

## LA PLASTICA NEL PIATTO, DAL PESCE AI FRUTTI DI MARE

(Sintesi del rapporto: *Plastics in seafood*, Greenpeace Research Laboratories, 2016)

AGOSTO 2016



Greenpeace

*Si stima che la plastica rappresenti circa il 60-80 per cento dei rifiuti presenti in mare*

Pur non avendo dati certi di quanta plastica sia presente oggi nei nostri mari, alcuni modelli teorici ne stimano la quantità totale tra cinquemila e cinquantamila miliardi di frammenti (praticamente è impossibile ottenere stime precise) equivalenti in peso a più di 260 mila tonnellate, senza contare i rifiuti di plastica presenti sulle spiagge o sui fondali.

## Introduzione

La presenza di enormi quantitativi di plastica in mare è particolarmente preoccupante a causa della loro persistenza e per l'ampia capacità di dispersione su scala globale.

Se l'effetto dei pezzi di plastica di maggiori dimensioni (macroplastiche, con diametro o lunghezza maggiore di 25 millimetri, e mesoplastiche, tra 5 e 25 millimetri) è più noto perché tutti possiamo vedere la plastica sulle nostre spiagge o per le foto di uccelli e mammiferi marini con grandi quantità di rifiuti di plastica nei loro stomaci, c'è una minaccia a molti ancora ignota, quella delle microplastiche. plastica (Mediterraneo) - Greenpeace/Carè.



Tartaruga intrappolata nella

Per **microplastiche** si intendono particelle di plastica di diametro o lunghezza inferiore ai 5 mm, che possono essere prodotte dall'industria (come le microsfele utilizzate in molti prodotti cosmetici o per l'igiene personale), o derivare dalla degradazione in mare di oggetti di plastica più grandi per effetto del vento, del moto ondoso o della luce ultravioletta.

La produzione globale di plastica negli ultimi anni, dal 2002 al 2013, è aumentata da 204 a 299 milioni di tonnellate/anno. Gran parte della plastica è utilizzata per gli imballaggi (39.6 per cento) o comunque per prodotti monouso, generando montagne di rifiuti che finiscono in gran parte nelle discariche o semplicemente dispersi per finire negli oceani tramite i corsi d'acqua, gli scarichi urbani, percolando nel terreno dalle discariche o perché deliberatamente buttati in mare.



Microplastiche in un pesce - The 5 Gyres Institute.

La presenza delle microplastiche in mare potrebbe generare impatti maggiori di quelli delle macro e mesoplastiche. A causa delle ridotte dimensioni, le microplastiche possono essere involontariamente ingerite da un numero enorme di organismi e (per il maggior rapporto superficie/volume) possono assorbire più contaminanti tossici (a parità di peso) dei frammenti di maggiori dimensioni. Tali sostanze, possono essere poi rilasciate (assieme a tutte le sostanze utilizzate nel ciclo produttivo della plastica) dopo l'ingestione accidentale.

## Le microplastiche negli organismi marini

Nel rapporto "Plastics in seafood" Greenpeace ha raccolto i risultati dei più recenti studi scientifici sulla presenza di microplastiche nell'ambiente marino e, in particolare, sulla presenza di microplastiche in pesci e molluschi e sul potenziale effetto sanitario derivante dal consumo di prodotti ittici contaminati con frammenti plastici.

L'ingestione di microplastiche da parte di organismi marini è ampiamente documentata: sono almeno 170 gli organismi marini (vertebrati e invertebrati) che certamente ingeriscono tali frammenti. Un recente studio condotto su 121 esemplari di pesci del Mediterraneo centrale, tra cui specie

commerciali come il pesce spada, il tonno rosso e tonno alalunga, ha identificato la presenza di frammenti di plastica nel 18,2 per cento dei campioni analizzati. Analogamente, studi condotti su 26 specie di pesci delle coste atlantiche portoghesi hanno evidenziato la presenza di microplastiche nel 19,8 per cento dei campioni di pesci analizzati: i quantitativi più elevati sono stati ritrovati nel lanzardo (*Scomber japonicus*) una specie simile allo sgombero e presente sul mercato italiano. Un altro studio sugli scampi (*Nephropos norvegicus*) ha dimostrato la presenza di frammenti di plastica nello stomaco dell'83 per cento degli esemplari raccolti lungo le coste britanniche.

Gli organismi marini possono ingerire le microplastiche in diversi modi: gli organismi filtratori, come le cozze, le vongole o le ostriche, possono semplicemente contaminarsi con l'acqua che filtrano per nutrirsi, mentre i pesci possono ingerirle sia direttamente, scambiandole per prede, che attraverso il consumo di prede contaminate.

