

# Microplastiche: l'inquinamento invisibile

Sono state rilevate in frutta, verdura, sale e persino in Antartide

di Luca Foltran

Chimico ed Esperto di Sicurezza dei Materiali

**Secondo le stime, le microplastiche ammonterebbero ad oltre 24 mila miliardi di particelle. Una forma di inquinamento elusivo e pervasivo, oramai presente nell'intera catena alimentare e con cui è sempre più necessario fare i conti**

**S**tando alle dichiarazioni pubbliche e ai comunicati stampa dei principali player del mondo della grande distribuzione organizzata e dell'industria alimentare, saremmo sempre più vicini a un mondo plastic-free. Tuttavia basta muoversi tra le corsie di un supermercato per accorgersi che questo materiale fa ancora da padrone nel settore dell'alimentare e i numeri lo confermano: più del 40% della plastica utilizzata in Europa è destinata ad imballaggi e la

quantità di polimeri immessa sul mercato è in crescita. Una tendenza che evidentemente ha un costo ambientale, sia in termini di impiego di materiale vergine, sia sotto il profilo della gestione dei rifiuti.

Non a caso, le principali istituzioni politiche mondiali, dopo aver messo al bando tutta una serie di prodotti in plastica per singolo utilizzo (piatti, posate, cannucce), stanno cercando di realizzare misure che promuovano il riutilizzo delle confezioni o la ricarica e ne incentivino la riciclabilità. Ma anche sul fronte del riciclo, acclamato come valida soluzione al problema, l'Europa sembra essere in difficoltà e la Commissione europea ha rilevato come dal 2012 al 2020 la quota di confezioni non riciclabili sia cresciuta in modo significativo.

In questo scenario, mentre le attenzioni delle autorità si concentrano su modelli di consumo e produzione sempre più sostenibili e sicuri, il mondo scientifico sta indagando su quell'inquinamento invisibile, ma non per questo meno preoccupante, che la degradazione dei polimeri e dei rifiuti ad essi associati genera. Se i rifiuti di maggiori dimensioni destano infatti clamore, si sta acquisendo la consapevolezza di come anche i frammenti plastici più piccoli e apparentemente insignificanti possano essere nocivi e pericolosi. Stiamo parlando delle microplastiche (Mp).

## Cosa sono e classificazione

Le Mp sono frammenti di materiali plastici con dimensioni comprese tra 1 micrometro e 5 millimetri, dispersi ubiquitariamente nell'ambiente. Vengono classificate in base alla loro origine in:

- “primarie”, quando prodotte intenzionalmente come tali e utilizzate per sfruttarne, in particolare, le proprietà abrasive (sono inserite in cosmetici, dentifrici, deodoranti, creme per il viso);
- “secondarie”, quando si originano durante l'uso e lo smaltimento di prodotti in plastica o dalla degradazione di oggetti più grandi, come sacchetti, imballaggi o reti da pesca.

Secondo le stime, ammonterebbero a oltre 51 mila miliardi di particelle, solo considerando quelle

## Le Mp sono frammenti di materiali plastici con dimensioni comprese tra 1 micrometro e 5 millimetri

sparse in mare e negli oceani (un numero esorbitante, pari a 500 volte le stelle della nostra galassia), e il problema del deterioramento dei polimeri è piuttosto evidente se si considera che, di queste, una percentuale compresa tra il 70% e l'80% è rappresentato proprio da Mp secondarie.

Accanto alla questione ambientale, le Mp hanno ricevuto una notevole attenzione nelle discussioni sulla sicurezza alimentare a causa del loro trasferimento lungo la catena alimentare e del conseguente potenziale impatto sulla salute umana.



Come se non bastasse, possiedono la capacità di assorbire e concentrare contaminanti ambientali (metalli pesanti, pesticidi, policlorobifenili (Pcb)) per poi rilasciarli negli organismi che le ingeriscono, insieme alle sostanze di cui sono esse stesse fatte (ftalati e ritardanti di fiamma). Ciò espone gli organismi a un vero e proprio cocktail di sostanze chimiche nocive che possono bioaccumularsi e biomagnificare (aumentare esponenzialmente lungo la rete alimentare).

La gravità del fenomeno è presto compresa se si considera che lo scorso anno, una ricerca<sup>1</sup> dell'Ospedale Fatebenefratelli di Roma e del Politecnico delle Marche, ha rilevato Mp nel latte materno. Due anni prima, ne era stata accertata<sup>2</sup> la presenza anche nella placenta dei bambini non ancora nati e nella membrana all'interno della quale si sviluppa il feto.

