

Padova, 11 ottobre 2023

MICRO E NANOPLASTICHE: NASCONO LE LINEE GUIDA PER LA MISURA DELL'ECOTOSSICITÀ

In «Nature Protocols» pubblicato lo studio dell'Università di Padova, capofila di team internazionale di ricerca che ha stilato il nuovo protocollo per valutare la tossicità delle micro e nano plastiche

Chi non ha sentito parlare almeno una volta di microplastiche? Oggi si trovano praticamente ovunque: nel cibo, nell'acqua, nell'aria, nel suolo. Sebbene se ne parli molto a livello scientifico, finora c'è stato un vuoto di informazioni e di “buone pratiche” che non ha permesso di seguire un protocollo standard per studiare e comparare le microplastiche.

Ricercatori da tutto il mondo, dalla Cina al Canada, si sono riuniti con l'obiettivo comune di sviluppare delle pratiche universali per una corretta ricerca su microplastiche e nanoplastiche e di redigere delle “linee guida” che la comunità scientifica, le organizzazioni internazionali e le istituzioni politiche potessero seguire e prendere come riferimento nel tentativo di contrastare l'inquinamento da plastica, un problema globale urgente che sta producendo conseguenze gravi sia per l'ambiente che per la salute umana.

Nell'articolo dal titolo *Exposure protocol for ecotoxicity testing of microplastics and nanoplastics* appena pubblicato sulla rivista «Nature Protocols» che vede come **primo autore Fazel A. Monikh, ricercatore del Dipartimento di Scienze Chimiche (DiSC) dell'Università di Padova**, gli autori danno alla luce il primo protocollo analitico destinato a rimodellare il panorama della ricerca su microplastiche (particelle che vanno da 1 µm a 5 mm) e nanoplastiche (particelle inferiori a 1 µm), che hanno attirato un'attenzione significativa negli ultimi anni.

Un aspetto fondamentale evidenziato nell'articolo è la distinzione tra microplastiche e nanoplastiche: queste ultime, a causa delle loro dimensioni minuscole, mostrano infatti comportamenti distintivi, inclusa la capacità di penetrare le membrane cellulari e interagire con i componenti subcellulari. Lo studio delle nanoplastiche, tuttavia, è ostacolato da sfide derivanti proprio dalle loro dimensioni e dai limiti della strumentazione esistente, fattori che ne rendono complesso il monitoraggio e la caratterizzazione ambientale.

Sebbene la letteratura scientifica attuale confermi gli effetti avversi delle particelle di plastica, gli studi sull'argomento sono caratterizzati da incongruenze e conclusioni divergenti: queste discrepanze sono da attribuire, in parte, proprio alle differenze nelle metodologie di test, che spesso mancano di un approccio standardizzato per valutare la tossicità delle microplastiche e delle nanoplastiche.



Fazel A. Monikh

«L'obiettivo del protocollo è di colmare le lacune nelle conoscenze attuali sulle micro e nanoplastiche e migliorare la comparabilità dei risultati della ricerca – **spiega Fazel A. Monikh, primo autore dell'articolo** –. A tal fine viene proposto un quadro comune per ricercatori, istituzioni e organismi di regolamentazione che potrà essere utilizzato per valutazioni più coerenti e standardizzate sulla tossicità delle nanoplastiche. Un approccio unificato alla valutazione dei rischi ambientali e sanitari associati ad

esse contribuirà alla formazione di un processo decisionale informato e alla conseguente formulazione di politiche di contrasto mirate e mitigazione del rischio».

La pubblicazione sottolinea infine l'urgenza di unire gli sforzi nel tentativo di affrontare l'inquinamento da plastica e migliorare la nostra comprensione, mitigare i rischi e salvaguardare i nostri ecosistemi e il nostro benessere.

Il protocollo

Il protocollo è composto da tre procedure e comprende l'intero spettro analitico, inclusi metodi innovativi per la produzione di nanoparticelle da fonti plastiche, la generazione di matrici di esposizione che mimano le condizioni reali e l'esecuzione di meticolosi test di tossicità utilizzando una vasta gamma di organismi modello.

