

La riqualificazione fluviale è un insieme integrato e sinergico di azioni e tecniche, di tipo anche molto diverso (dal giuridico-amministrativo-finanziario allo strutturale), volte a portare un corso d'acqua, con il territorio ad esso più strettamente connesso ("sistema fluviale"), in uno stato più naturale possibile, capace di espletare le sue caratteristiche funzioni ecosistemiche (geomorfologiche, fisico-chimiche e biologiche) e dotato di maggior valore ambientale, cercando di soddisfare nel contempo anche gli obiettivi socio-economici.

Uno dei principali obiettivi socio-economici da soddisfare nei progetti di riqualificazione fluviale è quello della riduzione del rischio idraulico e idromorfologico. Si tratta quindi in sostanza di abbracciare l'idea di "difendere i fiumi per difendersi dai fiumi": tale approccio si basa su alcune assunzioni di partenza molto chiare e in parte rinvenibili anche all'interno della "direttiva alluvioni" di recente pubblicazione:

- le strategie tradizionali di gestione del rischio di alluvione, incentrate sulla costruzione di infrastrutture per la protezione immediata delle persone, degli immobili e dei beni, non sono state in grado di garantire la sicurezza che ci si aspettava da esse e non sono economicamente ed ambientalmente "sostenibili";

- un corso d'acqua in migliori condizioni ecologiche comporta generalmente anche minor rischio idraulico e idromorfologico, induce altri benefici nei confronti degli usi umani e la sua gestione nel lungo termine costa meno. A ben vedere, tali assunzioni, non sono altro che la logica conclusione a cui si giunge se si analizza in modo ampio il problema, come proposto in questo articolo.

#### **Quali sono le forzanti del rischio in Italia (ma non solo)?**

L'Italia è tristemente nelle prime posizioni della classifica europea delle alluvioni.

Ecco, in estrema sintesi, le cause determinanti del rischio:

- l'irresponsabile edificazione nelle aree di pertinenza fluviale o a rischio di frana: senza di ciò non ci sarebbe rischio (per la definizione del concetto di "rischio", si veda l'articolo "Un 'new deal' nella gestione delle alluvioni?" di Alessandro de Carli, *Inquinamento*, 2007, 96, 56);

- sottrazione all'alveo di spazio (a causa di urbanizzazione, agricoltura, arginature...) che consentiva l'esondazione "naturale" e la dissipazione dell'energia della corrente; i risultati sono l'accelerazione dei deflussi e l'intensificazione dei picchi di piena a valle (vedi riquadro);

- impermeabilizzazione del suolo (a causa di urbanizzazione, deforestazione, agricoltura industrializzata) con conseguente accentuazione dei picchi di piena: si riduce la frazione di acque meteoriche che si infiltra nel terreno, mentre aumenta (e scorre

*Figura 1 - Classico intervento di riprofilatura ispirato al principio di "portare via l'acqua prima possibile" (Foto Bruno Boz).*

# RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE PER RIDURRE IL RISCHIO DI ALLUVIONE

**Sempre più spesso si manifestano in tutta la loro gravità episodi di straripamenti di corsi d'acqua e alluvioni: i sistemi recenti, e ritenuti i più efficaci, di gestione per arginare danni e catastrofi "copiano" la natura.**

