

*A cura della classe 2A
dell'I.C. Martiri della Libertà di Quaronara*

UN MARE DI FIBRE

COSA SONO:

Le fibre sintetiche sono delle fibre chimiche che derivano da un processo di sintesi, prodotte da materiali derivati dal petrolio. Si parte da monomeri e si ottengono macromolecole chiamate polimeri.

Negli ultimi anni vengono molto utilizzate e hanno acquisito un buon mercato per il loro basso costo e le loro particolari caratteristiche.

LE LORO CARATTERISTICHE:

Le fibre sintetiche sono caratterizzate da diverse proprietà, tra cui:

- Resistenza all'umidità e alla muffa
- Resistenza alle macchie e alla polvere, non perdono il colore
- Facilità di manutenzione e lavaggio
- Resistenza alla trazione e all'usura
- Sono elastiche
- Possibilità di essere prodotte in vari spessori e consistenze

I nostri indumenti

Abbiamo osservato le etichette dei nostri vestiti, le abbiamo fotografate e raccolte, definendo quali sono le fibre maggiormente presenti nel nostro abbigliamento quotidiano.

Poliestere



Seta



Cotone



Elastan



Nylon



Acrilico



Viscosa



Nella fase iniziale ognuno di noi ha redatto una presentazione sulle fibre riscontrate, condivisa con la nostra prof.ssa;

abbiamo fatto una sintesi dei risultati ottenuti;

abbiamo redatto un video per rendere la descrizione delle fibre più attiva.



Ecco il video in cui presentiamo le principali fibre tessili naturali (seta, cotone, lino, lana) e sintetiche (poliestere, nylon, viscosa, acrilico, polietilene, elastan) riscontrate nei nostri indumenti

<Z:\Video fibre mod.mp4>

https://drive.google.com/file/d/1lv_GXkB_hE2Mo0mrg7f9WpB_6Q6LIKvC/view?usp=driv



Consapevolezza...

Ci siamo resi conto guardando i vestiti che possediamo e che indossiamo quotidianamente che è abbastanza raro ormai comprare un indumento che sia privo di fibre sintetiche. In particolare l'abbigliamento invernale e l'abbigliamento tecnico/sportivo sono quelli che contengono più fibre sintetiche: abbiamo osservato ad esempio il poliestere nei pile e spesso nelle giacche; l'acrilico nei maglioni. Il nylon negli indumenti sportivi.

Abbiamo letto che il poliestere è la fibra sintetica più diffusa e infatti ormai ha superato il 50% di tutte le fibre utilizzate. In generale le fibre sintetiche hanno raggiunto quasi il 70% di impiego rispetto a tutte le altre.

Siamo consapevoli che le fibre sintetiche costituiscono una immensa comodità, una risorsa a livello industriale ed economico ma è importante anche sapere che una notevole fonte di microplastiche sembra essere costituita dagli scarichi contaminati da fibre sintetiche provenienti dal lavaggio dei vestiti.

Microplastiche: cosa sono, dove si trovano

Le microplastiche (MPF: microplastic fibers) sono difficili da vedere a occhio nudo e da biodegradare, rappresentano un problema poiché possono essere ingerite dal plancton o da altri organismi marini, entrando potenzialmente nella rete alimentare.



Hanno un diametro inferiore a 5 mm, sono una miscela di particelle eterogenee di plastica con forme diverse e assorbono facilmente gli inquinanti tossici.

Sono state trovate microplastiche nell'ambiente, negli alimenti, nell'acqua potabile e nel corpo umano.

Provengono da: usura e lavaggio di tessuti sintetici, pneumatici in gomma e degrado della plastica di grandi dimensioni.

Ogni settimana possiamo ingerire oltre 5 grammi di microplastiche attraverso aria, acqua, frutta, verdura, pesci e molluschi. Gli effetti sulla salute sono ancora ignoti, ma spesso la plastica contiene degli additivi, come agenti stabilizzatori o ignifughi, e altre possibili sostanze chimiche tossiche che possono essere dannosi per gli animali o gli umani che li ingeriscono.

Il problema non potrà che crescere se continuiamo a produrre e disperdere plastica nell'ambiente ai livelli attuali. Per mettere un freno a questo inquinante così diffuso bisogna ridurre la produzione, soprattutto degli oggetti monouso, puntare sul riutilizzo, selezionare materiali alternativi, potenziare il riciclo e il mercato delle materie prime secondarie.

Le strade della sostenibilità esistono e sono percorribili.