- Procedura 1: produzione e caratterizzazione di microplastiche e nanoplastiche. È stata adattata alla produzione di micro e nanoplastiche da prodotti in plastica utilizzando una strategia "top down". Un aspetto rivoluzionario è la sua capacità di trasformare diverse plastiche, anche quelle recuperate dall'ambiente, in microplastiche e nanoplastiche.

- Procedura 2: matrice di esposizione per il suolo. Inaugura un cambiamento di paradigma tramite la creazione di matrici di esposizione su misura per i test di tossicità su microplastiche e nanoplastiche. Viene affrontato uno dei problemi principali delle analisi sulle microplastiche e nanoplastiche: l'eterogeneità dei tipi di polimeri e delle caratteristiche delle particelle. Con questa procedura il protocollo apre la strada alla creazione di matrici di esposizione progettate per imitare scenari del mondo reale, comprendendo sia i sistemi terrestri che quelli acquatici.

- Procedura 3: matrice di esposizione per l'acqua ed esecuzione del test di tossicità con diversi organismi acquatici. Si concentra su test di ecotossicità perfezionati per microplastiche e nanoplastiche, attentamente progettati per migliorarne la precisione. Questa sezione introduce l'intricata arte di condurre test di tossicità utilizzando organismi modello selezionati da vari contesti ambientali.

Link alla ricerca: <https://www.nature.com/articles/s41596-023-00886-9>

Titolo: *Exposure protocol for ecotoxicity testing of microplastics and nanoplastics* – «Nature Protocols» – 2023

Autori: Fazel Abdolapur Monikh, Anders Baun, Nanna B. Hartmann, Raine Kortet, Jarkko Akkanen, Jae-Seong Lee, Huahong Shi, Elma Lahive, Emilia Uurasjärvi, Nathalie Tufenkji, Korinna Altmann, Yosri Wiesner, Hans-Peter Grossart, Willie Peijnenburg & Jussi V. K. Kukkonen

Didascalie foto:

1. Nanoplastiche attaccano le alghe
2. Nanoplastiche distruggono cellule polmonari
3. Microplastiche generate dalla degradazione di schiuma

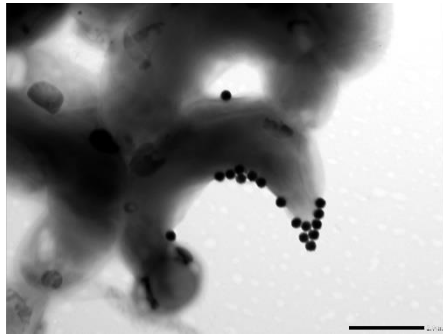


Figura 1: 1.Nanoplastiche attaccano le alghe

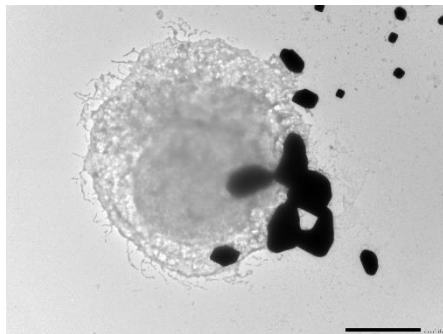


Figura 2: 2.Nanoplastiche distruggono cellule polmonari

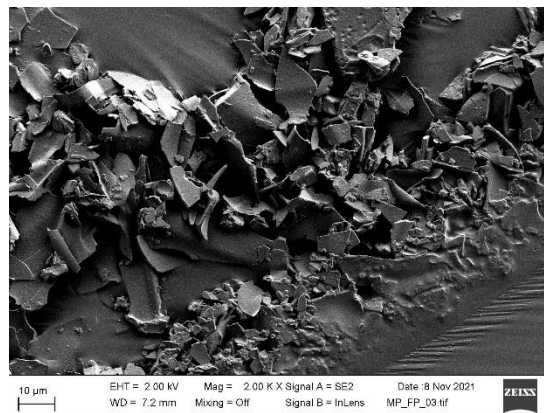


Figura 3: 3.Microplastiche generate dalla degradazione di schiuma