

AMBIENTE | Dai freni agli pneumatici: i licheni per tracciare la dispersione di microplastiche e metalli tossici in città

A Toronto, innovative indagini di biomonitoraggio multidisciplinare sull'impatto ambientale delle microplastiche da usura degli pneumatici.

Un team internazionale di esperti dell'**Università di Siena (UniSI)**, dell'**Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV)** e della **Trent University di Peterborough, Canada**, ha studiato la diffusione delle emissioni automobilistiche non-esauste (da abrasione, non combuste) lungo un transetto di 150 metri dalla Highway 401, a Toronto, Ontario, la strada più trafficata del Nord America.

Lo studio, dal titolo: "*Distance decay of tire wear particles and potentially toxic elements near Canada's busiest highway: Assessing lichen transplants as biomonitors*", è stato effettuato esponendo trapianti lichenici a diverse distanze dalla sede stradale, mettendo così in rilievo, attraverso analisi multidisciplinari, **la decrescita esponenziale del bioaccumulo di microplastiche da usura degli pneumatici con l'aumento della distanza dalla strada e la concomitante diminuzione del 70% del contenuto in particolato metallico veicolare a 35 metri dalla highway, con una robusta correlazione tra particolato emesso dai freni e dagli pneumatici.**

La ricerca è stata realizzata nell'ambito del Dottorato congiunto tra UniSi e INGV, in collaborazione con il progetto CHIOMA (Cultural Heritage Investigations and Observations: a Multidisciplinary Approach)".

"Nel mio periodo di permanenza all'estero per il percorso dottorale", dichiara **Lisa Grifoni**, recente PhD *cum laude* in Scienze della Vita, "sono state intraprese innovative analisi combinate ottiche, chimiche e magnetiche in collaborazione con il Prof. **Julian Aherne** della School of Environment della Trent University, per **delineare la diffusione delle microplastiche da usura degli pneumatici negli ambienti urbani caratterizzati da intenso traffico veicolare**, ottenendo ottime indicazioni sulle potenzialità di questi metodi integrati". "Le nuove disposizioni Euro 7 rappresentano una svolta nella legislazione delle emissioni automobilistiche, regolando per la prima volta i limiti emissivi da attrito, ossia da freni e gomme", dichiara **Aldo Winkler**, responsabile del laboratorio di paleomagnetismo dell'INGV, "in tal senso, questo articolo introduce l'applicazione delle metodologie magnetiche alle microplastiche degli pneumatici, espandendo l'approccio che nel 2020 dimostrò il ruolo determinante dei freni automobilistici per la diffusione di particolato metallico in ambito urbano".

"Questo studio apre **nuove prospettive nell'utilizzo dei licheni come bioaccumulatori di particolato inquinante**, mettendo in risalto la stretta correlazione tra microgomme, elementi chimici potenzialmente tossici e particolato magnetico, attraverso design espositivi che permettono di osservare la diffusione delle emissioni automobilistiche con una risoluzione spaziale difficilmente conseguibile con altri metodi", sottolinea **Stefano Loppi, docente del Dipartimento di Scienze della Vita di UniSi.**

Tra gli sviluppi futuri, in continuità con il progetto CHIOMA, si intende indagare la diffusione e la contaminazione da microplastiche nei beni culturali, utilizzando, per la loro conservazione preventiva, i metodi del biomonitoraggio magnetico e chimico.

Link allo studio:

<https://doi.org/10.1016/j.envres.2026.124221>

Link utili

[Istituto Nazionale di Geofisica e vulcanologia \(INGV\)](#)

[Università di Siena \(UniSI\)](#)

[Trent University di Peterborough](#)



a. Sito di indagine, in prossimità della “Highway 401”. b. Trapianto lichenico esposto

Altre foto in allegato