Il rilascio di microplastiche provenienti dal lavaggio dei vestiti



The screenshot shows the top navigation bar of ScienceDirect with 'Journals & Books' and a search box. Below is a blue bar with 'Access through your institution' and 'Purchase PDF'. The article title 'Evaluation of microplastic release caused textile washing processes of synthetic fabrics' is displayed in large black font, with a star icon. The journal information 'Environmental Pollution, Volume 236, May 2018, Pages 916-925' is shown to the right. A list of authors follows, including Francesca De Falco, Maria Pia Gullo, Gennaro Gentile, Emilia Di Pace, Mariacristina Cocca, Laura Gelabert, Marolda Brouta-Agnésa, Angels Ravira, Rosa Escudero, Raquel Villalba, Raffaella Mossotti, Alessio Montarsolo, Sara Gavignar, Claudia Testa, and Mariapia Avallone.

Negli ultimi anni sempre di più ricercatori hanno studiato il rilascio di MPF durante il lavaggio di tessuti. La maggior parte degli studi ha indicato che il rilascio di MPF diminuisce con l'aumentare numero di lavaggi. Il rilascio di MPF in condizioni di lavaggio in lavatrice appare essere molto più elevato di quello derivante da condizioni di lavaggio a mano.

E' un fenomeno che si sta indagando solo negli ultimi anni con l'obiettivo di capire il ruolo dei processi di lavaggio dei tessuti sintetici sul rilascio di microplastica.

Si stima che il numero di microfibre rilasciate da un tipico carico di lavaggio di 5 kg di tessuti in poliestere sia superiore a 6.000.000, a seconda del tipo di detersivo utilizzato. La quantità e le dimensioni delle microfibre rilasciate confermano che esse non potrebbero essere completamente trattenute dagli impianti di trattamento delle acque reflue e potrebbero influenzare potenzialmente l'ambiente acquatico

Con la crescente consapevolezza pubblica sull'inquinamento da plastica, gli MPF dal bucato domestico sono diventati un importante emergente obiettivo per mitigare l'inquinamento globale da microplastiche.



Ci siamo dedicati a questo punto ad approfondire la diffusione delle microplastiche nell'ambiente.

Studi recenti hanno infatti dimostrato che le microplastiche possono essere trasportate praticamente in ogni parte del globo, anche nelle aree remote. Frammenti di plastica sono stati trovati nelle profondità del mare, negli oceani meridionali, nell'Artico e nell'Antartide, nonché nei sedimenti dei laghi subalpini, nelle acque pelagiche e nei detriti costieri dei laghi di alta montagna e nei terreni delle pianure alluvionali delle valli alpine. Le microplastiche possono raggiungere e colpire aree remote e scarsamente abitate, lontane da fonti di emissioni, attraverso il trasporto atmosferico.

 | RESEARCH ARTICLE | ATMOSPHERIC SCIENCE



White and wonderful? Microplastics prevail in snow from the Alps to the Arctic

Considerato che il territorio in cui viviamo è situato in una zona alpina, ci siamo concentrati su studi recenti che valutano la presenza di contaminazione nei detriti sopragliaciali, anche grazie a materiale di ricerca consigliato dalla dott.ssa Viani Cristina, del dipartimento delle Scienze della Terra dell'università di Torino.

Abbiamo colto l'occasione per analizzare insieme in classe la struttura di un articolo scientifico.

SCIENCE ADVANCES | RESEARCH ARTICLE

ATMOSPHERIC SCIENCE

White and wonderful? Microplastics prevail in snow from the Alps to the Arctic

Melanie Bergmann^{1,a}, Sophia Mützel^{1,a}, Sebastian Primpke¹, Mine B. Tekman¹, Jürg Trachsel², Gunnar Gerdt³

Microplastics (MPs) are ubiquitous, and considerable quantities prevail even in the Arctic; however, there are large knowledge gaps regarding pathways to the North. To assess whether atmospheric transport plays a role, we analyzed snow samples from ice floes in Fram Strait. For comparison, we investigated snow samples from remote (Swiss Alps) and populated (Bremen, Bavaria) European sites. MPs were identified by Fourier transform infrared imaging in 20 of 21 samples. The MP concentration of Arctic snow was significantly lower (0 to 14.4 × 10³ N liter⁻¹) than European snow (0.19 × 10³ to 154 × 10³ N liter⁻¹) but still substantial. Polymer composition varied strongly, but varnish, rubber, polyethylene, and polyamide dominated overall. Most particles were in the smallest size range indicating large numbers of particles below the detection limit of 11 μm. Our data highlight that atmospheric transport and deposition can be notable pathways for MPs meriting more research.

