

di Luca Sciortino

Amettere a rischio la vita delle generazioni future sulla Terra non è solo il rapido aumento dell'anidride carbonica in atmosfera. Un'altra fonte di inquinamento, la plastica, secondo un importante studio pubblicato sul giornale di ricerca *Water* da ricercatori dell'Enea e del Cnr Iret, potrebbe causare cambiamenti nel Dna delle specie animali tali da causarne l'estinzione. E continuando con questo ritmo, noi stessi corriamo il rischio di non essere più capaci di evolvere meccanismi di difesa per sopravvivere in un ambiente dove plastiche e microplastiche abbondano nell'aria, nei mari, nei fiumi e nel suolo.

I ricercatori hanno ricostruito il percorso compiuto da frammenti di microplastica a partire dal loro rilascio in acqua dolce fino alla loro presenza in organismi acquatici. La sostanza studiata è il polietilene, polimero estremamente comune, che si trova nelle buste di plastica, nei contenitori alimentari, nelle fibre tessili e negli isolanti elettrici.

Nei fiumi e laghi inquinati ci sono grandi quantità di questi frammenti, anche delle dimensioni del micron (un millesimo di millimetro). Arrivano dagli scarichi industriali e da quelli delle lavatrici, o dalla stessa frammentazione di oggetti in plastica

I microframmenti di polietilene immessi nei corsi d'acqua inquinati entrano nella catena alimentare di piante e crostacei, alterandone il genoma. E, potenzialmente, anche quello degli esseri umani, come suggerisce un nuovo studio.



La presenza di microplastiche è estremamente diffusa in numerosi fiumi e laghi, e gli organismi acquatici non riescono a evolvere efficaci meccanismi di difesa.

rilasciata nell'ambiente. Ciò che succede, secondo la ricostruzione dei ricercatori in laboratorio, è che le microplastiche si accumulano in prossimità delle radici di una pianta acquatica galleggiante, la *Spirodela polyrhiza*, comunemente conosciuta come «lenticchia d'acqua». Sebbene producano solo una lieve riduzione della sua clorofilla, sono all'origine di danni ben più gravi su un crostaceo d'acqua dolce (l'*Echinogammarus veneris*), dall'aspetto di un gamberetto, che si nutre della *Spirodela* e fa parte della dieta di pesci come le trote.

«Allo scopo di comprendere gli effetti del polietilene nei piccoli crostacei, abbiamo prima esposto le piantine di *Spirodela polyrhiza* all'acqua contaminata da queste microplastiche e dopo 24 ore le abbiamo trasferite in una vasca in cui avevamo allevato *Echinogammarus veneris*» dice Valentina Iannilli, ricercatrice del Laboratorio Biodiversità e servizi ecosistemici di Enea. «Le nostre osservazioni ci hanno condotto a due conclusioni: prima di tutto, le microplastiche avevano effetti diretti sul Dna dei crostacei, che presentavano un livello di frammentazione del Dna significativamente superiore rispetto ai soggetti non trattati; secondo, i crostacei ingerivano in media otto particelle di polietilene per esemplare, sminuzzandole nella fase di ingestione/di-

PLASTICA, DAI FIUMI AL NOSTRO DNA

gestione e “restituendole” all’ambiente sotto forma di escrementi, che tornano a essere parte della catena alimentare in maniera potenzialmente più pericolosa di quella di partenza».

Chi ritenesse che il processo descritto riguardi solo organismi viventi semi-sconosciuti sbaglierebbe di grosso. Trote e altri pesci di acqua dolce, come numerose specie di allevamento, si nutrono di questi crostacei andando incontro, o almeno questo è il pericolo, ai medesimi rischi e portando nelle nostre tavole i frammenti di plastica. «Sulla base di ciò che abbiamo visto» continua Iannilli «è plausibile che altri animali, parte della stessa catena alimentare, possano subire gli stessi effetti nel materiale genetico».

Occorre aggiungere anche che le microplastiche vengono rilasciate nell’aria quando i copertoni delle auto si usurano sull’asfalto, per poi andare a far parte delle polveri sottili delle nostre città. Insomma, immesse nell’ambiente entrano nella catena alimentare e producono una frammentazione del Dna degli esseri viventi.

E, non si può escludere, sul nostro stesso genoma. L’anno scorso, uno studio olandese pubblicato su *Environment International* rivelava per la prima volta che particelle di microplastiche erano presenti nell’80 per cento dei campioni di sangue umano prelevati da 22 dona-



Le microplastiche si accumulano alle radici della Spirodela polyrhiza, nota come «lenticchia d’acqua», e da queste passano nel Dna di un gamberetto che se ne nutre.

80 per cento

della plastica che finisce in mare e nei fondali oceanici proviene da 1.656 fiumi (fonte: Science Advance)

tori. La metà dei campioni conteneva polietilene tereftalato, usato per costruire bottiglie, e in un terzo di questi c’era polistirene, usato per imballaggi e per isolamento; l’altra metà conteneva polietilene (i cui danni sono stati descritti nello studio su *Water*).

L’articolo su *Environment International* citava una ricerca precedente sulle feci dei neonati dove le microplastiche erano contenute in quantità 10 volte maggiori che nel sangue degli adulti. A quanto pare, i bambini che bevono dai biberon o contenitori di plastica ne ingeriscono milioni di particelle al giorno. Così come succede agli adulti quando svitano il tappo dalle bottiglie di plastica.

Un’altra recente scoperta suona terribile, e la si potrebbe descrivere così: la plastica è ormai parte integrante del processo geologico, tanto che nell’arcipelago di Trinità e Martim Vaz, nell’oceano Atlantico meridionale, sono state rinvenute rocce i cui granuli sedimentari si mescolano a microplastiche formando un tutt’uno, che la rivista *Nature* ha chiamato «plastiglomerato».

In quell’area, reti e altri materiali da pesca si accumulano grazie alle correnti. Quando la temperatura sale, la plastica si scioglie e si mescola a materiali di origine naturale presenti sulla spiaggia, diventando parte del ciclo geologico.

Quando ci si riferisce a quest’epoca come Antropocene, termine suggerito dal premio Nobel per la chimica Paul Crutzen per indicare la capacità dell’uomo di essere un attore globale, capace di incidere profondamente sui processi naturali della Ter-

ra, si allude generalmente alle emissioni di anidride carbonica e ai cambiamenti climatici che ne sono la conseguenza. Ma oggi questi studi suggeriscono che il ruolo delle plastiche non è meno importante, perché non solo altera la catena alimentare ma perfino i processi geologici, che hanno scale temporali lunghissime. E in questo caso l’impronta umana sarà probabilmente rintracciabile nelle rocce della Terra a distanza di millenni.

Cosa fare? Occorre prima di tutto non immettere la plastica nell’ambiente e applicare maggiore controlli per un tipo di reato troppo spesso tollerato. Ci vogliono anche sistemi di filtrazione più efficienti negli elettrodomestici e nei processi industriali. Per la plastica si potrebbe parafrasare il celebre detto «il male fatto ritorna sempre indietro». Quella che buttiamo torna divenendo parte delle rocce, delle piante e perfino di noi stessi. ■

© RIPRODUZIONE RISERVATA