Numerosi studi condotti in Brasile, Cina e Europa hanno dimostrato la presenza di microplastiche nei molluschi, tra cui cozze e ostriche provenienti da allevamenti o raccolti direttamente in natura. Una ricerca stima un potenziale accumulo annuale di undicimila pezzi di microplastiche per i consumatori europei di molluschi. Studi effettuati su cozze raccolte lungo le coste brasiliane hanno evidenziato la presenza di microplastiche nel 75 per cento dei campioni analizzati. Le cozze sono organismi filtratori e recenti studi hanno dimostrato che sono in grado di accumulare nell'intestino microplastiche di dimensioni comprese tra i 3 nanometri e i 9,6 nanometri. Una volta ingerite, queste particelle possono raggiungere il sistema circolatorio e permanere nell'organismo per oltre ai 48 giorni.

### **L'accumulo delle microplastiche lungo la catena alimentare**

Un problema derivante dalla presenza di microplastiche in mare è il rischio di un trasferimento e accumulo lungo la catena alimentare per l'ingestione, da parte dei predatori, di prede contaminate.



Uno studio condotto su pesci che si nutrono di plancton del Pacifico del Nord ha infatti riscontrato la presenza di frammenti di plastica nel 35 per cento degli individui analizzati. Tali pesci possono essere a loro volta preda di altri pesci più in alto nella catena alimentare e tale contaminazione potrebbe arrivare a avere impatti fino ai grandi predatori, come il tonno. Il trasferimento di microplastica lungo la catena alimentare è stato confermato da studi in cui granchi comuni (*Carcinus maenas*), nutriti con cozze (*Mytilus edulis*) contaminati con microplastiche, mostravano la presenza di microplastiche anche 21 giorni dopo l'ingestione di cozze contaminate.

Campione di plancton (Mediterraneo). Fonte: Greenpeace/Gavin Parsons.

Stabilita la presenza di microplastiche in diversi organismi marini adesso la ricerca scientifica si sta concentrando nel capire che impatto possono avere sugli organismi contaminati.

### **Effetti fisici e chimici del consumo di microplastiche**

Come evidenziato da numerosi studi in laboratorio, l'ingestione di microplastiche può generare sugli organismi marini due tipi di impatti differenti: di natura fisica (ad esempio lesioni agli organi dove avviene l'accumulo) e chimica (trasferimento e accumulo di sostanze inquinanti).

In esperimenti condotti su spigole (*Dicentrarchus labrax*) nutrite con frammenti di PVC per 90 giorni, sono stati evidenziati danni di natura fisica, come lesioni al tratto intestinale, sia in individui nutriti con frammenti di plastica contaminata sia in animali nutriti con plastica non contaminata. I risultati di

questo studio suggeriscono che la sola ingestione di microplastica, indipendentemente dal contenuto di sostanze tossiche, può generare gravi impatti negativi sulla specie presa in esame.

Tabella 1: Alcuni esempi di inquinanti che possono essere comunemente trovati nelle microplastiche.

<b>Sostanza/e Chimica</b>	<b>Utilizzo</b>	<b>Effetti</b>
<b>Bisfenolo A</b>	Produzione di policarbonato e resine epossidiche.	Interferente endocrino con possibili effetti tossici sullo sviluppo del feto e degli infanti.
<b>Ftalati</b>	Utilizzati per rendere i prodotti plastici più morbidi e nell'industria cosmetica come solventi e per "fissare" le fragranze.	Alcuni ftalati sono tossici per il sistema riproduttivo e altri, a concentrazioni elevate, possono causare danni al fegato.
<b>Nonilfenoli (NP)</b>	Utilizzati come antiossidanti e per diminuire la rigidità dei prodotti plastici possono essere prodotti anche dalla degradazione dei nonilfenoli etossilati (NPEO) abitualmente utilizzati in varie lavorazioni tessili (ad esempio lavaggio, tintura).	Sostanze molto tossiche per gli organismi acquatici, sono noti interferenti endocrini e responsabili della femminizzazione nei pesci. Sono inoltre considerati responsabili di alcuni problemi di sviluppo a livello neurologico, comportamentale e del sistema riproduttivo in alcuni animali e nell'uomo.
<b>Polibromo Difenil Eteri (PBDE)</b>	Ritardanti di fiamma nelle plastiche e nei prodotti tessili. Possono essere presenti nella plastica perché impiegati come additivi o assorbiti dalle materie plastiche dall'ambiente circostante.	Interferenti endocrini con possibili impatti negativi sulla tiroide. Sono inoltre considerati come possibili responsabili di alcuni problemi dello sviluppo neurologico, comportamentale e del sistema riproduttivo.
<b>Policlorobifenili (PCB)</b>	Utilizzati in passato come ritardanti di fiamma e per diminuire la rigidità di alcune plastiche.	Tossici per il sistema immunitario, riproduttivo e per lo sviluppo del sistema nervoso in numerosi animali. Possono inoltre generare danni al fegato e l'insorgenza di alcune forme tumorali.
<b>Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)</b>	Prodotti della combustione incompleta dei combustibili fossili, sono inoltre costituenti di alcuni oli minerali e della sabbie bituminose.	Sono composti persistenti e bioaccumulabili noti per il loro effetto cancerogeno, mutageno e tossico per il sistema riproduttivo.
<b>Residui di Pesticidi come il DDT e gli Esaclorocicloesani (HCH)</b>	Usati in passato in agricoltura. Oggi solo il DDT è ancora impiegato (in alcune aree del pianeta per il controllo della malaria).	Il DDT è molto tossico per gli organismi acquatici ed è un possibile interferente endocrino e tossico per il sistema riproduttivo. Gli HCH sono tossici per il fegato e i reni e alcuni composti sono sospetti interferenti endocrini e possibili cancerogeni per l'uomo.



