

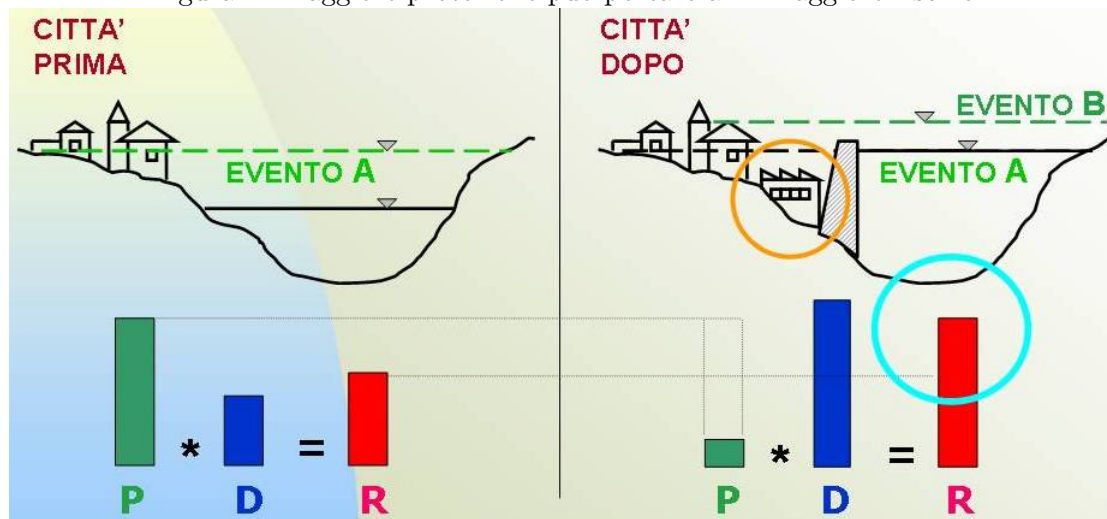
Dalla “sicurezza a tutti i costi” alla “riduzione del rischio” nella gestione delle alluvioni

di

Alessandro de Carli, DISES-Università di Udine e CERTeT-Bocconi

Gli approcci tradizionali di protezione dalle inondazioni si basano sulla costruzione di infrastrutture artificiali, progettate per contenere l'evento di piena con un tempo di ritorno sufficientemente grande. Tali approcci hanno dimostrato molti difetti. Prima di tutto, il costo economico dovuto dalle infrastrutture non è semplicemente dato dal costo di costruzione, ma anche dalla manutenzione ordinaria e dalla ricostruzione dopo eventi di piena.[1] In secondo luogo, l'artificializzazione del territorio implica una perdita in termini di qualità ambientale e di servizi ecosistemici. In terzo luogo, la costruzione di opere di difesa dalle piene può dare illusione di “sicurezza” e incoraggiare comportamenti rischiosi: se un'area, precedentemente soggetta ad inondazioni con tempi di ritorno di un certo tipo (evento A) viene protetta, la probabilità di allagamento diminuirebbe, dando una parvenza di “aumento della sicurezza”. Tuttavia il valore economico esposto risulterebbe molto più alto e il conseguente danno atteso (rischio) risulterebbe superiore alla situazione originaria (Figura 1).

Figura 1: Maggiore protezione può portare a ... maggiore rischio



Fonte: CIRF, 2006

(i) Metodologia

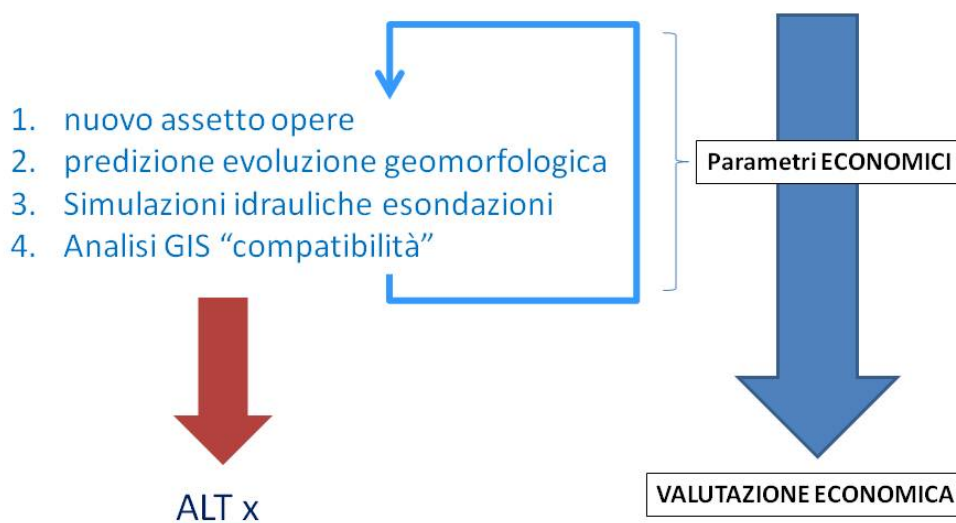
Nell'ambito del progetto VALURI (Nardini, 2010), è stata elaborata una metodologia di valutazione integrata multi-obiettivo per alternative di riduzione del rischio alluvionale e

conseguimento del buono stato ecologico, per dare risposta contemporaneamente a quanto richiedono le Direttive 2000/60/CE e 2007/60/CE. La metodologia consiste in un insieme di modelli coordinati (fig. 2):