INTRODUCTION

Plastic pollution is a problem of growing environmental concern, because production rates have increased to 380 million metric tons (MT) year⁻¹ in 2015 (1), and annual waste production is projected to rise to

(China) and Tehran (17, 18). In France, MP concentrations in atmospheric fallout increased fivefold after a rain event, indicating that wet deposition could be a pathway of MPs to Earth's surface (19) including the oceans. Despite the limited research on airborne

Copyright © 2019 The Authors, some rights reserved. exclusive licensee American Association for the Advancement of Science. No claim to original U.S. Government Works. Distributed under a Creative Commons Attribution NonCommercial License 4.0 (CC BY-NC)

Environmental Pollution 253 (2019) 297–301



First evidence of microplastic contamination in the supraglacial debris of an alpine glacier[☆]

Roberto Ambrosini^{a,*,1}, Roberto Sergio Azzoni^a, Francesca Pittino^b, Guglielmina Diolaiuti^a, Andrea Franzetti^b, Marco Parolini^a

^a Department of Environmental Science and Policy, University of Milan, Via Celoria 26, I-20131, Milano, Italy
^b Department of Earth and Environmental Science, University of Milano-Bicocca, Piazza della Scienza 1, I-20126, Milano, Italy

ARTICLE INFO

Article history:
Received 28 March 2019
Received in revised form 28 June 2019
Accepted 2 July 2019

ABSTRACT

Contamination by plastic debris has been documented in most regions of the world, but their occurrence in high mountain areas has not been investigated to date. Here we present the first report of occurrence and amount of microplastic in any terrestrial glacier environment. In the supraglacial debris of the Forni Glacier (Italian Alps), we observed the occurrence of (mean ± standard error) 74.4 ± 24 (tons km⁻¹ of sediment (dry weight)). This amount is within the range of variability of microplastics

Environmental Pollution 288 (2021) 117697



Contents lists available at ScienceDirect

Environmental Pollution

journal homepage: www.elsevier.com/locate/envpol



Nanoplastics transport to the remote, high-altitude Alps[☆]

Dušan Materić^{b,*,1}, Elke Ludewig^b, Dominik Brunner^c, Thomas Röckmann^b, Rupert Holzinger^b

^a Institute for Marine and Atmospheric Research Utrecht, Utrecht University, Princetonplein 5, 3584CC, Utrecht, the Netherlands

^b ZAMG - Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Stroubekgasse, 5020, Salzburg, Pilschlagweg 16, Austria

^c Laboratory for Air Pollution/Environmental Technology, Empa, Swiss Federal Laboratories for Materials Science and Technology, 8600, Dübendorf, Switzerland

ARTICLE INFO

Keywords:
Microplastics
Nanoplastics

ABSTRACT

Plastic materials are increasingly produced worldwide with a total estimated production of >8300 million tonnes to date, of which 60% was discarded. In the environment, plastics fragment into smaller particles, e.g. microplastics (diameter < 5 mm) and further breakdown leads to the formation of functionally different nanoparticles

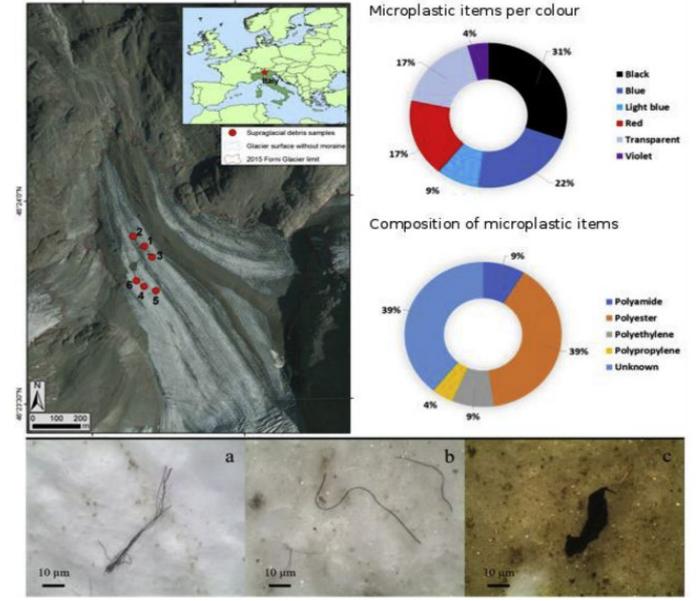
References

- Evaluation of microplastic release caused by textile washing processes of synthetic fabrics (De Falco F. et al., 2018)
- First evidence of microplastic contamination in the supraglacial debris of an alpine glacier (Ambrosini R. et al., 2019)
- Nanoplastics transport to the remote, high-altitude Alps (Dusan Materić, 2021)
- White and wonderful? Microplastics prevail in snow from the Alps to the Arctic (Bergmann M. et al., 2019)
- Microplastic contamination of supraglacial debris differs among glaciers with different anthropic pressures (Crosta A. et al., 2022)

Anche utilizzando alcune ore di inglese abbiamo tradotto alcune porzioni degli articoli che abbiamo analizzato.

