

Attualità

SCIENCE HOT TOPICS FOCUS ON MICRO-NANO-PLASTICS

Antonio Buonerba

Dipartimento di Chimica e Biologia

Università degli Studi di Salerno

abuonerba@unisa.it



Il 20 febbraio 2026, presso il Dipartimento di Chimica e Biologia dell'Università degli Studi di Salerno, si è tenuto il simposio "Science Hot Topics – Focus on: Micro-Nano-Plastics" (<https://www.unisa-hotspot.it/>), una giornata di approfondimento dedicata a uno dei temi più attuali e complessi della ricerca ambientale, chimica, biologica e sanitaria: la presenza, il destino e gli effetti delle micro- e nanoplastiche negli ecosistemi e nei sistemi antropici.

Science Hot Topics – Focus on: Micro-Nano-Plastics

The symposium *Science Hot Topics – Focus on: Micro-Nano-Plastics*, held at the University of Salerno on February 20th, 2026, brought together over three hundred participants, including students, researchers, academics, professionals, and institutional representatives. The event provided a broad and interdisciplinary overview of micro- and nanoplastics, addressing their role in modern society, degradation and environmental persistence, analytical detection challenges, release as textile microfibres, fate in wastewater treatment plants, containment strategies, environmental and health risks, and their potential role as vectors of pollutants and pathogens. Organized under the chairmanship of Prof. Antonio Buonerba, with the support of the organizing and scientific committees, the symposium highlighted the need for integrated scientific, technological, and societal approaches to tackle plastic pollution. The meeting also marked the beginning of a planned series of periodic symposia devoted to emerging "Hot Topics" in science.

L'evento, presieduto dal Prof. Antonio Buonerba del Dipartimento di Chimica e Biologia "A. Zambelli" dell'Università di Salerno, ha riscosso un notevole successo, con la partecipazione di oltre trecento persone, tra studenti, dottorandi, ricercatori, docenti, professionisti e rappresentanti delle Istituzioni. L'ampia partecipazione ha confermato il forte interesse della comunità scientifica, civile e studentesca verso una problematica che non riguarda soltanto l'inquinamento ambientale, ma coinvolge in modo trasversale la salute umana, la sicurezza delle acque, le filiere produttive, la gestione dei rifiuti e le strategie di prevenzione.

Il simposio è stato organizzato da un Comitato organizzatore composto da Prof. Antonio Buonerba, Dott. David Lamparelli, Dott.ssa Alessia Giannattasio e Dott. Salvatore Impemba, con il supporto di un

Comitato scientifico formato da Prof. Alfonso Grassi, Prof. Gaetano Guerra, Prof. Giuseppe Milano, Prof.ssa Daniela Pappalardo, Prof. Vincenzo Venditto, Prof. Vincenzo Naddeo, Prof. Stefano Milione, Prof.ssa Paola Rizzo e Prof. Raffaele Cucciniello, e con il supporto delle associazioni studentesche rappresentate da Angelica Rosolia, Luca Casillo e Salvatore Negro. L'iniziativa ha inoltre beneficiato del patrocinio del Consorzio inter-Universitario per la previsione e la prevenzione dei Grandi Rischi (C.U.G.R.I.), dell'azienda di servizi idrici integrati ASIS Salernitana Reti e Impianti e dell'Ordine Regionale dei Chimici e dei Fisici della Campania.

La giornata si è aperta con i saluti istituzionali del Prof. Carmine Capacchione, Direttore del Dipartimento di Chimica e Biologia, in rappresentanza del Rettore Prof. Virgilio D'Antonio, del Prof. Vincenzo Belgiorno, Direttore del C.U.G.R.I., del dott. Giuseppe Campitiello, in rappresentanza dell'Ordine Regionale dei Chimici e dei Fisici della Campania. L'apertura ha sottolineato il valore dell'iniziativa non solo come momento scientifico, ma anche come occasione di formazione, sensibilizzazione e dialogo tra università, enti, professionisti e società.

