

## PRIMA STIMA DELLA QUANTITÀ E COMPOSIZIONE DEL FLOATING PLASTIC LITTER NEL FIUME PO

### PREMESSA

Negli ultimi anni è emerso prepotentemente il problema della presenza della plastica nei mari (*plastic litter*) che rappresenta la parte predominante del fenomeno noto come *marine litter*. Secondo un rapporto pubblicato nel 2016 dal Programma Ambientale delle Nazioni Unite (UNEP)<sup>1</sup>, durante il 2010 sarebbero state scaricate in tutti i mari del pianeta 8 milioni di tonnellate di plastica e tale quantità si stima essere in crescita.

La dimensione globale del fenomeno non risparmia i nostri mari. Diversi studi, infatti, hanno confermato la criticità della situazione anche nel Mediterraneo aggravata dalla sue caratteristiche, che ne fanno sostanzialmente un bacino chiuso. L'impatto che le materie plastiche di medie e grandi dimensioni, le cosiddette meso- e macro-plastiche, possono avere sull'ambiente marino è oggetto di continua ricerca ambientale e diverse misure normative originate da Direttive Unionali (e.g. Direttiva Rifiuti, Direttiva Quadro Strategia Marina) prevedono la prevenzione e la riduzione di rifiuti nell'ambiente.

Lo sforzo verso la minimizzazione della quantità dei rifiuti che giungono a mare passa inevitabilmente attraverso la corretta individuazione delle fonti di produzione sulla terraferma. Secondo stime UNEP, nel Mediterraneo circa l'80 % del marine litter proviene da fonti terrestri. Si presume che un'alta percentuale di rifiuti in ingresso nel mare sia portata dai corsi d'acqua<sup>2</sup> (Schmidt *et al.* 2017), anche se ad oggi né la quantità né la composizione è nota.

Per questa ragione negli ultimi anni l'attenzione sul river litter è notevolmente aumentata. La mancanza di dati e conoscenze sui flussi di rifiuti portati al mare dai corsi d'acqua ostacola, di fatto,

---

<sup>1</sup> United Nations Environment Programme (UNEP) 2016, Marine plastic debris and microplastics

<sup>2</sup> Schmidt C., Krauth T., Wagner S., *Export of Plastic Debris by Rivers into the Sea*, Environmental Science & Technology, 51 (21) (2017), pp. 12246-12253.

una valutazione sull'attuazione delle normative ambientali ed una verifica dell'impatto regolatorio (DPCM 2009) delle relative misure di prevenzione<sup>3</sup>.

In questa ottica, la presente proposta definisce le modalità di realizzazione di una attività finalizzata ad una stima della quantità e della composizione di rifiuti plastici di medie e grandi dimensioni che vengono veicolati a mare dal fiume Po.

I risultati di questa attività forniranno indicazioni utili a inquadrare l'entità e le caratteristiche del fenomeno e, di conseguenza, a impostare adeguate strategie di prevenzione e mitigazione di valenza generale per tutto il bacino, nonché di identificare azioni differenziate per specifici territori e settori di produzione della plastica.

Inoltre i dati raccolti con le metodiche proposte, alcune delle quali particolarmente innovative, costituiranno una base informativa utile alla comparazione con altri bacini fluviali in tutta Europa, per una migliore comprensione delle dimensioni della problematica sul Po, ma si prestano anche alla realizzazione di attività a carattere scientifico di elevato interesse internazionale, in considerazione della carenza di sperimentazioni sistematiche su corsi d'acqua, specie di dimensioni e importanza paragonabili a quelle del Po.

## COSA FAREMO SUL PO

Le attività previste definiscono un sistema di indagine che prevede la raccolta ed elaborazione di dati secondo un approccio *source to sink*, finalizzato a stimare le quantità di plastic litter trasportato e a identificare le principali aree di sorgente, le modalità di trasporto e le possibili aree di deposito.

Le attività di raccolta dati diretti prevedono l'analisi sia dei rifiuti già galleggianti che di quelli ancora sequestrati lungo le sponde ma presumibilmente destinati a finire in acqua.

---

<sup>3</sup> González-Fernández D. & Hanke G., *Toward a Harmonized Approach for Monitoring of Riverine Floating Macro Litter Inputs to the Marine Environment* Front, Mar. Sci. (28 March 2017).

## INDAGINE SUI RIFIUTI DI PLASTICA GALLEGGIANTI

Per la realizzazione del monitoraggio si utilizzerà la metodologia messa a punto nell'ambito del progetto di ricerca esplorativa *RIMMEL*<sup>4</sup>, coordinato dal Joint Research Center (JRC), che ha dato vita a una rete di osservazione, denominata "Riverine Litter", per l'acquisizione di dati sull'abbondanza di rifiuti in prossimità dello sbocco in mare. La rete è costituita da 36 istituzioni scientifiche di tutta Europa e monitora regolarmente 58 fiumi utilizzando la medesima metodica, così da raccogliere dati comparabili.

L'approccio sperimentale prevede per ogni stazione di monitoraggio 5 rilievi a stagione di almeno 60 minuti, durante i quali si svolge l'osservazione diretta da un punto rialzato dei rifiuti macro galleggianti (>2,5 cm).

Per armonizzare e facilitare la raccolta dei dati verrà utilizzata una apposita applicazione Android messa a punto dalla rete *Riverine Litter*, che consente di annotare e catalogare immediatamente gli oggetti osservati e le loro dimensioni e la posizione geografica. Le categorie degli oggetti ed i relativi codici saranno ricavati dalla master list ufficiale realizzata dal *Technical Subgroup on Marine Litter* della Commissione Europea<sup>5</sup>.

