



Foto di Ingrid V Taylor

Studi recenti hanno calcolato che tra 26 anni il peso della plastica presente in mare sarà superiore a quella dei pesci.

## Microplastiche negli oceani: problemi e soluzioni

*Le microplastiche sono un problema globale che richiede un'azione urgente. Sono necessarie misure per ridurre la produzione di plastica e per migliorare la raccolta e il riciclaggio dei rifiuti. In questo articolo viene illustrata una possibile soluzione per ridurre l'impatto delle microplastiche sul mare mediante l'impiego di speciali tessuti biodegradabili.*

**\*Pierfrancesco Morganti**

### Il problema

È stato stimato che le microplastiche presenti attualmente negli oceani abbiano raggiunto la notevole cifra di 5,25 trilioni di particelle, pari al peso di 269.000 tonnellate!

Queste microparticelle provengono dalla produzione e discarica delle diverse tipologie di plastiche utilizzate come materiali da imballo per alimenti, detersivi per la casa, abiti e cosmetici. Sfortunatamente queste plastiche, che contengono anche elementi tossici (figura 1), vengono ingerite da pesci e mammiferi marini, entrando a far parte anche dell'alimentazione umana con possibili danni per la salute e il benessere generale (1).

Così le nanoparticelle sono state riscontrate nelle bustine di tè (2), nella placenta (3) e nel sangue umano (4). Comunque, anche se molto si sta facendo sia per riciclare le attuali plastiche non biodegradabili che per utilizzare le bioplastiche riciclabili, la produzione globale delle plastiche da petrolio si incrementa ogni anno al ritmo del 4%. Si è così passati nel 2021 a una produzione globale di 390,7 milioni di metri cubi, che si stima possa raggiungere i 34 miliardi di ton-



Foto di FUNVERDE



Foto di Bo Eide

Le microparticelle provengono dalla produzione e discarica delle diverse tipologie di plastiche utilizzate come materiali da imballaggio per alimenti, detersivi per la casa, abiti e cosmetici.

nellate nel 2050, se continuerà questo ritmo produttivo. Come conseguenza è stato previsto che tra 26 anni il peso della plastica presente in mare sarà superiore a quella dei pesci (5). Purtroppo solo il 9% di queste plastiche, che oggi rappresentano il terzo materiale più diffuso dopo acciaio e cemento, viene riciclato, mentre il 22% è trattato in modo non adeguato e la

produzione di bioplastiche non supera ancora l'1% del globale.

Per quanto riguarda il mercato globale dei prodotti cosmetici si prevede che possa raggiungere i 560,5 miliardi di fatturato nel 2030 (figura 2) (6). Purtroppo la maggioranza dei 120 miliardi di unità utilizzate nel packaging cosmetico è ancora rappresentata per il 61% (30% del merca-

to) da contenitori di plastica non biodegradabile. Inoltre, diverse categorie di prodotti cosmetici contengono microplastiche tra i componenti delle formulazioni, come riportato nella figura 3.

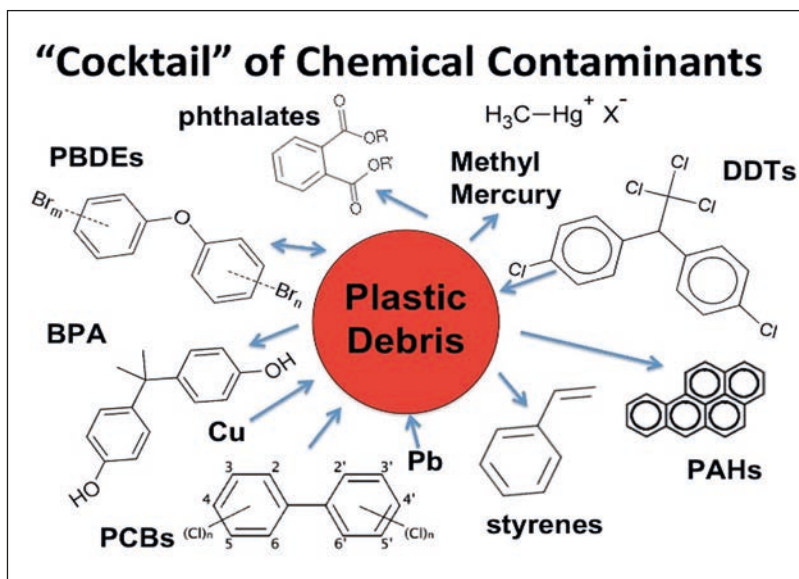
A completare questo quadro negativo, i prodotti per la cura sia della pelle di viso e corpo che dei capelli sono formulati con veicoli quali emulsioni e soluzioni ad alto contenuto di acqua, contenente emulsionanti, preservanti, sostanze profumate, coloranti e altri ingredienti chimici, causa frequente di reazioni allergiche e di sensibilizzazione.

