MICROPLASTICHE NELL'AMBIENTE: DALLE STRATEGIE DI PREVENZIONE ALLE SFIDE DEL MONITORAGGIO – IL CONTRIBUTO DEL POSITION PAPER ASSORECA

Coordinatori del progetto: **Alessandro Battaglia** *(ASSORECA)*, **Fabio De Palma** *(TAUW Italia S.r.l.)*, **Mauro Fallica** *(AGROLAB Italia S.r.l.)*

Hanno collaborato alla stesura del documento, le aziende associate Assoreca: AECOM Italia S.p.A.; AGROLAB Italia S.r.l.; BIOCHEMIE LAB S.r.l.; CHELAB S.r.l. (Mérieux Nutrisciences); ENVIRISK S.A.S.; ERM Italia S.p.A.; GRUPPO C.S.A. S.p.A.; HPC Italia S.r.l.; IDROGEA SERVIZI S.r.l.; INDAM LABORATORI – GROUPE CARSO; LABORATORI CHIMICI STANTE S.r.l.; LIFEANALYTICS S.r.l. (3A Laboratori); MONTANA S.p.A.; SOCOTEC Italia S.r.l.; TAUW Italia S.r.l.; WHITELAB S.r.l.; WSP Italia S.r.l.

1. Introduzione

La presenza delle microplastiche nelle diverse matrici ambientali costituisce una questione di crescente interesse scientifico e tecnico, con implicazioni che riguardano la prevenzione dell'inquinamento, la gestione delle risorse idriche, il trattamento delle acque e dei rifiuti e la valutazione dei potenziali rischi per gli ecosistemi e la salute umana.

La molteplicità delle sorgenti, la diffusione delle particelle nei diversi comparti ambientali e la complessità dei processi che ne regolano il trasporto e il destino rendono necessario un approccio integrato, che affianchi alle strategie di prevenzione e mitigazione lo sviluppo di metodologie affidabili per la caratterizzazione e il monitoraggio della contaminazione.

Negli ultimi anni, parallelamente all'avanzamento delle conoscenze scientifiche, si è assistito a una progressiva evoluzione del quadro regolatorio e delle metodologie di campionamento e analisi. La disponibilità di dati affidabili, rappresentativi e confrontabili costituisce infatti un presupposto essenziale per comprendere l'entità della contaminazione, individuare le principali sorgenti e sviluppare strategie efficaci di prevenzione e controllo.

In questo contesto si inserisce il Position Paper elaborato dal Gruppo di Lavoro Microplastiche di Assoreca, presentato ufficialmente il 18 settembre 2026 a Ferrara, in occasione di RemTech Expo 2026. Il documento si articola in due parti complementari: la prima affronta caratteristiche, sorgenti, diffusione e potenziali effetti delle microplastiche, esaminando anche il quadro normativo, le strategie di prevenzione e mitigazione e le principali tecnologie di rimozione dalle acque; la seconda è dedicata alle metodologie di campionamento e analisi, con uno specifico approfondimento sulle acque destinate al consumo umano, sulle criticità operative e sulle esigenze di armonizzazione dei risultati.

Il presente contributo propone una sintesi dei principali temi affrontati nel Position Paper, privilegiando gli aspetti di interesse tecnico-applicativo per l'ingegneria ambientale e le questioni ancora aperte nella prevenzione, nel trattamento e nel monitoraggio delle microplastiche. Per un'analisi più approfondita delle diverse tematiche e per i relativi riferimenti bibliografici si rimanda al documento integrale, disponibile al link https://assoreca.it/tavolo-tecnico-microplastiche/

2. Microplastiche: origine, diffusione e potenziali effetti

Le microplastiche sono particelle solide di materiale plastico di dimensioni inferiori a 5 mm. La norma ISO 24187:2023 distingue, più precisamente, le microplastiche di dimensioni comprese tra 1 µm e 1 mm dalle cosiddette large microplastics, comprese tra 1 e 5 mm. Ai fini della metodologia europea per le acque destinate al consumo umano la Decisione delegata (UE) 2024/1441 distingue inoltre le particelle (dimensioni fino a 5 mm e rapporto lunghezza/larghezza non superiore a 3) dalle fibre (lunghezza fino a 15 mm e rapporto lunghezza/larghezza superiore a 3). Si distinguono tradizionalmente in microplastiche primarie, rilasciate nell'ambiente già sotto forma di particelle, e secondarie, originate dalla progressiva frammentazione e degradazione di manufatti plastici di maggiori dimensioni.

