio?

Il contratto di lago per il momento ci restituisce 3 importanti novità:

- Un documento strategico che finalmente mette nero su bianco le cause e le possibili soluzioni
- Una comunità consapevole e partecipe riunita in un organo ufficiale del Contratto
- La partecipazione di tutte le istituzioni che, seppure con un diverso livello di coinvolgimento, si riconoscono nell'accordo

Queste sono premesse indispensabili per il successo dell'operazione. Una visione condivisa delle strategie e dell'obiettivo finale potrà fare da guida per le azioni da mettere in campo e permetterà di monitorare il processo. La governance partecipata è invece importante garanzia di continuità nell'impegno e nello sforzo da parte delle istituzioni soprattutto in una fase storica caratterizzata da una grande volatilità del sistema politico - partitico.

Si tratta però solo delle premesse. Lo strumento può essere quello giusto ma dovrà essere accettato e fatto proprio da tutti gli attori in campo, al di là della firma formale, e questo lo potremo verificare già nei prossimi mesi in relazione alla concretizzazione di tre auspicabili accadimenti:

- Assunzione da parte del Parco del coordinamento del contratto (attualmente in capo al Comune di Massarosa)
- Realizzazione di un osservatorio della biodiversità che serva da verifica e da guida per tutte le azioni da realizzare
- Convergenza del 2° programma di azione che scaturirà dal lavoro affidato dal Parco all'Università per l'identificazione degli interventi da realizzare con i fondi residuati dalla realizzazione della derivazione dal fiume Serchio, con gli obiettivi riportati nel documento strategico del Contratto di Lago.



## RISOLUZIONE FINALE DEL CONVEGNO

a cura degli organizzatori:

**Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze**  
**Lipu - BirdLife Italia**

e dei Relatori e Chairmen:

**Paolo Agnelli** - *Museo di Storia Naturale, Università degli Studi di Firenze*

**Claudia Angiolini** - *Dipartimento di Scienze della Vita, Università degli Studi di Siena*

**Daniela Burrini** - *Delegata Lipu di Firenze*

**Claudio Celada** - *Direttore Conservazione Natura Lipu*

**Fabrizio Cinelli** - *Destec Ingegneria, Università degli Studi di Pisa*

**Simona Corradini** - *OTU osservatorio trasformazioni urbane Livorno*

**Marco Dinetti** - *Responsabile Ecologia urbana Lipu*

**Bruno Foggi** - *Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Firenze*

**Andrea Fontanelli** - *Riserva Naturale del Chiarone-Oasi Lipu Massaciuccoli*

**Stefania Gatti** - *Comunità Interattive*

**Andrea Lenuzza** - *Regione Toscana*

**Laura Marianna Leone** - *Cirf - Centro Italiano per la Riqualificazione Fluviale*

**Annamaria Nocita** - *Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Firenze*

**Giulia Pandolfi** - *Dipartimento di Architettura, Università Roma Tre*

**Federico Preti** - *DAGRI e Unità di Ricerca WaVe, Università degli Studi di Firenze*

**Luca Puglisi** - *COT - Centro Ornitologico Toscano*

**Massimo Rinaldi** - *Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi di Firenze*

**Nicola Silvestri** - *Università degli Studi di Pisa*

**Luca Solari** - *Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale, Università di Firenze*

**Roberta Timpani** - *Comunità Interattive - Officina per la partecipazione*

**Fabrizio Ungaro** - *CNR IBiMet di Firenze*

### RISOLUZIONE

I fiumi e gli altri corsi d'acqua sono componenti essenziali del paesaggio: modellano il territorio, regolano i flussi idrici, trasportano sedimenti, nutrono, mitigano e compensano i cambiamenti climatici e permettono la vita degli esseri umani come elemento di un ecosistema.

Nonostante il loro assetto sia stato determinato dall'azione antropica nel corso dei secoli, nelle loro acque, lungo le loro rive e nelle pianure alluvionali si ritrovano elevati livelli di biodiversità per la presenza di una vegetazione complessa e strutturata e di numerose specie animali acquatiche e terricole, spesso di elevato valore conservazionistico. Una vegetazione ricca e diversificata in questi ambienti svolge importanti e specifiche funzioni, come la protezione dall'erosione di sponda, l'ombreggiamento delle acque per il mantenimento dei naturali livelli di temperatura e ossigenazione, l'abbattimento degli inquinanti, l'apporto di

nutrienti e l'offerta di rifugio per la fauna. Un paesaggio con fiumi vegetati ed ombreggiati porta conseguenze sociali ed economiche importanti legate alla salute della popolazione, alla fruizione turistica e ricreativa.