Studi di laboratorio condotti su cozze<sup>1</sup> (*Mytilus galloprovincialis*) hanno dimostrato che individui nutriti con frammenti di plastica contaminata con pirene, un Idrocarburo Policiclico Aromatico (IPA), mostravano una concentrazione più elevata di questa sostanza nell'intestino e nelle branchie (ovvero in quegli organi in cui le microplastiche vengono accumulate in maggior quantità) rispetto ad animali nutriti con plastica non contaminata, confermando quindi il trasferimento di questo inquinante dalla plastica ingerita ai tessuti delle cozze.

Il trasferimento di sostanze chimiche tossiche dalla plastica agli organismi che le ingeriscono è senza dubbio uno degli aspetti più preoccupanti della contaminazione da microplastiche (vedi Tabella 1).

È noto che diversi additivi usati nella produzione della plastica, come il bisfenolo A, possono avere gravi impatti sugli organismi viventi e potrebbero essere rilasciati dalle plastiche una volta in mare. È stato inoltre documentato che contaminanti organici persistenti (POP), come i pesticidi, possono essere assorbiti dai frammenti di plastica più comuni come il polietilene, polipropilene o nylon, arrivando a concentrazioni fino a un milione di volte più alte di quelle dell'acqua di mare circostante.

Anche se non è ancora noto quanto questi contaminanti passino dalle microplastiche ai tessuti degli organismi che le ingeriscono, le particelle di plastica potrebbero costituire un'ulteriore fonte di contaminazione per le specie marine, e di conseguenza per l'uomo. In esperimenti condotti in laboratorio su pesci arcobaleno (*Melanotaenia fluviatilis*), gli esemplari esposti a microplastiche contaminate con ritardanti di fiamma (PBDEs) hanno mostrato concentrazioni molto più alte di tali sostanze chimiche rispetto al gruppo di controllo.

### **L'impatto delle microplastiche sulla salute dell'uomo**

Gli studi che riguardano il possibile effetto tossicologico generato dall'ingestione di cibo contaminato con microplastiche (ad esempio molluschi o pesci) nell'uomo sono ancora agli albori. Tuttavia, considerando che le microplastiche sono presenti in diverse specie ittiche consumate dall'uomo, è verosimile che con l'alimentazione si possano ingerire microplastiche soprattutto nel caso dei molluschi, che sono consumati interi.



Anche se al momento è difficile definire i possibili rischi per la salute umana, sono stati identificati una serie di problemi (ancora oggetto d'indagine) che potrebbero derivare dall'ingestione di microplastiche tramite prodotti ittici contaminati: dalla diretta interazione tra le microplastiche e i nostri tessuti e cellule, fino a un ruolo come fonte aggiuntiva di esposizione a sostanze tossiche. Considerando che molti degli additivi e contaminanti associati alle microplastiche sono pericolosi per la salute umana e per l'ambiente (vedi Tabella 1), questo aspetto rimane una delle principali aree su cui concentrare le ricerche in futuro.

Bernadette Weikl / Greenpeace

<sup>1</sup> Avio, C.G., Gorbi, S., Milan, M., Benedetti, M., Fattorini, D., D'Errico, G., Pauletto, M., Bargelloni, L., Regoli, F., 2015. Pollutants bioavailability and toxicological risk from microplastics to marine mussels. Environ. Pollut. 198, 211–222.

## Conclusioni

La presenza di microplastiche in mare è diffusa e diversi studi dimostrano che le microplastiche possono essere ingerite da diversi organismi marini e trasferite lungo la catena alimentare. La ricerca sta cercando di identificare gli eventuali effetti (fisici e tossicologici) delle microplastiche sugli organismi marini e sulla salute umana.

Tuttavia, in attesa di dati e conclusioni certe sull'impatto che le microplastiche potrebbero avere sugli organismi marini, l'ambiente e la salute umana, **Greenpeace ritiene necessaria l'applicazione urgente del principio di precauzione** per stabilire regole stringenti e ridurre l'utilizzo di plastica in generale e in particolare di **bandire la produzione e l'uso di microplastiche** come le microsferi utilizzate nei prodotti cosmetici.



Greenpeace

*Per ogni riferimento bibliografico non specificato nel testo si prega di far riferimento alla pubblicazione originale di Greenpeace "Plastic in seafood", Greenpeace Research Laboratories 2016:  
<http://www.greenpeace.to/greenpeace/wp-content/uploads/2016/07/plastics-in-seafood-technical-review.pdf>*

ROMA – AGOSTO 2016