Ricevuto e accettato il 20/10/2026

Le sorgenti sono numerose e comprendono sia rilasci puntuali, associati ad attività produttive e specifici processi, sia emissioni diffuse, derivanti dall'utilizzo e dall'usura dei materiali plastici. Tra queste assumono particolare rilevanza il rilascio di fibre durante il lavaggio di tessuti sintetici, l'usura degli pneumatici, la dispersione di particelle in ambiente urbano, il deterioramento di rivestimenti e vernici e le perdite di pellet plastici lungo le filiere produttive e logistiche. Una stima di riferimento pubblicata dalla IUCN nel 2017 attribuiva, ad esempio, alle fibre provenienti dal lavaggio di tessuti sintetici, all'usura degli pneumatici e alle polveri urbane rispettivamente il 35%, il 28% e il 24% dei rilasci globali stimati di microplastiche primarie verso gli oceani.

La quantificazione del contributo delle diverse sorgenti presenta importanti incertezze e complessità. Le stime disponibili dipendono, infatti, dall'ambito geografico considerato, dalla tipologia di particelle e dalle metodologie di valutazione.

Una volta rilasciate nell'ambiente, le microplastiche possono essere trasportate attraverso l'atmosfera, le acque superficiali e i suoli, raggiungendo anche comparti ambientali distanti dalle sorgenti. Durante il trasporto, le particelle possono essere soggette a processi di sedimentazione, risospensione, aggregazione, alterazione superficiale e ulteriore frammentazione. Il loro comportamento dipende da numerosi fattori, tra cui dimensioni, forma, densità, composizione polimerica e caratteristiche del mezzo in cui si trovano.

La presenza di microplastiche è stata ad oggi documentata in numerosi ecosistemi acquatici e terrestri. Le possibili interazioni con gli organismi comprendono effetti fisici e biologici associati all'ingestione e alla presenza delle particelle, oltre alle potenziali conseguenze del rilascio di additivi e delle interazioni con altri contaminanti ambientali che sono oggetto di ricerca. Studi sperimentali hanno evidenziato possibili alterazioni di processi biologici e fisiologici, inclusi effetti sull'attività microbica del suolo e sullo sviluppo delle piante, la cui rilevanza in condizioni ambientali reali richiede ulteriori approfondimenti.

Per quanto riguarda la salute umana, le principali vie di esposizione considerate sono l'ingestione, attraverso alimenti e acqua, e l'inalazione di particelle aerodisperse. Il rilevamento di particelle plastiche in campioni biologici umani ha contribuito ad accrescere l'attenzione verso il tema, ma permangono importanti incertezze sulla quantificazione dell'esposizione, sulla biodisponibilità e sui possibili effetti a lungo termine.

La ricerca scientifica si sta pertanto progressivamente orientando dalla sola identificazione della presenza delle microplastiche verso una comprensione più approfondita dei processi di esposizione, della biodisponibilità, delle interazioni con gli organismi e dei possibili effetti. Tale evoluzione richiede il consolidamento delle conoscenze e lo sviluppo di strumenti analitici e metodologici adeguati, anche in una prospettiva integrata One Health.

3. Un quadro normativo in evoluzione

L'attenzione normativa verso le microplastiche è cresciuta significativamente negli ultimi anni, attraverso interventi orientati alla prevenzione delle emissioni e allo sviluppo di strumenti per il monitoraggio ambientale.

A livello europeo, il Regolamento (UE) 2023/2055, che modifica l'allegato XVII del regolamento REACH, introduce restrizioni relative alle microparticelle di polimeri sintetici aggiunte intenzionalmente a prodotti e miscele, prevedendo disposizioni e periodi transitori differenziati in funzione delle applicazioni.

Ulteriori provvedimenti riguardano le emissioni non intenzionali, tra cui il Regolamento (UE) 2025/2365 sulla prevenzione delle perdite di pellet plastici e il Regolamento Euro 7 (UE) 2024/1257, che interviene anche sulle emissioni derivanti dall'usura degli pneumatici e dei sistemi frenanti.

La progressiva estensione dell'attenzione ai diversi comparti ambientali trova riscontro anche nella Direttiva (UE) 2025/2360 sul monitoraggio e la resilienza dei suoli, che considera le microplastiche nell'ambito dell'evoluzione delle conoscenze e degli strumenti per la caratterizzazione della qualità dei suoli.