La posizione delle 5 stazioni di monitoraggio è stata scelta rispondendo a una logica di ottimizzazione delle informazioni che si vogliono ricavare e tenendo conto delle conoscenze pregresse riguardo alle pressioni. Pertanto sono concentrate nei tratti di pianura del fiume, a valle dei centri urbani e della confluenza dei principali immissari. Una stazione è localizzata in prossimità della foce, per avere una stima verosimile della quantità che viene effettivamente recapitata a mare.

## ANALISI DEI RIFIUTI DI PLASTICA LUNGO LE SPONDE

L'analisi sulla sola componente galleggiante – seppure ripetuta più volte nel corso dell'anno - non restituisce una informazione davvero esaustiva del plastic litter trasportato a mare da un corpo

---

<sup>4</sup> JRC RIMMEL, web [http://mcc.jrc.ec.europa.eu/dev.py?N=simple&O=380&titre\\_chap=&titre\\_page=RIMMEL](http://mcc.jrc.ec.europa.eu/dev.py?N=simple&O=380&titre_chap=&titre_page=RIMMEL)

<sup>5</sup> EC JRC, European Commission Joint Research Centre, 2013. MSFD Technical Subgroup on Marine Litter (TSG-ML), *Guidance on Monitoring of Marine Litter in European Seas*. EUR 26113 EN - Joint Research Centre. Available online at: <https://ec.europa.eu/jrc/sites/default/files/lb-na-26113-en-n.pdf>.

idrico. Esiste infatti una quantità non trascurabile che rimane impigliata nella vegetazione spondale e viene movimentata solo in corrispondenza delle piene, sfuggendo ai conteggi.

Per questa ragione saranno realizzate alcune sessioni di osservazione a terra, in corrispondenza delle stazioni individuate per il monitoraggio del *floating litter*, allo scopo di censire e catalogare il rifiuti bloccati dalla vegetazione che però vengono rimossi e immessi in acqua in occasione delle piene.

### **RACCOLTA DATI SULLE MODALITÀ DI TRASPORTO DEL PLASTIC LITTER**

Questa attività si propone di realizzare una sperimentazione per il tracciamento e lo studio dei percorsi seguiti dai rifiuti di plastica galleggianti nel Po. Finora in tutto il mondo esistono pochi casi di indagini di questo tipo ma generalmente portate a termine allo scopo di studiare la distribuzione di rifiuti galleggianti in ambito marino e costiero. Questa sarà la prima applicazione strutturata su un grande fiume in Europa.

Il sistema di tracciamento si basa sull'utilizzo di dispositivi costituiti da piccoli contenitori di plastica galleggianti al cui interno sono alloggiati dei *tracker* GPS/LBS. I dispositivi replicheranno, nel comportamento, quello che accade ai piccoli rifiuti galleggianti, permettendo così di comprendere cosa succede al plastic litter nelle acque del Po (con che velocità si muove, dove si ferma, con quali condizioni idrologiche viene rimovimentato). Questo consentirà di strutturare un sistema di prevenzione e gestione più efficace del plastic litter. I *tracker* saranno rilasciati in tre stazioni distribuite lungo il corso del fiume e in tre periodi dell'anno diversi, in corrispondenza di condizioni idrologiche differenti. Sul sito del progetto ci sarà una piattaforma video che consentirà di seguire in tempo reale il percorso compiuto da ciascun dispositivo di plastica.

### **MONITORAGGIO ATTRAVERSO DATI SATELLITARI**

Questa attività si prefigge lo scopo di realizzare una prima sperimentazione finalizzata all'individuazione di quantità sensibili di rifiuti galleggianti di plastica attraverso l'utilizzo di immagini satellitari. In particolare saranno utilizzate le immagini rese disponibili dalla missione Sentinel dell'ESA, la cui elevata risoluzione spaziale – fino a 10 m - consente il rilevamento di elementi e

oggetti di dimensioni molto piccole e di distinguere macroplastiche da altre tipologie di detriti galleggianti.

La presenza di differenti densità di rifiuti galleggianti in una ben determinata Unità di Rilevamento viene registrata come differenza in termini di riflettanza. Una applicazione di questa metodica è stata messa a punto di recente<sup>6</sup> su un'area marina costiera mentre mancano del tutto esperienze su corpi idrici interni.

La sperimentazione sul Po verificherà quindi l'efficacia della risposta in un sistema fluviale. Sarà costruito un sistema di monitoraggio in grado di restituire con continuità – le immagini vengono aggiornate ogni 5 giorni – all'Autorità di Bacino distrettuale del Po una fotografia della distribuzione del floating litter lungo l'asta fluviale, cogliendo con immediatezza eventuali situazioni di concentrazioni anomale e consentendo una programmazione degli interventi di mitigazione.

Tutte le attività di ricerca proposte saranno coordinate dallo staff della Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile e dell'Autorità di Bacino distrettuale.

La Fondazione si avvarrà della collaborazione di Nauta srl, per lo studio sulle modalità di trasporto del plastic litter, e del Dipartimento di Geoscienze dell'Università di Padova per il monitoraggio attraverso dati satellitari.

---

<sup>6</sup> Biermann et al., 2020. **Finding Plastic Patches in Coastal Waters using Optical Satellite Data.**