



Salvate i nostri fiumi

Salvate i nostri fiumi

In Europa 3.382 tonnellate di rifiuti dai fiumi verso il mare, ma non mancano i progetti per invertire la tendenza, tra sistemi passivi, attivi, mobili e nature-based. Con un occhio alla raccolta e al trattamento successivo

«All'epoca di Goethe il consumo pro capite di acqua era di trenta litri al giorno. Oggi è di duecento litri; negli Stati Uniti arriva a quattrocentocinquanta litri. Tra abitazioni e industrie si toccano i millecinquecento litri. L'acqua delle falde si fa scarsa, le acque dolci e salate di superficie sono malate a morte; il ricambio dell'ossigeno avviene a fatica. In Europa, il Reno convoglia i rifiuti di trenta milioni di persone, insieme a un'infernale quantità di scarichi industriali: alla foce, è un gigantesco assassino chimico. In queste condizioni, vuoi ancora parlare di avvenire della società?».

Siamo nel 1979, Guido Ceronetti delinea questo scenario in quello che molti definiranno il suo libro più amabile, *Il silenzio del corpo*. Alcune delle osservazioni e dei dati raccolti in questo zibaldone risultano sorprendentemente allineati a quelli attuali, vedi i 215 litri procapite consumati in Italia secondo il rapporto pubblicato nel 2025 da Teha (The European House Ambrosetti). Altre, come nel caso della chiusura apocalittica ispirata dallo stato del fiume Reno

alla fine degli anni settanta, ci aiutano a capire come gli ecosistemi fluviali siano da sempre attenzionati a più livelli come indicatori dello stato di salute del Pianeta. Fiumi che muoiono, fiumi che esondano, fiumi che si trasformano in discariche, fiumi che attraversano città e continuano a riflettere sulle stesse i mali del nostro tempo. Ma andiamo per ordine, anche per poter interpretare al meglio il perché di questa centralità.

Europa: 3.382 tonnellate di rifiuti verso il mare

Secondo il rapporto dell'**Agenzia europea per l'ambiente** ("**Marine Litter in Europe - An integrated assessment from source to sea**"), ogni anno una media di circa **626 milioni di oggetti galleggianti** - con una variabilità compresa tra 307 e 925 milioni - equivalenti a circa **3.382 tonnellate di rifiuti**, viene trasportata dai fiumi verso i mari regionali europei, coinvolgendo 32 paesi costieri tra Unione Europea ed Eurasia. Il **Mar Mediterraneo** risulta particolarmente esposto, ricevendo da solo circa il **36% dei rifiuti fluviali** immessi in Europa. Secondo il **report "The Mediterranean: Mare Plasticum"** dell'Unione internazionale per la conservazione della natura, nel bacino mediterraneo si accumula oltre **un milione di tonnellate di plastica**. In questo contesto, l'Italia si colloca tra i principali contributori al fenomeno, con una quota pari all'**11,3% dell'apporto di macro-rifiuti fluviali**, seconda solo alla Turchia (16,8%). È importante sottolineare che l'impatto non riguarda esclusivamente gli ecosistemi marini: studi recenti evidenziano come una quota significativa dei rifiuti venga generata e rimanga intrappolata negli ambienti fluviali, contribuendo ad aggravare gli effetti negativi anche su questi ecosistemi.

Italia in movimento

Ma **l'Italia** in tutto ciò non è ferma, anzi all'inquinamento da rifiuti plastici e solidi nei mari causato dagli sversamenti fluviali, sta **rispondendo con interventi e sperimentazioni** mirate in grado di contrastare la ormai consolidata funzione di vettore e infrastruttura involontaria di trasporto dei rifiuti. Azioni caratterizzate nella maggioranza dei casi dallo **sviluppo di interventi a monte**, considerata la strategia più efficace per contrastare il fenomeno. Tesi di laurea, giovani idee, nuove iniziative imprenditoriali hanno alimentato negli ultimi anni attività di ricerca e innovazione che hanno portato allo sviluppo di una gamma articolata di soluzioni per la raccolta dei rifiuti in ambito fluviale. Questi sistemi, pur nella loro

varietà, possono essere ricondotti a quattro grandi famiglie: passivi, attivi, mobili e nature-based. Ognuna risponde a esigenze specifiche e si inserisce in contesti ambientali e operativi differenti.

Raccolta dei rifiuti nei fiumi, sistemi passivi, attivi, mobili e nature-based

Partiamo dalle più diffuse: **le barriere che sfruttano la corrente**. Si tratta di sistemi passivi che utilizzano barriere galleggianti, griglie o dispositivi di deviazione che sfruttano la naturale energia del fiume per convogliare i rifiuti verso punti di accumulo. Non richiedono alimentazione esterna e si integrano facilmente in contesti esistenti, come ponti o sezioni ristrette dell'alveo. La loro efficacia, tuttavia, è strettamente legata alle condizioni idrauliche: variazioni di portata, eventi meteorici intensi o accumuli eccessivi possono comprometterne il funzionamento. In Italia, realtà come SEADS sviluppano sistemi modulari di questo tipo, sperimentati con successo in fiumi come il Sarno, l'Aniene e il Tevere.