Particolare rilevanza assume la disciplina relativa alle acque destinate al consumo umano. La Direttiva (UE) 2020/2184, recepita in Italia con il D.Lgs. 18/2023, ha previsto lo sviluppo di una metodologia per la misurazione delle microplastiche. Tale percorso ha portato all'adozione della Decisione delegata (UE) 2024/1441, che definisce una metodologia armonizzata per la loro determinazione nelle acque destinate al consumo umano.

La disponibilità di un metodo condiviso rappresenta un passaggio significativo, considerata la forte eterogeneità delle procedure di campionamento, preparazione e analisi che ha caratterizzato gli studi sulle microplastiche. La disponibilità di metodi armonizzati non coincide, tuttavia, con la definizione di valori limite di concentrazione. La costruzione di un quadro regolatorio maggiormente orientato alla valutazione del rischio richiede, infatti, ulteriori conoscenze sull'esposizione e sugli effetti delle diverse tipologie di particelle, oltre a dati di monitoraggio sufficientemente robusti e rappresentativi.

L'evoluzione del quadro normativo evidenzia quindi una duplice esigenza: prevenire e ridurre le emissioni

attraverso interventi lungo il ciclo di vita dei materiali plastici e acquisire dati sufficientemente affidabili e comparabili per supportare le future decisioni di gestione e regolamentazione.

4. Strategie di prevenzione e mitigazione

La molteplicità delle sorgenti e la difficoltà di intercettare le microplastiche una volta disperse nell'ambiente rendono la prevenzione alla fonte un elemento centrale delle strategie di contrasto all'inquinamento.

Il *Position Paper* esamina diverse possibilità di intervento lungo il ciclo di vita dei materiali plastici, dalla riduzione dei consumi e delle applicazioni non essenziali alla progettazione di prodotti meno soggetti al rilascio di particelle, fino al miglioramento dei sistemi di raccolta, recupero e gestione dei rifiuti.

Un ruolo importante può essere svolto dalla progettazione dei prodotti, attraverso la scelta dei materiali, il miglioramento della durabilità e la riduzione dei fenomeni di usura e frammentazione. Anche la sostituzione dei materiali plastici con alternative potenzialmente meno impattanti richiede, però, una valutazione attenta, per evitare il trasferimento degli impatti ambientali ad altre fasi del ciclo di vita o ad altri comparti ambientali.

In questo ambito, l'analisi del ciclo di vita (*Life Cycle Assessment*, LCA) può costituire uno strumento di supporto alle decisioni, pur considerando che le metodologie LCA tradizionali non includono ancora in modo sistematico gli impatti associati alla dispersione delle microplastiche.

Accanto alla prevenzione alla fonte, assumono rilevanza gli interventi finalizzati a limitare il trasferimento delle particelle verso i comparti ambientali. Le acque meteoriche di dilavamento costituiscono un importante vettore di trasporto, in particolare nelle aree urbane, dove possono mobilizzare particelle derivanti dall'usura degli pneumatici, dal deterioramento dei materiali e dall'accumulo di polveri sulle superfici impermeabilizzate. La gestione del ruscellamento e l'intercettazione dei solidi possono contribuire al controllo dei rilasci, sebbene le conoscenze sull'efficacia dei diversi sistemi nei confronti delle microplastiche siano ancora limitate.

Tra le soluzioni esaminate rientrano anche i sistemi di bioritenzione e le infrastrutture verdi, che possono favorire la ritenzione delle particelle attraverso processi prevalentemente fisici. La loro applicazione richiede, tuttavia, ulteriori approfondimenti, soprattutto per quanto riguarda le prestazioni nei confronti delle differenti frazioni dimensionali e la gestione delle particelle accumulate.

Un altro ambito rilevante è rappresentato dai sistemi fognari e dagli impianti di trattamento delle acque reflue, che possono intercettare una parte delle microplastiche trasportate dalle acque reflue e, nei sistemi misti, dalle acque meteoriche. In questi contesti, l'efficacia degli interventi dipende sia dalle caratteristiche dei processi sia dalle condizioni di funzionamento delle infrastrutture.

Infine, un ruolo fondamentale è svolto dalla corretta gestione dei rifiuti plastici. La prevenzione dell'abbandono, il miglioramento dei sistemi di raccolta e il contenimento delle dispersioni lungo le filiere di trattamento e recupero contribuiscono a limitare la formazione e la mobilizzazione delle microplastiche secondarie.