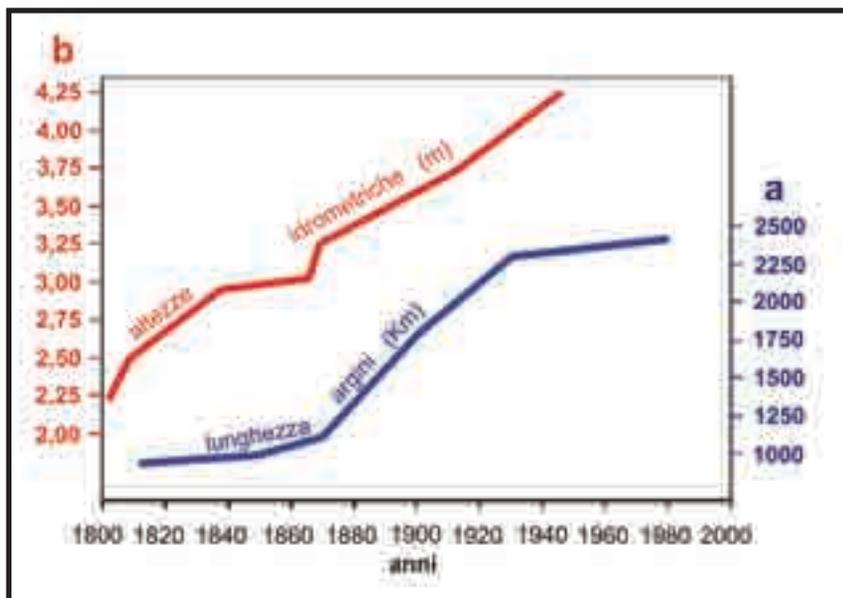
## gestione ambientale

più velocemente) quella che raggiunge gli alvei (vedi riquadro);

- alterazione del trasporto solido (a causa dell'estrazione di inerti e della realizzazione di dighe, traverse, briglie) che, oltre a indurre instabilità degli alvei e dei manufatti ed erosione delle coste, produce generalmente l'approfondimento degli alvei e un "effetto di canalizzazione", con ulteriore accelerazione dei deflussi.

### I limiti dell'approccio classico

L'approccio che si è affermato con vigore negli ultimi due secoli per rispondere a tali problemi/esigenze, e che per facilità denominiamo "classico", è basato principalmente sull'idea di poter sfruttare, domare, controllare, pianificare e gestire i corsi d'acqua attraverso la realizzazione di opere di difesa e idraulica; tale approccio "fa suoi" i seguenti principi base: "portar via l'acqua il prima possibile" aumentando la sezione (approfondendola, a scapito di un restringimento dell'alveo, per "guadagnare" così altro terreno), rettificando l'alveo, rendendolo più liscio, eliminando tutti gli ostacoli al deflusso. Ne derivano risagomature, riprofilature ed eliminazione dei "sovralluvionamenti" (tutte con estrazione di sabbie, ghiaie, ciottoli dall'alveo), rettifiche, taglio della vegetazione, cementificazione (Figura 1); "contenere l'acqua nell'alveo", separandolo dal territorio antropizzato, in particolare tramite le arginature: la realizzazione di argini è finalizzata a contenere in alveo portate a cui corrispondono altezze idrometriche maggiori di quelle contenute dalle sponde naturali, ciò permette di "conquistare o proteggere terreno" contenendo in alveo la corrente di piena, e garantendo sezioni di deflusso adeguate; "ridurre la forza erosiva, stabilizzare l'alveo, dare una collocazione spaziale fissa ai corsi d'acqua impedendo loro divagazioni laterali e altimetriche" realizzando a tal fine briglie, soglie, difese spondali; "accumulare il volume di piena per laminarla" grazie a dighe e casse di espansione capaci di accogliere la piena laminandola



per ridurre il picco di portata a valle (abbassando e/o ritardando l'idrogramma di piena).

Se si eccettua il principio di "accumulare il volume di piena per laminarla" tutti gli altri, a ben vedere, sono accomunati da un evidente limite: possono risolvere bene dei problemi locali (evitando l'inondazione di alcune aree), ma a scala di bacino finiscono inevitabilmente per "trasferire il rischio a valle" rendendo il territorio nel suo complesso estremamente fragile e vulnerabile.

Per questo, analizzando qualsiasi statistica a scala ampia, non si può che constatare che complessivamente il rischio è aumentato e con esso i costi. Un esempio è l'analisi dello sviluppo delle arginature del Po e dei suoi tributari in relazione all'incremento delle altezze idrometriche dei colmi delle massime piene registrate alla stazione di Pontelagoscuro nel periodo 1801-1951 (da Puma, 2003) (Figura 2): è evidente che lo sviluppo delle arginature, impedendo la laminazione, ha prodotto un incremento dei livelli, accrescendo la pericolosità a valle.