È possibile ridurre il consumo di acqua e di ingredienti chimici sostituendo le attuali emulsioni con veicoli alternativi?

### La soluzione proposta

Per cercare di risolvere parte di questi problemi e per cercare anche di ridurre il consumo di acqua, è stata prospettata l'ipotesi di utilizzare speciali tessuti biodegradabili, quali veicoli alternativi alle attuali emulsioni cosmetiche (7).

Fig. 1 Contaminanti tossici contenuti nelle plastiche.



Come vengono prodotti questi tessuti e qual è la loro formulazione? I tessuti possono essere prodotti mediante l'uso della elettrofilatura, basata su un processo che permette di creare nanofibre da una soluzione polimerica sottoposta a un intenso campo elettrico, secondo lo schema riportato nella figura 4 (8).

Per personalizzare l'attività dei tessuti in modo che possano svolgere una loro propria attività come cosmetici, integratori alimentari o medicazioni avanzate, si debbono selezionare sia i polimeri che gli ingredienti attivi. Utilizzando processi particolari brevettati, gli ingredienti selezionati vengono incapsulati nel complesso nano-chitina/

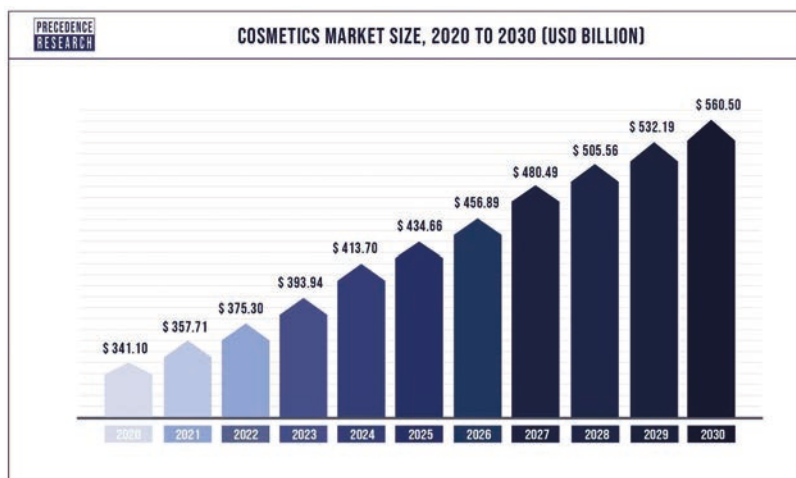


Fig. 2 - Fatturato negli anni dei prodotti cosmetici.

nanolignina e legati alle fibre dei tessuti prima di sottoporli al processo di elettrofilatura. Attraverso questa tecnologia innovativa si potranno ottenere tessuti da utilizzare per ripara-

re una cute ustionata o affetta da particolari patologie, ringiovanire una cute o una mucosa precocemente invecchiata o applicare sulla mucosa orale un integratore alimentare da utilizza-

**Tu pensi al CONTENUTO...  
Noi pensiamo al CONTENITORE!**

FARMACEUTICA

COSMETICA

ERBORISTERIA

LABORATORIO

BOTTIGLIE ALIMENTARI

VASI-ALIMENTARI






CASALINGHI

**Tel. 02 38100327 cell. 351 5416335**  
**E-mail: info@gizami.it www.gizami.it**

**Via Newton, 11**  
**20016 Pero Sud (MI) - Zona industriale**

Fig. 3  
Ingredienti  
plastici conte-  
nuti in diverse  
categorie di  
prodotti  
cosmetici.