Nel complesso, emerge la necessità di combinare interventi preventivi sulle sorgenti, misure di contenimento lungo i principali vettori di trasporto e sistemi di trattamento, evitando di attribuire a una singola tecnologia la capacità di risolvere un problema caratterizzato da sorgenti e modalità di diffusione molto differenti.

5. Tecnologie di rimozione delle microplastiche dalle acque

Il Position Paper dedica un approfondimento alle principali tecnologie disponibili o in fase di sviluppo per la rimozione delle microplastiche dalle acque potabili, reflue, superficiali, marine e sotterranee.

La rassegna distingue i processi consolidati, generalmente sviluppati per altre finalità di trattamento ma in grado di intercettare anche le microplastiche, dalle tecnologie emergenti, oggetto di sperimentazione per migliorare la separazione delle particelle o promuoverne la degradazione.

5.1. Processi convenzionali e tecnologie di separazione

Negli impianti di potabilizzazione, i trattamenti convenzionali di coagulazione, flocculazione, sedimentazione e filtrazione possono contribuire alla rimozione delle microplastiche presenti nell'acqua grezza. L'efficacia dipende dalle caratteristiche delle particelle e dalla configurazione dei processi, oltre che dalle condizioni operative e dalle interazioni con gli altri costituenti della matrice.

Anche negli impianti di trattamento delle acque reflue, pur non essendo generalmente progettati specificamente per la rimozione delle microplastiche, i processi convenzionali consentono di trattenere una parte rilevante delle particelle presenti nelle acque in ingresso. La separazione può avvenire attraverso i trattamenti preliminari e primari, l'inglobamento nei fanghi biologici e i successivi processi di sedimentazione e filtrazione.

La letteratura richiamata nel Position Paper riporta, per alcune configurazioni impiantistiche, efficienze

complessive di rimozione anche superiori al 90%. Tali valori devono, però, essere interpretati con cautela, poiché dipendono dalle caratteristiche delle particelle, dalle condizioni operative, dai limiti dimensionali delle metodologie analitiche utilizzate e dai criteri adottati per quantificare la rimozione.

Le tecnologie a membrana, già impiegate in differenti processi di trattamento delle acque, possono consentire un'elevata separazione delle particelle, ma comportano specifiche esigenze operative legate alla gestione dell'intasamento, ai consumi e al trattamento delle correnti concentrate.

La valutazione di queste prestazioni richiede peraltro di considerare quali frazioni dimensionali siano state effettivamente misurate: risultati ottenuti con metodologie analitiche diverse non sono necessariamente confrontabili, anche quando si riferiscono a processi analoghi.

È importante sottolineare che, nella maggior parte dei processi convenzionali, la rimozione delle microplastiche dalla fase acquosa non corrisponde alla loro distruzione. Le particelle intercettate si trasferiscono prevalentemente ai fanghi, ai residui di separazione e, nel caso dei processi a membrana, alle correnti concentrate.

La gestione di questi flussi costituisce pertanto una componente essenziale della valutazione complessiva dei sistemi di trattamento, anche per evitare il successivo trasferimento delle microplastiche ad altri comparti ambientali.

5.2. Tecnologie emergenti e prospettive di sviluppo

Accanto ai processi convenzionali, la letteratura esamina diverse tecnologie emergenti finalizzate alla separazione o alla degradazione delle microplastiche.

Tra queste rientrano l'elettrocoagulazione, i processi elettrochimici e di ossidazione avanzata, la fotocatalisi, l'estrazione magnetica e i processi biologici basati sull'azione di microrganismi o consorzi microbici.

Alcune di queste tecnologie hanno mostrato risultati promettenti in studi sperimentali, ma presentano differenti livelli di maturità tecnologica e limitazioni che ne condizionano l'applicabilità su scala reale. In particolare, i processi di degradazione chimica e biologica richiedono ulteriori approfondimenti sull'effettiva trasformazione dei polimeri, sulla formazione di eventuali prodotti intermedi, sui tempi di trattamento e sulle condizioni necessarie per ottenere una degradazione sufficientemente estesa. La frammentazione delle particelle in elementi di dimensioni inferiori non può, infatti, essere considerata, di per sé, equivalente alla loro eliminazione.