### Nuovi indirizzi nella risposta al rischio

Appurato quindi che è necessario un deciso cambio di rotta, è utile concentrarsi sull'individuazione di nuove risposte al problema. Per sviluppare questo tema

prendiamo spunto da alcune interessanti considerazioni emerse nel corso del seminario italo-spagnolo "la riqualificazione dei corsi d'acqua come strumento per la riduzione del rischio idraulico e idromorfologico e il raggiungimento del buono stato ecologico: nuovi criteri nei lavori fluviali e politiche in ambito mediterraneo", organizzato dal Cif in collaborazione con il Gruppo 183 e tenutosi il 14 giugno scorso a Parma. Dopo un'ampia condivisione dei limiti dell'approccio classico (sopra esposti in sintesi) e una seria disamina delle difficoltà, anche operative, che si frappongono all'adozione di soluzioni innovative, dal dibattito sono emersi, con rinnovato slancio, i principi ispiratori di quella che dovrebbe configurarsi come una corretta politica di gestione del rischio idraulico e che inevitabilmente tengono conto delle potenzialità offerte in tal senso dalla riqualificazione fluviale (RF). Ecco, in sintesi, i punti salienti.

#### Politica del rischio idraulico

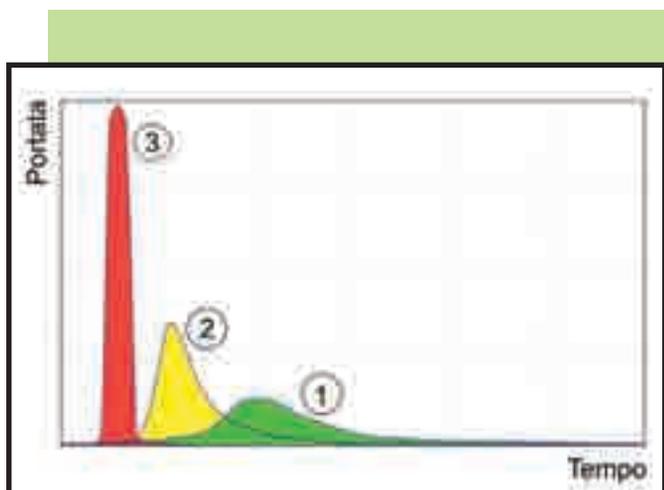
"Mettere in sicurezza" per determinati eventi di piena (e non oltre quelli) non è necessariamente la miglior politica perché richiede molte opere (costose da realizzare e mantenere) e induce, in realtà, solo una falsa percezione di sicurezza, perché eventi superiori a quello di riferimento sono sempre possibili e anzi sempre più probabili a

*Figura 2 - Relazione tra lo sviluppo delle arginature del Po e dei suoi tributari (sull'asse a, in blu) e l'incremento delle altezze idrometriche dei colmi delle massime piene - in metri sullo zero idrometrico - registrate alla stazione di Pontelagoscuro (sull'asse b, in rosso) nel periodo 1801-1951 (da Puma, 2003, ridisegnata).*

# gestione ambientale

*Figura 3 - Classico esempio di intervento per "ridare spazio al fiume" (tratteggiati in giallo i limiti delle difese spondali rimosse) - Fiume Drava, località Reisacher (fonte dell'immagine: [http://www.wasser.ktn.gv.at/life\\_drau/drau.html](http://www.wasser.ktn.gv.at/life_drau/drau.html)).*

causa del cambiamento climatico, alla quale segue un incremento del danno potenziale; occorre innanzitutto impedire l'incremento del danno potenziale (beni esposti) e iniziare un processo di riduzione del danno potenziale attraverso la delocalizzazione e la riduzione della vulnerabilità (principio in parte già fatto proprio dalla zonizzazione contenuta nei Piani di Assetto Idrogeologico); è anche opportuno ridurre la pericolosità, ma solo se questo non va contro il ripristino delle dinamiche naturali come la capacità di laminazione e quella di divagazione geomorfologia.