- Simulazione delle aree allagate mediante un modello idraulico che simula i deflussi conseguenti a diversi eventi meteorologici, in funzione delle opere di difesa previste dalle alternative di pianificazione;
- Sovrapposizione delle aree allagate, mediante tecniche GIS, alle categorie di uso del suolo;
- Stima dei valori esposti per ciascuna classe di uso del suolo mediante modello parametrico;
- Stima dei costi totali delle infrastrutture di difesa mediante modello parametrico;
- Analisi costi-benefici a diversi livelli (sociale, privata) delle diverse alternative di pianificazione;
- Stima di altri parametri non economici quali la naturalità, per valutare lo stato ecologico richiesto dalla Direttiva Quadro Acque.

Figura 2: Processo ricorsivo di valutazione delle alternative di pianificazione

DEFINIZIONE delle ALTERNATIVE : processo iterativo



(ii) Risultati

La metodologia è stata testata nel bacino del fiume Chiese, affluente lombardo del fiume Po. Un primo risultato ha riguardato i costi totali delle principali tipologie di opere di difesa idraulica (costi di manutenzione ordinaria, straordinaria e di ripristino - OMR). Partendo dal presupposto che le opere costruite debbano mantenere nel tempo la loro efficacia, sono stati stimati i costi totali (OMR - Operation, Maintenance and Replacement). I costi stimati sono risultati essere superiori dei costi di manutenzione indicati nello Studio di Fattibilità (SdF) e della spesa effettiva passata per la manutenzione (AIPo) (si veda tabella I). L'uso di costi sottodimensionati per le opere di difesa idraulica porta a sfalsare le analisi costi-benefici del progetto, spostando l'ago della bilancia a favore delle opere di difesa.

Tabella I: *Assunzioni alternative sui costi OMR per alcune tipologie di infrastrutture di difesa*

	AIPo	SdF	OMR
Difese longitudinali verticali	44	137	276
Rivestimenti spondali	28	76	132
Muri arginali	62	137	276
Argini rivestiti	30	124	163
Argini	30	85	116
Opere di ingegneria naturalistica	-	4	4
Manutenzione alveo	-	94	94

Nota: valori espressi in euro/metro lineare/anno;

Fonte: Nostra elaborazione su dati AIPo, AdB Po e valutazione di esperti

Utilizzando lo schema di valutazione illustrato precedentemente, sono state messe a confronto 3 alternative di piano, secondo l'approccio ricorsivo illustrato in Figura 2:

- ALT_0 rappresenta il "business as usual" ;
- ALT_SdF rappresenta la nuova pianificazione, ancora da implementare;
- ALT_RF rappresenta un'alternativa di piano che cerca di riqualificare l'alveo del fiume, andando ad eliminare le difese spondali in alcune aree agricole, per ridare naturalità al fiume. Le traverse per la derivazione di acqua a scopi irrigui e idroelettrici non sono state modificate o eliminate.

L'analisi ha messo in evidenza come l'alternativa di riqualificazione fluviale (ALT_RF) domina le altre due alternative, mostrando una prestazione superiore per tutte le dimensioni. La valutazione monetaria conclude che il beneficio netto economico differenziale rispetto all'ALT_0 è di circa 6 milioni di euro, mentre il beneficio netto relativo dell'ALT_SdF è marginale (solo 0,3 milioni di euro). Anche la naturalità (proxi dello stato ecologico del corpo idrico) migliora nel caso dell'ALT_RF.

Tabella II: *Risultati delle alternative analizzate*

		UdM	ALT_0	ALT_SdF	ALT_RF
Benefici e costi interni all'area di studio	Danno Totale	mil. €/anno	2,52	2,11	3,3
	Disturbo: perdita di valore terr. agr.	mil. €/anno	-	-	0,7
	Disturbo: perdita di prod. idroelettr.	mil. €/anno	-	-	-
	Sostenibilità finanz.: Costi OMR	mil. €/anno	16,96	17,05	9,83
	Efficienza econ.: Beneficio netto	mil. €/anno	-	0,33	6,35
Stato ecologico	Naturalità del fiume	adim	0,48	0,48	0,64

(iii) Considerazioni e implicazioni di policy

Lo studio ha elaborato una valutazione semplificata rispetto alla potenzialità della metodologia. L'area di studio ha offerto un insieme limitato di opportunità di riqualificazione fluviale, non permettendo la simulazione di alternative più radicali che implicherebbero una riconversione molto più ampia e di vasta portata di uso del suolo, la cui fattibilità è ostacolata sia dalla accettazione sociale e politica che dalla evidente dipendenza delle scelte di sviluppo regionale. L'analisi si è quindi focalizzata su un'alternativa di riqualificazione fluviale "soft", che lascia spazio al fiume solo in aree agricole, mantenendo le difese per i centri abitati e le traverse per la derivazione di acqua per scopi irrigui e idroelettrici. Simulare alternative di riqualificazione fluviale più ardite, che implicano un cambiamento radicale dei modelli di uso del suolo, potrebbe essere comunque utile, almeno per apprezzare l'ordine di grandezza del costo sociale di sviluppo regionale che ha caratterizzato l'Italia in particolare nel periodo dopo la Seconda Guerra Mondiale.