I sistemi diventano attivi quando si introducono **componenti meccanici per automatizzare la raccolta**. Nastri trasportatori, pompe e dispositivi elettromeccanici permettono di intercettare e rimuovere i rifiuti in modo continuo, aumentando significativamente l'efficienza del sistema. Queste soluzioni sono particolarmente adatte in contesti urbani o ad alta pressione antropica, dove i flussi di rifiuti sono costanti. Richiedono però infrastrutture più complesse, manutenzione e gestione energetica. In questo ambito, **PlasticFinder** rappresenta un esempio di approccio integrato, in cui raccolta e monitoraggio ambientale vengono combinati attraverso tecnologie digitali.

Nel terzo gruppo rientrano i **sistemi mobili**, una famiglia di soluzioni basate su imbarcazioni raccogliatrici, droni d'acqua o piattaforme galleggianti. Questi sistemi operano su richiesta, intervenendo in punti critici o per attività di manutenzione periodica. Il punto di forza è nella flessibilità: possono adattarsi a contesti complessi, aree urbane storiche o ambienti dove l'installazione di dispositivi permanenti non è possibile. Tuttavia, non garantiscono continuità operativa e comportano costi legati alla gestione dei mezzi e del personale. In Italia, **Garbage Group** è attiva in questo ambito, con soluzioni dedicate alla pulizia di fiumi, porti e lagune. Le soluzioni **nature-based**, infine, integrano principi ecologici e ingegneria ambientale. In questi sistemi, vegetazione, zone umide artificiali e modifiche morfologiche dell'alveo contribuiscono a rallentare il flusso dell'acqua e a favorire l'accumulo naturale dei rifiuti. Non si

tratta solo di dispositivi di raccolta, ma di interventi che migliorano la qualità complessiva dell'ecosistema, offrendo benefici in termini di biodiversità, qualità dell'acqua e integrazione paesaggistica. In Italia, **IRIDRA** opera in questo campo, sviluppando soluzioni basate sulla natura per la gestione sostenibile delle acque.

Rifiuti verso il mare: grandi o piccoli fiumi?

Molti dei sistemi citati sono a tutti gli effetti dimostratori di progetti di ricerca e in alcuni casi veri e propri sistemi di monitoraggio in grado di mappare aspetti multifattoriali legati all'inquinamento dei fiumi. Ad esempio, grazie a queste installazioni, è stato possibile **invertire la credenza che siano i grandi fiumi i principali responsabili del trasporto della maggior parte dei rifiuti plastici** che dalle acque interne vanno verso mari e oceani. Studi più recenti, infatti, hanno evidenziato **il forte contributo dei fiumi di minori dimensioni che attraversano aree urbane densamente popolate**. Un recente studio pubblicato da Ispra e Legambiente sulla rivista "Environmental Science and Pollution Research" fornisce una prima istantanea dell'abbondanza e della composizione dei rifiuti sulle sponde fluviali in Italia, utilizzando informazioni ottenute attraverso la citizen science, con un protocollo creato ad hoc che sarà utilizzato anche per il progetto Plasticentro.

Altro tema di ricerca interessante è la **campionatura dei rifiuti**. Attraverso un'indagine svolta per tre anni consecutivi (2021-2023) in 16 fiumi italiani, dalla Campania al Friuli Venezia Giulia, sono stati campionati oltre 15mila rifiuti, per una media di 457 oggetti ogni 100 metri di sponda lineare. **La plastica rappresenta il 56% del campione analizzato** (di cui la maggior parte è costituita da plastica monouso), seguita da altri materiali come **vetro/ceramica (20%), metallo (11%), carta/cartone (6%) e altri residui misti**. Nel corso del monitoraggio fatto sul transetto del Tevere urbano, i volontari hanno conteggiato e catalogato ben 1474 rifiuti lungo 100 metri di sponda, uno dei risultati più elevati dello studio condotto.

In ultimo, gli **studi sono sempre più indirizzati, soprattutto a livello locale, sull'impatto diretto dei rifiuti nei sistemi fluviali** perché aumentano i rischi di alluvione nelle aree urbane ostruendo le fognature e altre infrastrutture idrauliche. Nei corsi d'acqua, i rifiuti abbandonati possono creare problemi per la biodiversità e danneggiare le imbarcazioni per la navigazione e il trasporto, mentre i detriti di plastica che si accumulano sulle sponde incidono anche sul turismo e sui valori immobiliari.

Bloccare non basta

Bloccare lo scorrimento dei rifiuti è solo la prima parte del processo. In seguito dovranno essere rimossi e trattati. E si apriranno nuove sfide e percorsi ancora più difficili, soprattutto in termini di gestione, autorizzazioni e modelli di business sostenibili. Ma ci piace pensare a storie come quelle dell'ingegnere **Fabio Dalmonte di SEADS**, che dalla laurea magistrale in gestione dei rifiuti in Scozia e dopo alcune esperienze sul campo in Indonesia, è oggi impegnato nella salvaguardia di diversi ecosistemi fluviali italiani, collaborando attivamente con comuni, regioni e autorità di bacino come nella recentissima installazione sul fiume Dirillo in provincia di Ragusa (prima barriera antiplastica in Sicilia). Alla base del suo percorso e delle sue intuizioni, vi è sempre stata una lunga visione confermata da una illustre citazione di Paulo Coelho: *"L'acqua di un fiume si adatta al cammino possibile, senza dimenticare il proprio obiettivo: il mare"*.

 [Condividi](#)