Numero di prodotti per categoria merceologica con ingredienti in plastica (solida, liquida, semisolida e/o solubile) e microplastiche.

categoria merceologica	prodotti esaminati	prodotti con ingredienti in plastica	% prodotti con ingredienti in plastica	prodotti con microplastiche	% prodotti con microplastiche
 cipria	47	20	43%	13	28%
 fondotinta	153	113	74%	29	19%
 illuminante	83	57	69%	26	31%
 mascara	136	122	90%	49	36%
 rossetti e lucidalabbra	253	216	85%	141	56%

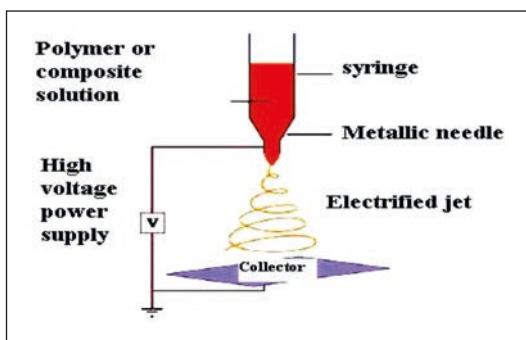


Fig. 4  
Schema per  
ottenere  
micro/  
nanofibre  
attraverso  
l'elettrofilatura.

re per esempio nella cosiddetta *Beauty from Within*. È anche da ricordare come sia i polimeri che gli ingredienti attivi vengano estratti da materiali di recupero ottenuti da scarti alimentari e residui agro-boschivi, mentre

i prodotti realizzati con questi tessuti possono essere contenuti in imballi di carta, completamente biodegradabili.

In conclusione, mediante la produzione di questi nuovi veicoli si potranno realizzare prodotti innovativi, non soltanto “amici della pelle”, ma anche rispettosi dell’ambiente e della biodiversità del nostro pianeta, riducendo drasticamente anche la presenza delle microplastiche.

**\* R&D Centre, Nanotechnology Unit,  
Academy of History of Healthcare Art,  
Rome, Italy  
Dermatology Department, China Medi-  
cal University, Shenyang, China**

## Bibliografia

1. Fava M. Ocean plastic pollution an overview: data and statistics, **2022**, UNESCO, New York, USA.
2. Hernandez LM, Xu EG, Larsson HCE, Tahara R, Mhisura UB and Tufenksi N. Plastic teabags release billions of microplastics and nanoparticles into tea. *Environ Sci Technol* **2019**, 53 (21), 12300-12310; doi:10.1021/acs.est.9b02540
3. Ragusa A, Svelato A, Santacroce C, Catalano P, Notarstefano V V, Carnevali O *et al.* Plasticenta: first evidence of microplastics in Human placenta, *Environment Int* **2021** 146; doi:10.1016/j.envint.2020.106274
4. Leslie HA, van Velzen MJM, Bradsma SH, Vethaak AD, Garcia-Vallejo. JJ and Lamoree MH Discover and quantification of plastic particle pollution in human blood, *Env Int* **2022**, 163, 107199; doi:10.1016/j.envint.2022.107199
5. World Economic Forum. The new Plastic Economy: Rethinking the future of plastic, **2016** Ellen McArthur Foundation and McKinsey Company. [www.ellenmacarthurfoundation.org](http://www.ellenmacarthurfoundation.org)
6. PR. Cosmetic market by category, gender, distribution channel and growth, **2022** Precedence Research Ottawa, Canada
7. Morganti P, Morganti G, Gagliardini A and Lohani A. From cosmetics to innovative cosmeceuticals-non-woven tissues as new biodegradable carriers, *Cosmetics* **2021**, 8, 65; doi:10.3390/cosmetics8030065
8. Morganti P, Gagliardini A and Morganti G. Nanochitin and nanolignin activity and effectiveness. In P. Morganti (Ed) *Biofunctional textiles for an Aging skin*. Vol 1 **2022**, Lambert Academic Publishing, Chişinău, Republic of Moldova, pp 405-455.

Buste in materiale plastico intrappolate nella sabbia e destinate a finire in mare. Purtroppo solo il 9% delle plastiche viene riciclato, mentre il 22% è trattato in modo non adeguato.



Foto di Bo Eide