Gli scienziati hanno trovato particelle polimeriche microscopiche in tutto il mondo, dal fondo della Fossa delle Marianne alla cima del Monte Everest, passando dai ghiacci di un luogo remoto e finora ritenuto inviolato come l'Antartide. Se la loro presenza nei prodotti ittici era ormai data per scontata, più stupefacente è stato riscontrarle in prodotti alimentari come il sale, il miele, il latte, la frutta e la verdura fresca. Fino a scoprire che ne è contaminata anche l'acqua potabile proveniente da rubinetti e addirittura quella imbottigliata.

### Come si diffondono

L'inquinamento diffuso rende certamente complicato comprendere i meccanismi attraverso cui le Mp si diffondono, ma gli scienziati sono



<sup>1</sup> Vedi [www.ilfattoquotidiano.it/2022/07/01/microplastiche-la-ricerca-svela-la-presenza-nel-latte-materno-onnipresente-presenza-e-uso-diffuso-rendono-inevitabile-le-sposizione/6646740/](http://www.ilfattoquotidiano.it/2022/07/01/microplastiche-la-ricerca-svela-la-presenza-nel-latte-materno-onnipresente-presenza-e-uso-diffuso-rendono-inevitabile-le-sposizione/6646740/)

<sup>2</sup> Vedi [www.fatebenefratelli-isolatiberina.it/IT/Press\\_NewsDetail/5/4643/HomePage](http://www.fatebenefratelli-isolatiberina.it/IT/Press_NewsDetail/5/4643/HomePage)





comunque riusciti a giungere a qualche conclusione. Per i vegetali gli studi suggeriscono che i frammenti presenti nel suolo siano in grado di accumularsi nelle radici di una pianta per essere poi trasportati in parti aeree come foglie, fiori e frutti.

In merito al sale marino, uno studio ha evidenziato Mp nel 90% dei campioni analizzati, provenienti da 21 Paesi in Europa, Nord e Sud America, Africa e Asia.

In questo caso, la contaminazione molto probabilmente riflette l'inquinamento dell'acqua di mare utilizzata per produrlo, evaporata gradualmente con conseguente cristallizzazione del sale. Le marche provenienti dall'Asia, e in particolare dall'Indonesia, conterebbero livelli più elevati rispetto ad altri Paesi, probabilmente riflettendo i livelli più accentuati di inquinamento da (micro) plastica costiera in queste zone.

Nel miele, le forme di plastica più frequentemente rilevate sono state invece le fibre. Alcuni studi indicano che le api bottinatrici sono in grado di trasportare microplastiche all'alveare:

## È sulle bevande che i ricercatori hanno maggiormente concentrato l'attenzione

i frammenti, inferiori al millimetro e spesso invisibili, si attaccherebbero al loro corpo, cadendo poi all'interno della sostanza zuccherina a causa del continuo lavoro delle api.

Un altro fattore che contribuirebbe all'inquinamento degli alimenti sarebbe rappresentato da quei materiali che durante le fasi di produzione, preparazione o conservazione vi entrano a contatto. Per il sale, per esempio, si è scoperto come anche l'imballaggio possa avere un ruolo nella contaminazione da Mp.

Gli scienziati hanno riscontrato differenze significative nelle marche di sale marino in base al loro prezzo e una concentrazione elevata di polipropilene e polietilene, tra i principali costituenti delle

confezioni insieme al polietilentereftalato (Pet). Considerando il miele (dove, oltre a sostanze chimiche come stirene, plastificanti e bisfenolo A, è stato rilevato un gran numero di particelle sintetiche), la lavorazione e il confezionamento potrebbero contribuire solo in minima parte; tuttavia, gli scienziati sottolineano che sarebbe necessario un miglior metodo di quantificazione per dare risposte certe.

Frammenti e fibre sintetiche potrebbero, infatti, avere origine anche dai sacchetti di plastica utilizzati per fornire zucchero alle api, nutrimento necessario per il loro sostentamento.