Un ulteriore ambito di interesse riguarda i sistemi naturali e seminaturali, quali le zone umide artificiali, che possono favorire la ritenzione delle particelle attraverso fenomeni di filtrazione, sedimentazione e interazione con i materiali e la vegetazione. Anche in questi casi, la valutazione delle prestazioni deve considerare la possibile accumulazione delle microplastiche nei substrati e nei sedimenti e la loro eventuale rimobilizzazione.

La rassegna del Position Paper evidenzia quindi un panorama tecnologico articolato, nel quale le soluzioni consolidate possono già contribuire alla separazione delle microplastiche dalle acque, mentre numerosi approcci emergenti richiedono ancora verifiche sulla fattibilità e sulle prestazioni in condizioni operative rappresentative.

6. Il monitoraggio: campionamento, analisi e qualità dei dati

L'efficacia delle strategie di prevenzione e trattamento, così come la valutazione della presenza delle microplastiche nell'ambiente, dipende dalla disponibilità di metodologie di campionamento e analisi affidabili.

Il monitoraggio delle microplastiche presenta difficoltà specifiche rispetto alla determinazione di molti contaminanti chimici, poiché richiede di considerare contemporaneamente numero, dimensioni, morfologia e composizione delle particelle.

La seconda parte del Position Paper approfondisce tali aspetti con riferimento alle acque destinate al consumo umano, una matrice per la quale il recente sviluppo di metodi armonizzati offre un quadro metodologico più definito rispetto ad altri comparti ambientali.

6.1. Il campionamento delle microplastiche nelle acque potabili

La rappresentatività del campione costituisce un elemento determinante per l'affidabilità dei risultati. In particolare, la scelta del volume da campionare deve essere effettuata considerando la concentrazione attesa, l'intervallo dimensionale delle particelle di interesse e le caratteristiche della metodologia analitica.

Nelle acque potabili trattate, generalmente caratterizzate da basse concentrazioni di particelle nelle frazioni dimensionali considerate dalla metodologia europea, è necessario campionare volumi sufficientemente elevati per ridurre il rischio di mancata rilevazione dovuta alla rarità delle particelle.

La Decisione delegata (UE) 2024/1441 definisce una metodologia armonizzata basata sulla filtrazione di un volume minimo di 1.000 litri, mediante un sistema di filtri con soglie dimensionali di 100 e 20 µm, integrato da dispositivi per il controllo della contaminazione procedurale.

Un aspetto critico è rappresentato dalla possibile contaminazione del campione durante il prelievo, il trasporto, la preparazione e l'analisi. La presenza di fibre aerodisperse, l'impiego di materiali plastici e le operazioni di manipolazione possono infatti introdurre particelle estranee, influenzando significativamente i risultati, soprattutto in presenza di concentrazioni molto basse.

Per limitare tali interferenze, assumono particolare importanza l'utilizzo di sistemi di campionamento chiusi, la selezione dei materiali, la pulizia delle attrezzature e l'impiego sistematico di bianchi di controllo.

Le criticità del campionamento non si esauriscono nel controllo delle contaminazioni. La selezione delle soglie dimensionali di filtrazione, il possibile intasamento dei filtri e la variabilità della distribuzione delle particelle influenzano la rappresentatività dei risultati e devono essere considerati già nella progettazione del piano di monitoraggio.

6.2. Le principali tecniche analitiche

La caratterizzazione delle microplastiche può essere effettuata mediante diverse tecniche, che forniscono informazioni differenti e presentano specifici campi di applicazione.

Tra le metodologie più utilizzate rientrano la microspettroscopia infrarossa in trasformata di Fourier (micro-FTIR) e la microspettroscopia Raman, che consentono l'identificazione della composizione polimerica delle singole particelle attraverso il confronto con librerie spettrali di riferimento.

La micro-FTIR rappresenta una tecnica consolidata per l'identificazione dei principali polimeri e per la caratterizzazione delle particelle, mentre la micro-Raman offre una maggiore risoluzione spaziale potenziale, risultando utile per l'analisi di particelle di dimensioni più ridotte, pur presentando criticità legate alle interferenze da fluorescenza.

La tecnologia Laser Direct Infrared (LDIR) offre possibilità di automazione e rapidità di analisi, con limitazioni legate soprattutto alla risoluzione dimensionale e alle caratteristiche delle particelle.