Il programma scientifico ha affrontato il tema delle microplastiche in una prospettiva ampia e integrata, partendo dal ruolo essenziale dei materiali plastici nella società moderna fino ad arrivare alle più recenti implicazioni ambientali e sanitarie. Il Prof. Rocco Di Girolamo dell'Università di Napoli Federico II ha introdotto la giornata con una relazione sulla storia e sul ruolo delle plastiche nella società moderna. Il suo intervento ha evidenziato come i materiali polimerici abbiano accompagnato trasformazioni tecnologiche e sociali decisive, rendendo possibili avanzamenti in settori quali sanità, trasporti, elettronica, energia e beni di consumo. Allo stesso tempo, è stato messo in luce come l'enorme successo delle plastiche imponga oggi una riflessione critica sulla sostenibilità, sulla gestione del fine vita e sulla progettazione di nuovi materiali più facilmente riciclabili, bio-based o inseribili in logiche di economia circolare. La questione del destino delle plastiche è stata approfondita dalla Prof.ssa Maria Rosaria Acocella dell'Università di Salerno, che ha discusso le principali strategie di gestione e recupero dei materiali plastici. Il suo intervento ha fornito una visione sistemica del riciclo meccanico, del riciclo chimico e del recupero energetico, evidenziandone potenzialità e limiti. In particolare, sono stati richiamati i problemi legati alla degradazione dei materiali, alla contaminazione delle frazioni riciclabili e alla necessità di integrare le diverse tecnologie in un quadro realmente sostenibile. La relazione ha così collegato il problema delle microplastiche alla più ampia sfida della gestione responsabile delle risorse plastiche.

Un aspetto cruciale della giornata è stato quello analitico.

Il Prof. Pasquale Iovino dell'Università della Campania "Luigi Vanvitelli" ha illustrato le strategie attualmente disponibili per rilevazione, identificazione e quantificazione di micro- e nanoplastiche. Sono state discusse tecniche basate sull'analisi particellare, quali microscopia ottica, SEM, DLS, FTIR, LDIR e Raman, insieme a metodologie termoanalitiche e di degradazione accoppiate alla spettrometria di massa, come pirolisi-GC/MS e TED-GC/MS. La relazione ha chiarito che nessuna tecnica, da sola, è oggi sufficiente a descrivere in modo completo sistemi così eterogenei. L'integrazione di approcci spettroscopici, morfologici e mass-based rappresenta quindi una delle sfide più importanti per ottenere dati affidabili, confrontabili e utili alla valutazione dell'esposizione e del rischio. La dimensione delle microplastiche in forma di fibre è stata al centro dell'intervento della Prof.ssa Mariacristina Cocca del Consiglio Nazionale delle Ricerche. La relatrice ha evidenziato il contributo, spesso sottostimato, dei tessili sintetici alla contaminazione ambientale da microplastiche e microfibre. Il lavaggio dei capi sintetici è stato identificato come una delle principali fonti di microplastiche primarie nei sistemi acquatici, ma è stato anche sottolineato come il rilascio possa avvenire in aria durante l'uso quotidiano dei tessuti. Le microfibre, di origine sintetica, artificiale o naturale, sono oggi rilevate in comparti marini, dulciacquicoli, terrestri e negli organismi viventi. L'intervento ha inoltre richiamato la necessità di strategie di mitigazione alla fonte, in grado di ridurre le emissioni prima che esse raggiungano gli ecosistemi. Il ruolo degli impianti di trattamento delle acque reflue è stato approfondito dalla Prof.ssa Giuseppina Oliva dell'Università di Salerno, che ha discusso il destino delle microplastiche nei depuratori e il ruolo delle configurazioni di processo e delle proprietà dei polimeri nella loro rimozione. Particolare attenzione è stata dedicata a polimeri a bassa densità come polietilene e polidimetilsilossano, scelti come modelli rappresentativi per la loro frequente presenza negli influenti