Ma non solo. Una delle più importanti funzioni dei corsi d'acqua è quella di indispensabile "corridoio ecologico" per i movimenti delle specie, permettendo un collegamento fra aree a diversa funzionalità ecologica (ad esempio aree di rifugio e aree di alimentazione), ma anche uno scambio genetico fra le popolazioni più lontane di una specie, la colonizzazione di nuovi territori e il ripopolamento di quelli dove la fauna è scomparsa per un eccessivo disturbo antropico. Per questi motivi l'attenta gestione dei corsi d'acqua, che siano piccoli torrenti o grandi fiumi, è una condizione irrinunciabile se vogliamo conservare la bellezza della natura e la sua biodiversità, specialmente in aree antropizzate (agricole o urbane) dove i fiumi sono spesso l'unica componente in grado di connettere gli elementi del paesaggio di maggior naturalità e di garantire servizi ecosistemici di valore economico, sanitario e per il benessere umano. Per tutelare la risorsa acqua, che è di importanza primaria per l'esistenza di tutti gli esseri viventi, uomo incluso, l'Europa si è dotata della Direttiva quadro Acque 2000/60/CE in cui la tutela dei corpi idrici assume primaria importanza.

Purtroppo negli ultimi anni nuovi fattori concorrono a mettere in pericolo la biodiversità. Oltre alla minaccia delle modificazioni ambientali dovute all'azione antropica, all'introduzione di specie aliene, all'inquinamento e al progressivo consumo di suolo, si aggiungono oggi gli effetti dei cambiamenti climatici. Questi ultimi possono determinare una maggiore frequenza di eventi estremi, aumentando la probabilità che si verifichino fenomeni di esondazione nelle aree a maggior criticità idraulica, procurando, in alcune circostanze, problemi e danni anche consistenti ai terreni agricoli ed agli insediamenti industriali e urbani, e comportando anche un rischio per la stessa incolumità delle persone. Per la gestione di questi aspetti è stata più recentemente emanata la Direttiva Alluvioni (2007/60/CE) in cui si specifica comunque che è necessario attuare un approccio integrato al fine di perseguire contemporaneamente obiettivi di miglioramento ambientale e di gestione del rischio idraulico.

Trovare una sintesi tra i due aspetti potenzialmente conflittuali, qualità e sicurezza, con gli opportuni approcci gestionali che risultino in linea con i principi dello sviluppo sostenibile, è una sfida complessa che deve coinvolgere gli esperti, i politici, i portatori di interesse, e infine l'intera società civile. L'obiettivo principale è garantire la massima sicurezza dal rischio idrogeologico, favorire la qualità dell'acqua anche come risorsa, e insieme tutelare il paesaggio, gli ecosistemi e la biodiversità.

Negli ultimi anni, anche sull'onda emotiva di alcuni disastri (alluvioni, esondazioni, frane) che sono purtroppo avvenuti in diverse località, sia in Toscana che in altre Regioni, gli enti gestori tendono ad attuare modalità gestionali dei corsi fluviali molto drastiche, che si risolvono con l'artificializzazione degli alvei e con la rimozione spesso totale di tutta la vegetazione ripariale. Sovente queste operazioni, che condannano l'ecosistema fiume alla sua definitiva banalizzazione, sono condotte con macchinari altamente invasivi quali gli escavatori pesanti equipaggiati con trinciastocchi, e vengono condotte in maniera ripetuta e generalizzata anche in primavera, ovvero nel pieno della stagione riproduttiva che è

sicuramente la più critica per la fauna selvatica. Oltre al taglio della vegetazione, l'utilizzo di questi macchinari comporta l'amminutamento dei rifiuti e dei materiali plastici spesso abbandonati lungo le rive anche in notevoli quantità, amplificando il loro impatto negativo sulla qualità ambientale degli ecosistemi. Alcuni esempi di tali impattanti operazioni sono documentati nel dossier "Fiumi distrutti" citato in questo convegno.

Ciò ha indotto le associazioni ambientaliste, alcuni atenei, gruppi di cittadini ed altre organizzazioni a organizzare campagne di sensibilizzazione ed altre azioni per chiedere agli enti gestori l'applicazione di un modello gestionale sostenibile e rispettoso per l'ambiente.