Un approccio differente è rappresentato dalla pirolisi accoppiata alla gascromatografia-spettrometria di massa (Py-GC-MS), che consente l'identificazione e la quantificazione massica dei polimeri, ma non fornisce direttamente informazioni sul numero, sulla forma e sulla distribuzione dimensionale delle singole particelle.

Le principali caratteristiche delle metodologie sono sintetizzate nella Tabella 1.

La scelta della metodologia deve essere effettuata considerando gli obiettivi dell'indagine e la tipologia di informazioni necessarie. Le diverse tecniche non sono necessariamente alternative, ma possono risultare complementari.

6.3. Armonizzazione delle metodologie e contributo dei laboratori Assoreca

La variabilità dei metodi di campionamento, preparazione e analisi rappresenta una delle principali criticità per la confrontabilità dei dati sulle microplastiche.

Differenze nei limiti dimensionali considerati, nelle procedure di pretrattamento, nei criteri di identificazione spettrale e nelle modalità di espressione dei risultati possono condurre a valutazioni significativamente differenti della contaminazione.

Il quadro tecnico di riferimento si è progressivamente consolidato attraverso lo sviluppo di standard internazionali, tra cui la ISO 24187:2023, relativa ai principi generali per l'analisi delle microplastiche nell'ambiente, e la ISO 16094-2:2025, dedicata all'analisi mediante spettroscopia vibrazionale nelle acque a basso contenuto di solidi sospesi.

Per le acque destinate al consumo umano, la Decisione delegata (UE) 2024/1441 definisce una metodologia condivisa per il campionamento, l'identificazione e la classificazione delle microplastiche, prevedendo specifiche classi dimensionali e criteri di restituzione dei risultati.

In questo contesto si inserisce il contributo dei laboratori Assoreca, descritto nella seconda parte del Position Paper, che richiama l'esperienza maturata nell'applicazione dei riferimenti metodologici europei e nella loro traduzione in procedure operative di laboratorio.

Il documento approfondisce in particolare le modalità di campionamento, la prevenzione delle contami-

Tabella 1. Confronto sintetico tra le principali tecniche analitiche

Tecnica	Cosa misura	Punto di forza	Limite principale
micro-FTIR	Particella-risolta (identificazione chimica per singola particella)	Nessuna interferenza da fluorescenza; ampie librerie spettrali	Risoluzione spaziale 5–20 µm
micro-Raman	Particella-risolta	Risoluzione spaziale superiore (fino a ~1 µm)	Fortemente limitata dalla fluorescenza
LDIR	Particella-risolta, alto throughput	Velocità e automazione elevate	Risoluzione spaziale > 20 µm
Py-GC-MS	Massa totale di polimero (non particella-risolta)	Quantificazione massica dei polimeri, anche per frazioni non caratterizzabili con imaging ottico	Tecnica distruttiva: nessuna info su forma/numero/dimensione

nazioni, la verifica dei recuperi, l'identificazione spettroscopica e la gestione dei risultati. Un elemento di particolare rilievo riguarda la necessità di considerare il controllo della qualità lungo l'intera sequenza operativa, dal campionamento alla refertazione. L'impiego dei bianchi procedurali, le prove di recupero e la definizione di criteri di accettabilità degli spettri costituiscono infatti passaggi essenziali per limitare errori di identificazione, perdite di particelle e contaminazioni accidentali.

Accanto all'affidabilità della determinazione analitica, assume importanza la tracciabilità delle condizioni operative. La registrazione del volume campionato, delle soglie dimensionali, delle procedure di trattamento dei campioni, della strumentazione e degli eventuali sottocampionamenti consente di interpretare correttamente i risultati e di valutarne la confrontabilità.

Le indicazioni riportate nel Position Paper costituiscono, quindi, un riferimento operativo per affrontare alcune delle principali criticità della determinazione delle microplastiche nelle acque destinate al consumo umano, pur rimanendo aperta la necessità di consolidare ulteriormente le metodologie e la comparabilità delle prestazioni tra laboratori.

7. Criticità aperte e prospettive

Il quadro delineato dal Position Paper evidenzia come la gestione dell'inquinamento da microplastiche richieda progressi paralleli sul piano della prevenzione, delle tecnologie di trattamento e degli strumenti di monitoraggio.

La molteplicità delle sorgenti e la difficoltà di intercettare le particelle disperse nell'ambiente rendono prioritari gli interventi di prevenzione e contenimento dei rilasci. A questi devono affiancarsi sistemi di trattamento in grado di ridurre il trasferimento delle microplastiche ai corpi idrici, considerando anche la gestione dei residui nei quali le particelle vengono concentrate.