e nei reflui finali. I risultati presentati hanno evidenziato come le caratteristiche chimico-fisiche delle particelle e l'architettura degli impianti influenzino profondamente i meccanismi di rimozione, rendendo indispensabile una progettazione mirata delle tecnologie di trattamento per limitare il rilascio di polimeri persistenti e idrofobici negli ambienti acquatici. La prospettiva applicativa e territoriale è stata ulteriormente arricchita dall'intervento della Dott.ssa Valentina Cieri di ASIS SpA, dedicato al rapporto tra servizi idrici integrati e microplastiche. La relazione ha portato all'attenzione del pubblico il punto di vista di un gestore del ciclo idrico, mettendo in evidenza le problematiche operative, le esigenze di monitoraggio e le possibili strategie di controllo in un ambito nel quale ricerca scientifica, infrastrutture e responsabilità pubblica devono necessariamente dialogare. La Prof.ssa Alessandra Cesaro dell'Università di Napoli Federico II ha affrontato il tema delle microplastiche nell'ambiente, con particolare riferimento ai rischi potenziali e alle strategie di controllo. La relazione ha evidenziato la persistenza, l'ubiquità e la capacità delle microplastiche di trasportare sostanze pericolose, con possibili effetti sugli ecosistemi terrestri e acquatici. Nei suoli, le microplastiche possono alterare le proprietà chimico-fisiche e interferire con le comunità microbiche, mentre negli ambienti acquatici possono interessare acqua, sedimenti e organismi, fino all'ingresso nella catena alimentare.



In questo quadro, la prevenzione delle sorgenti, il controllo dei flussi di dispersione e la mitigazione degli impatti emergono come priorità scientifiche e gestionali. La giornata si è conclusa con l'intervento della Prof.ssa Veronica Folliero dell'Università degli Studi Link, dedicato alle micro- e nanoplastiche come fattori emergenti nelle malattie infettive. La relatrice ha illustrato come le particelle plastiche possano non solo esercitare effetti citotossici, genotossici e

pro-infiammatori, ma anche favorire l'adesione microbica e la formazione della cosiddetta "plastisfera". Questi microambienti possono ospitare microrganismi patogeni, opportunisti e antibiotico-resistenti, favorendo il trasferimento orizzontale di geni di resistenza e potenzialmente influenzando virulenza, stabilità e trasmissione di agenti infettivi. Il tema ha aperto una prospettiva particolarmente attuale, nella quale l'inquinamento da microplastiche si intreccia con la salute pubblica e con l'evoluzione delle malattie infettive.

Nel complesso, il simposio ha offerto una panoramica ampia e integrata sulle micro- e nanoplastiche, seguendone l'intero percorso: dalla produzione e uso dei materiali polimerici alla loro degradazione, dalla persistenza ambientale alle difficoltà analitiche, dal rilascio di microfibre tessili al trattamento delle acque reflue, fino all'analisi del rischio e alle implicazioni per ecosistemi e salute umana.

La varietà degli interventi ha mostrato come il problema delle microplastiche non possa essere affrontato da una sola disciplina, ma richieda un approccio interdisciplinare che coinvolga chimica, scienza dei materiali, ingegneria ambientale, microbiologia, tossicologia, medicina, gestione dei servizi idrici e politiche di prevenzione. Il successo dell'iniziativa, testimoniato dalla partecipazione di oltre trecento persone e dall'interesse dimostrato durante l'intera giornata, conferma l'importanza di creare occasioni di confronto su tematiche scientifiche di grande impatto sociale. "Science Hot Topics – Focus on: Micro-Nano-Plastics" ha rappresentato non solo un momento di aggiornamento scientifico, ma anche un esempio virtuoso di valorizzazione della conoscenza, trasferimento scientifico-tecnologico e impatto sociale e culturale dell'università, capace di avvicinare studenti, ricercatori, professionisti e istituzioni intorno a una sfida ambientale e sanitaria tra le più rilevanti del nostro tempo. Il simposio si propone, inoltre, come primo appuntamento di una serie di incontri periodici dedicati agli "Hot Topics" della scienza, concepiti per promuovere il confronto interdisciplinare su temi di forte attualità, elevata rilevanza scientifica e significativo impatto sociale.