Questo convegno nasce da una collaborazione tra la Lipu e il Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze (Sistema Museale di Ateneo), con il coinvolgimento degli accademici e degli esperti del settore, per ribadire una serie di acquisizioni tecniche e scientifiche già disponibili, e che erano già state promosse e recepite anche dalla stessa Regione Toscana. Tali presupposti mettono chiaramente in evidenza l'importante ruolo della vegetazione nel mantenimento della qualità dei corsi d'acqua, in tutti gli aspetti. La presenza di alberi, arbusti, siepi, canneti ed altre forme vegetali deve essere in linea di principio tutelata e garantita, pur con una gestione attenta e circostanziata alle singole esigenze e ai diversi corsi d'acqua e loro porzioni. In altre parole, e così come giustamente proposto da alcuni enti più sensibili, si deve produrre una sorta di "carta d'identità" per ciascun tratto fluviale, allo scopo di caratterizzarlo sotto i diversi punti di vista (beni a rischio, paesaggio, aspetti idraulici e ingegneristici, geomorfologici, botanici, faunistici, ecc.), per poi decidere le migliori forme gestionali che si adattano a ciascun contesto. Si individuano perciò, come strumento per una gestione sostenibile dei corsi d'acqua, quegli interventi che prevedono l'integrazione degli obiettivi delle varie direttive europee (Direttiva quadro Acque, Direttiva Alluvioni, Direttiva Habitat, Marine Strategy, Strategia Nazionale di Adattamento ai cambiamenti climatici) declinati anche all'interno di una governance collaborativa in grado di coniugare processi decisionali multi-obiettivo, multi-livello, multi-stakeholders (il Contratto di fiume). Alcune esperienze in merito sono state presentate a questo convegno.

Di seguito sono formulate le richieste alla Regione Toscana, ai Consorzi di Bonifica ed agli altri Enti gestori, in tutti gli ambiti regionali:

- riportare la gestione di tutti i corsi d'acqua su un corretto piano tecnico-scientifico per garantire la tutela degli ecosistemi fluviali e una corretta gestione del rischio di alluvioni;
- realizzare studi sulla vulnerabilità ecologica e faunistica del reticolo;
- pianificare tagli selettivi, circostanziati alle singole esigenze e situazioni;
- coinvolgere in tutte le fasi le professionalità e le competenze in campo naturalistico ed ecologico, quali quelle geomorfologiche, botaniche, forestali, ecologiche, faunistiche, ornitologiche, oltre che ingegneristiche;
- obbligare al rispetto della "finestra" temporale di stop agli sfalci, durante la nidificazione degli uccelli e la riproduzione della "fauna minore" (aprile-luglio);
- organizzare corsi di formazione obbligatori per il personale tecnico e operativo, che prevedano anche materie naturalistiche ed ecologiche;

- investire risorse per ripulire i corsi d'acqua dai suoi veri rifiuti, ovvero quelli di origine antropica con particolare riferimento alla plastica;
- prevedere in via ordinaria l'allargamento dei corsi d'acqua per adeguarli ai mutamenti dei regimi di piovosità indotti dai cambiamenti climatici.

In altre parole, riteniamo che sia davvero giunto il momento per un compiere un passo decisivo, soprattutto sotto il profilo culturale, promuovendo e sostenendo un approccio davvero integrato, che tenga conto di tutte le esigenze dell'ecosistema fiume e delle comunità umane che da esso dipendono.

*Firenze, 18 aprile 2019*

Il gruppo di lavoro del Convegno "Fiumi e Natura"



Foto di Laura Marianna Leone



Foto di Marco Dinetti

## RINGRAZIAMENTI

Ringraziamo la Scuola di Giurisprudenza dell'Università degli Studi di Firenze che ci ha ospitato nella sua prestigiosa Sala Convegni e in particolare Rita Del Vanga che ci ha assistito nell'organizzazione logistica.

Grazie all'Azienda Regionale per il Diritto allo Studio Universitario, Area Ristorazione Sede di Firenze, e in particolare a Valentina Zanieri, per aver messo a disposizione dei convegnisti il servizio mensa del complesso universitario di Novoli.

Un particolare ringraziamento a Paola Boldrini che ha curato la grafica dell'evento e all'Ufficio Comunicazione dell'Università di Firenze per la diffusione delle informazioni sui siti web e sui social del Sistema Museale di Ateneo di Firenze.

Alla prima stesura del documento finale hanno partecipato anche gli altri componenti dell'Area Conservazione Natura Lipu: Giorgia Gaibani, Marco Gustin, Laura Silva, Federica Luoni.

Fondamentale l'aiuto dei Collaboratori del Museo e dei Volontari Lipu che ci hanno coadiuvato nell'organizzazione e che si sono dedicati all'assistenza al pubblico durante il Convegno, ed in particolare Paola Ascani, Daniela Burrini, Laura Ducci, Guido Mignini, Eva Ritzu.

Infine un grazie particolare alle circa trecento persone che si sono iscritte al Convegno e che hanno seguito i lavori. Evidentemente un segnale importante di sensibilità e attenzione ai temi ambientali e alla loro gestione.

Sistema Museale di Ateneo dell'Università di Firenze - [www.msn.unifi.it](http://www.msn.unifi.it)

Lipu - BirdLife Italia - [www.lipu.it](http://www.lipu.it)

Si suggerisce la seguente citazione:

Agnelli P., Dinetti M. (Eds.), 2019. Riassunti e Risoluzione finale del Convegno *Fiumi e Natura*. Firenze, 5 aprile 2019. Sistema Museale di Ateneo - Università di Firenze e Lipu. 41 pp.

Firenze, 18 aprile 2019