L'evoluzione delle tecnologie di trattamento richiede inoltre una distinzione tra processi di separazione e processi di effettiva degradazione dei polimeri, nonché ulteriori verifiche delle prestazioni in condizioni operative rappresentative.

Sul versante del monitoraggio, la disponibilità di metodologie analitiche armonizzate costituisce un progresso importante, ma permangono criticità relative alla rappresentatività dei campioni, alla determinazione delle frazioni dimensionali più piccole, al controllo delle contaminazioni procedurali e alla comparabilità dei risultati.

La definizione di strategie di monitoraggio efficaci richiede quindi non soltanto lo sviluppo delle capacità strumentali, ma anche l'integrazione tra progettazione del campionamento, controllo della qualità e interpretazione dei dati. Prevenzione, trattamento e monitoraggio risultano così strettamente collegati: conoscere le sorgenti orienta gli interventi, mentre la qualità delle misure condiziona la possibilità di verificarne le prestazioni.

Infine, l'approfondimento delle conoscenze sui processi di esposizione, sulla biodisponibilità e sui possibili effetti delle microplastiche rappresenta un passaggio necessario per lo sviluppo di strumenti di valutazione del rischio e per una più solida definizione delle priorità di intervento.

In tale prospettiva, il Position Paper Assoreca costituisce un contributo di sintesi e orientamento, che raccoglie conoscenze e riferimenti metodologici utili agli operatori del settore ambientale e individua ambiti nei quali il confronto tra ricerca, laboratori, imprese e istituzioni può favorire ulteriori sviluppi.

Il documento completo, comprensivo della rassegna bibliografica, degli approfondimenti normativi e della descrizione delle metodologie di campionamento e analisi, è consultabile sul sito https://assoreca.it/tavolo-tecnico-microplastiche/

Riferimenti bibliografici

- Assoreca – Osservatorio Contaminanti Emergenti (2026). Position Paper Microplastiche. Versione settembre 2026. https://assoreca.it/tavolo-tecnico-microplastiche/
- Boucher J., Friot D. (2017). Primary Microplastics in the Oceans: A Global Evaluation of Sources. IUCN.
- Regolamento (UE) 2023/2055 della Commissione, relativo alle microparticelle di polimeri sintetici.
- Regolamento (UE) 2024/1257 relativo all'omologazione dei veicoli e dei motori e alle emissioni (Euro 7).
- Regolamento (UE) 2025/2365 sulla prevenzione delle perdite di pellet plastici.
- Direttiva (UE) 2025/2360 sul monitoraggio e la resilienza dei suoli.
- Direttiva (UE) 2020/2184 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano.
- Decreto legislativo 23 febbraio 2023, n. 18.
- Decisione delegata (UE) 2024/1441 della Commissione, relativa alla metodologia per misurare le microplastiche nelle acque destinate al consumo umano.
- ISO 24187:2023. Principles for the analysis of microplastics present in the environment.
- ISO 5667-27:2025. Water quality — Sampling — Part 27: Guidance on sampling for microplastics in water.
- ISO 16094-2:2025. Water quality — Analysis of microplastic in water — Part 2: Vibrational spectroscopy methods for waters with low content of suspended solids including drinking water.

INGEGNERIA DELL'AMBIENTE

eco TECHNO
Vacuum Evaporation Systems

by SOLVAY

AcegasApsAmga

ZENIT
A TSURUMI PUMP COMPANY

Blue Water Plants S.r.l.



CID Ing.VENTURA srl

SIAD

VEOLIA
eolia Water Technologies Italia S.p.A.

GEOSURVEYS®
GEOPHYSICAL SURVEYS - STRUCTURAL TESTING - MONITORING

DUPONT ENERGETICA
gruppomaio
tecnologie per l'ambiente e per la vita

KSB

ECO GENERAZIONE
Tecnologie Energetiche e Ambientali

comieco
Consorzio Nazionale Recupero e Riciclo degli Imballaggi a base Cellulosica

CONSORZIO NAZIONALE OLI USATI
CONOU

SEAM engineering
water and environment

ECO LOGICA NAVIGLIO

STADLER®
STADLER ITALIA S.r.l.

ARS AMBIENTE

MITAwt

UTILITEAM