**Nello schema**

Rappresentazione schematica (esagerata ad arte) del comportamento di un idrogramma di piena in un bacino naturale (1) e nello stesso dopo un'artificializzazione media (2) ed estrema (3). L'artificializzazione - dovuta alla canalizzazione dell'alveo e/o all'impermeabilizzazione del territorio - induce l'accentuazione dei picchi di piena, a causa della riduzione dell'infiltrazione (aumenta il volume di scorrimento superficiale) e della riduzione dei tempi di corrivazione (accelerazione della corrente e concentrazione dei deflussi dei vari affluenti). L'onda di piena diventa più elevata (maggior rischio), anticipata (minor tempo per interventi di Protezione Civile) e si esaurisce più rapidamente (magre più spinte e prolungate). Poiché l'integrale della curva (l'area sottesa al picco) rappresenta il volume defluito durante la piena, è chiaro che per ridurre l'altezza del picco occorre allargarne la base: in altre parole, occorre farla defluire in un tempo più lungo. Ciò significa che per ridurre le punte di piena occorre *rallentare* la corrente: proprio l'esatto contrario dell'approccio classico alla sistemazione dei corsi d'acqua! (Figura: G. Sansoni)

**RF e potenzialità offerte**

Lo stato ecologico complessivo dei corsi d'acqua va migliorato, in soddisfazione della Direttiva Quadro; per questo va innanzitutto non incrementata e, nel possibile, ridotta ovunque la principale causa di perdita di integrità ecologica e cioè l'artificialità (opere idrauliche di sfruttamento e difesa), restituendo spazio al fiume (anche attraverso delocalizzazioni e modifiche urbanistiche innovative), e ristabilendo le sue dinamiche geomorfologiche (Figura 3). L'approccio di soluzione attuale al rischio va migliorato e la RF ha la potenzialità di generare soluzioni più efficaci, efficienti e sostenibili. Occorrono però strumenti innovativi, anche arditi e di non immediata accettazione sociale e politica o addirittura giuridica. Questo può implicare il dover anche accettare minori livelli di sicurezza in certe zone (da "sacrificare") a favore di un mag-

gior livello globale, ma anche l'attivazione di meccanismi compensativi e perequativi per mitigare o eliminare gli svantaggi e comunque concertati e basati su un'adeguata informazione e sensibilizzazione. La rimozione (o non mantenimento) di opere idrauliche o di difesa o altre infrastrutture entrano così a far parte dello spettro di possibili azioni da considerare. Occorre comunque prevedere una estesa e costante gestione ordinaria dei corsi d'acqua e del territorio, intesa non come "pulizia degli alvei", bensì come insieme di attività volte a ripristinare i processi naturali tipici degli ecosistemi fluviali, oltre che a mantenere in efficacia le opere ritenute indispensabili.

(Significative parti di questo articolo sono liberamente tratte Cirf, 2006, in particolare Cap. 2, autori: A. Nardini e G. Sansoni)

**Per approfondimenti**

A. Nardini, G. Sansoni (curatori) e coll., Cirf, 2006. "La riqualificazione fluviale in Italia. Linee guida, strumenti ed esperienze per gestire i corsi d'acqua e il territorio". Mazzanti editore, Mestre.

F. Puma, 2003, "Gli interventi per la mitigazione del rischio idraulico nella media e bassa Pianura Padana nella pianificazione di bacino del Po", in "Primo Forum Nazionale sul rischio idraulico e assetto della rete idrografica nella pianificazione di bacino", a cura di E. M. Ferrucci, Maggioli Ed., 413.

[www.cirf.org](http://www.cirf.org)  
[www.wasser.ktn.gv.at/life\\_drau/drau.html](http://www.wasser.ktn.gv.at/life_drau/drau.html)