Non potendo valutare le esternalità generate dalle diverse alternative al di fuori del bacino del Chiese, lo studio si è limitato ad una dimensione microeconomica, ipotizzando che la riqualificazione fluviale non generi effetti a livello macro. Questa è un'ipotesi ragionevole qualora il bacino del fiume Chiese fosse l'unico territorio che adottasse il nuovo approccio, ma non nel caso in cui la strategia di riqualificazione fluviale fosse attuata a tutto il bacino del fiume Po. In questo caso, gli effetti cumulativi del cambiamento di uso dei terreni potrebbe implicare effetti di scala e sistemica, richiedendo analisi più approfondite. Si avrebbero impatti significativi sui diversi settori economici coinvolti solo con le alternative più radicali: è necessario, in tal caso, pensare a forme di perequazione e di indennizzo volte a "convivere con il rischio" quali assicurazioni, e misure di riduzione degli impatti quali i sistemi di monitoraggio e allarme, adozione di buone pratiche, ecc.

La fattibilità politica, sociale ed economica è da approfondire. Ciò nonostante, il risultato dell'analisi è incoraggiante in quanto, anche interventi di riqualificazione fluviale "soft" in alternativa all'approccio della "difesa a tutti i costi", possono generare importanti benefici sociali. Gli impatti distributivi ("disturbo") possono comunque essere ridotti se si evita che il costo vada a gravare direttamente sui soggetti Interessati. In tal senso è da esplorare l'uso di *Payments for Ecosystem Services* (PES). I risultati ottenuti sono incoraggianti e sufficienti a sostenere che la riqualificazione fluviale potrebbe avere importanti effetti anche in nel contesto italiano.

Sebbene, da un punto di vista sociale, questo approccio permetta di ottenere migliori risultati in termini di minori costi attesi e di una migliore qualità ecologica del corpo idrico, emerge chiaramente che il vantaggio economico è attribuito allo Stato nel suo insieme (riduzione della spesa pubblica), mentre le perdite sono concentrate sui proprietari di terreni e agricoltori. L'attuale contesto normativo non permette di mettere in pratica le opportunità di compensazione delle attività sacrificate. C'è chiaramente un'opportunità per l'utilizzo di strumenti economici per migliorare l'accettabilità di tali misure, ad esempio:

- schemi di pagamento dei servizi ecosistemici (PES) per la compensazione alle aree esposte a periodiche inondazioni;
- sistemi di assicurazione per la copertura di danni residui dovuti ad eventi alluvionali estremi ($TR > 200$);
- tasse ambientali sugli immobili calcolate in maniera direttamente proporzionale al rischio effettivo e finalizzati a finanziare un sistema di indennizzo per i danni;
- tasse di proprietà dei terreni (es. i canoni di bonifica e irrigazione) destinate al finanziamento e alla manutenzione delle infrastrutture.

Più in generale, è necessario stimolare una maggiore di consapevolezza del rischio, che non può essere eliminato né esorcizzato, attraverso il fondamentale investimento per il social learning, volto a migliorare la resilienza e la capacità di gestire il rischio di un evento della vita quotidiana, piuttosto che subire una brusca e imprevedibile catastrofe.

Riferimenti bibliografici

Autorità di Bacino del fiume Po (2005), Miglioramento delle condizioni di sicurezza idraulica del territori di pianura lungo l'asta medio-inferiore del fiume Po. CIRF (2006), La riqualificazione fluviale in Italia, Mazzanti Editori.

Nardini A. (2010), Il progetto VALURI: sviluppo di un approccio/metodologia di VALUTAZIONE integrata a supporto della definizione di assetto idraulico-morfologico efficiente, sostenibile e ambientalmente compatibile di un corso d'acqua per fronteggiare il Rischio idraulico, Rapporto per la Fondazione Cariplo.

Nardini A., Pavan S. (2011), River restoration: not only for the sake of nature but also for saving money while addressing flood risk. A decision-making framework applied to the Chiese River (Po basin, Italy), *Journal of Flood Risk Management*, 5, 2:11-133.

Note

[1] Il progetto VALURI è stato realizzato dal Centro Italiano per la Riqualificazione Fluviale, il Dipartimento di Scienze Economiche dell'Università di Udine e dall'Autorità di Bacino del fiume Po, con il cofinanziamento della Fondazione Cariplo.