Abbiamo compreso che la maggior parte degli elementi in plastica recuperati sui ghiacciai erano realizzati in poliesteri, seguiti da poliammide e polietilene.

R. Ambrosini et al. / Environmental Pollution 253 (2019) 297–301



Study area and microplastic composition. Top-left panel: the ablation area of Forni Glacier with sample collection sites (red dots) and its geographical location within Europe. The shaded area indicates the part of the glacier tongue covered by scattered and sparse debris. Top-right panel: proportion of plastic items per colour (upper diagram) and their composition (lower diagram). Bottom line: polyester fibres (a and b) and an unknown fragment (c).

Immagine tratta da “First evidence of microplastic contamination in the supraglacial debris of an alpine glacier (Roberto Ambrosini et al., 2019)”

La microplastica può quindi essere rilasciata direttamente in aree ad alta quota dalle attività umane in montagna o essere trasportata dal vento ad alta quota. Le neviccate, inoltre, catturano i contaminanti nell'atmosfera, si accumulano nei ghiacciai e quando questi si sciolgono, i contaminanti possono raggiungere fiumi e mari.

E' stato anche dimostrato che le microplastiche possono essere trasportate dall'aria al mare e, molto recentemente, uno studio

ha mostrato l'emissione dalla superficie del mare nell'aria.

Questi studi suggeriscono che diversi sistemi ambientali (mare, terra e acque dolci) sono interconnessi e scambiano grandi quantità di plastica attraverso l'aria.

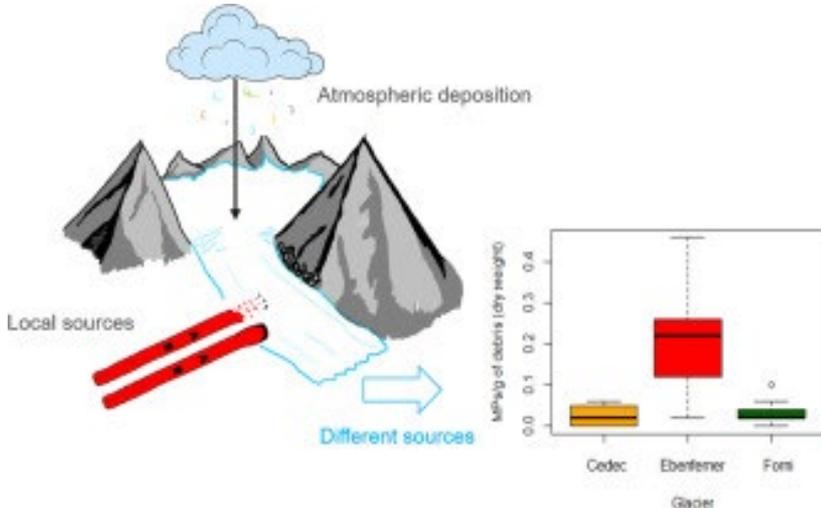


Immagine tratta da "Microplastic contamination of supraglacial debris differs among glaciers with different anthropic pressures (Crosta A. et al., 2022)"

Cosa possiamo quindi fare? Idee per il futuro

Siamo consapevoli che le fibre sintetiche sono anche una grande risorsa e che in termini economici e di sostenibilità non possono essere sostituite da quelle naturali.

Possiamo però fare qualcosa.



Cosa possiamo quindi fare? Idee per il futuro

- Il rilascio maggiore per un nuovo indumento avviene entro i primi 8/10 lavaggi. Successivamente, il rilascio delle microfibre sintetiche si stabilizza benché non scompaia → qualora dovessi comprare un capo di abbigliamento con fibre sintetiche al 100% oppure in percentuali ridotte (magari mischiate con cotone) o una miscela di fibre sintetiche, puoi **lavare quell'indumento a mano**, almeno per 10 volte.
- Per ridurre il rilascio di microplastiche in lavatrice esistono **filtri oppure borse per il lavaggio**
- Possiamo anche pensare di **comprare abbigliamento usato** che avrà già rilasciato gran parte delle sue microfibre di plastica durante i precedenti lavaggi.
- **Riflettiamo** sulla tipologia di tessuti che acquistiamo, sui loro costi, sul ciclo produttivo e sugli impatti.
- Poliestere e nylon possono essere rispettivamente **riciclati e rigenerati**.



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Boo016