Ma è sulle bevande che i ricercatori hanno maggiormente concentrato l'attenzione. Oltre al Pet, utilizzato per realizzare bottiglie, e a frammenti di plastiche attribuibili a tappi e a rivestimenti con cui si "fodera" l'interno dei

cartoni per bevande, è stata rilevata la presenza di cloruro di polivinile (Pvc), poliestere e frammenti di resine epossidiche. Materiali che compongono serbatoi e tubi attraverso i quali passano i liquidi prima di essere imbottigliati. L'organizzazione giornalistica Orb Media<sup>3</sup>, sottoponendo ad analisi le principali marche di acqua in bottiglia, trovò Mp nel 93% dei casi; molte bottiglie avevano conteggi che andavano da centinaia a migliaia di frammenti, con grandi differenze tra prodotti di una stessa marca e persino appartenenti ad uno stesso lotto. Restando nell'ambito dei materiali e degli oggetti destinati ad entrare a contatto con gli alimenti (Moca), studi ancora più recenti hanno indagato sull'uso di stoviglie in plastica e di utensili, con risultati sorprendenti. Ricercatori dell'Università di Newcastle, in



<sup>3</sup> Vedi <https://orbmedia.org/plus-plastic-text>



Australia, hanno rilevato<sup>4</sup> un evidente rilascio da pentole dotate di rivestimento antiaderente: un solo graffio sulla superficie del teflon sarebbe in grado di esporci a circa 9.100 microplastiche e nel caso impiegassimo una pentola usurata si potrebbe arrivare al rilascio di 2,3 milioni di particelle per ogni singola cottura.

Risalgono al settembre dello scorso anno due studi scientifici che hanno valutato l'esposizione umana attraverso il consumo di bicchieri usa e getta. Oltre a evidenziare che temperature più elevate e bevande gassate acide aumenterebbero il rilascio di Mp, la ricerca sottolinea come le stesse avrebbero un ruolo nel veicolare patogeni di origine alimentare all'uomo. Sarebbero infatti in grado di trasportare, attaccati alla propria superficie batteri come *Escherichia coli*, *Bacillus cereus* e *Stenotrophomonas maltophilia*.

## L'impatto sulla salute

Esistono ancora poche informazioni riguardo l'impatto delle Mp sulla salute, ma gli scienziati ritengono che vi sia un urgente bisogno di valutare il problema, in particolare per i bambini. I polimeri, in generale, sono chimicamente inerti e, dunque, considerati non tossici. Tuttavia, le ridotte dimensioni e l'elevata superficie conferiscono alle Mp maggiore reattività rispetto ai composti da cui originano e secondo l'Istituto superiore di Sanità (Iss) i rischi potrebbero essere di natura fisica e chimica.

Le particelle sarebbero in grado di attraversare le barriere biologiche – intestinale, ematoencefalica, testicolare e la placenta – e causare danni diretti, in particolare all'apparato respiratorio e all'apparato digerente, i primi con cui entrano in contatto.

<sup>4</sup> [https://news-flinders-edu-au.translate.goog/blog/2022/10/31/not-so-tough-teflon/?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=it&\\_x\\_tr\\_hl=it&\\_x\\_tr\\_pto=sc](https://news-flinders-edu-au.translate.goog/blog/2022/10/31/not-so-tough-teflon/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=it&_x_tr_hl=it&_x_tr_pto=sc)





**Il problema  
delle microplastiche  
secondarie  
resta sul tavolo e, per ora,  
solo il mondo scientifico  
sembra occuparsene**

Sotto il profilo chimico preoccupa, invece, la presenza di inquinanti come i plasticizzanti (ftalati, bisfenolo A) o i contaminanti persistenti (ritardanti di fiamma bromurati, idrocarburi policiclici aromatici, policlorobifenili). Molti di essi, essendo interferenti endocrini, possono causare problemi alla sfera riproduttiva e al metabolismo sia nei figli di genitori che sono stati esposti alle microplastiche durante la gravidanza

sia in età adulta, a seguito di esposizione nelle prime fasi di vita (neonatale, infanzia, pubertà). Studi sperimentali hanno dimostrato che, una volta assorbite, le Mp si accumulano in fegato, reni e intestino con la capacità di provocare stress ossidativo, problemi metabolici, processi infiammatori, nonché danni ai sistemi immunitario e neurologico.

Diversi organismi regolatori stanno lavorando in maniera coordinata allo scopo di sviluppare politiche per mitigare i potenziali rischi per l'uomo e per l'ambiente e la Commissione europea ha richiesto all'Agenzia europea per le Sostanze chimiche (Echa) di valutare i dati disponibili, al fine di presentare una proposta per limitare l'utilizzo delle Mp primarie in prodotti di consumo. Ma il problema delle microplastiche secondarie resta sul tavolo e, per ora, solo il mondo scientifico sembra occuparsene. Questa purtroppo non è una buona notizia.