



L'Europa alla portata della vostra impresa.



INNOVHUB  
STAZIONI SPERIMENTALI  
PER L'INDUSTRIA

innovazione e ricerca

# Microplastiche nel Settore Tessile

---

*Alessia Aprea*

"La sostenibilità nel settore tessile-moda"  
Milano, 15/02/2024



Innovhub – Stazioni Sperimentali per l'Industria S.r.l. svolge attività di **ricerca applicata**, **consulenza tecnico-scientifica** e **servizi analitici** per le imprese manifatturiere e fornisce **servizi nell'ambito della progettazione europea e dei finanziamenti all'innovazione**, con particolare attenzione alle PMI.

- Nasce nel 2011, dall'unione di Innovhub con le ex Stazioni Sperimentali dei **settori cartario, tessile, dei combustibili e degli oli e dei grassi**.
- È interamente partecipata dalla Camera di commercio di Milano Monza Brianza Lodi.



## MISSION

- Lavorare con le aziende per migliorare la qualità dei prodotti e offrire nuove opportunità di crescita
- Supportare lo sviluppo scientifico e tecnologico dei settori di riferimento



## VISION

Qualità e innovazione nell'industria manifatturiera e dell'energia



Laboratorio di prova operante in conformità alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018

LAB N° 0082L



## ATTIVITÀ

### RICERCA E INNOVAZIONE



- Ricerca industriale applicata
- Sviluppo sperimentale
- Trasferimento tecnologico
- Consulenza tecnico-scientifica
- Innovazione delle imprese

### SERVIZI ANALITICI



- Analisi, prove e controlli
- Certificazione di prodotti e processi

### FORMAZIONE



- Aggiornamento tecnico scientifico
- Divulgazione e informazione

### NORMAZIONE



- Normazione tecnica a livello nazionale e internazionale



## TEMATICHE DI COMPETENZA

### CARTA



- Filiera cartaria
- Utilizzatori

### CHIMICA



- Cosmetici
- Detergenti
- Pitture e vernici
- Oli minerali e lubrificanti

### ENERGIA



- Combustibili tradizionali
- Fonti energetiche alternative

### FOOD



- Oli e grassi vegetali e animali e derivati

### NUOVE TECNOLOGIE



- Biotecnologie
- Nanotecnologie

### TESSILE



- Fibre, fili, filati
- Tessuti e capi finiti

### SICUREZZA INDUSTRIALE



- Di prodotto
- Di processo



## innovazione e ricerca



### ATTIVITÀ



### SERVIZI ANALITICI

- Analisi tessili in ambito chimico e fisico meccanico
- Analisi indici di Comfort
- Caratterizzazione morfologica manufatti
- Analisi delle difettosità e dei processi produttivi



### RICERCA E SVILUPPO



### FORMAZIONE



### NORMAZIONE



### TEMATICHE DI COMPETENZA

#### NUOVE TECNOLOGIE



- Biotecnologie
- Nanotecnologie

#### TESSILE



- Fibre, fili, filati
- Tessuti e capi finiti



### FOCUS

- Analisi di **impatto ambientale**
- **Nuove tecnologie** produttive
- **Economia circolare**
- Applicazioni tessili innovative
- **Ricerca e innovazione** al fianco delle imprese
- **Dottorati di ricerca** in ambito tessile, in collaborazione con Università



### RICONOSCIMENTI

- Partecipa circuito di prove interlaboratorio di **Labintex**
- Laboratorio etichettatura tessile riferimento per controllo pubblico
- Partecipa alla **European Technology Platform Textile**



## REACH

*'microplastic' means a material consisting of solid polymer-containing particles, to which additives or other substances may have been added, and where  $\geq 1\%$  w/w of particles have (i) all dimensions  $1\text{nm} \leq x \leq 5\text{mm}$ , or (ii), for **fibres**, a length of  $3\text{nm} \leq x \leq 15\text{mm}$  and length to diameter ratio of  $>3$ .*

*Polymers that occur in nature that have not been chemically modified (other than by hydrolysis) are excluded, as are polymers that are (bio)degradable.*

- PICCOLE** (tipicamente micrometriche) quindi facilmente ingeribili e di conseguenza trasferibili tramite la catena alimentare ;
- NON BIODEGRADABILI** – quindi persistenti nell'ambiente per lungo tempo;
- SUSCETTIBILI DI ULTERIORI DEGRADAZIONI FINO A DIMENSIONI NANOMETRICHE** (nanoplastiche);
- IMPOSSIBILI DA RIMUOVERE** dall'ambiente

## Dimensione

Piccole  
Microplastiche  
< 100  $\mu\text{m}$

Grandi  
MicroPlastiche  
> 100  $\mu\text{m}$

## Forma

Sfera o sferoide  
(sphere, pellet,  
bead)

Film e Fibre

Particelle  
irregolari

## Colore



## Natura Chimica

- Poliestere
- Polipropilene
- Polietilene
- Polistirene
- Poliammide
- Polivinilcloruro
- .....

Le **caratteristiche** sono riconducibili alla loro natura/**origine**: primarie, secondarie, processi produttivi



- *Stimate* oltre **14 milioni di tonnellate globali** (fondo Oceani) (Barrett et al., 2020) - Addizionali **1.5 milioni di tonnellate** circa ogni **anno** (Boucher and Friot, 2017)
- Circa **16-35%** (UNEP, 2018; Boucher and Friot, 2017) a livello **globale** costituite da microplastiche di **origine tessile (lavaggi)** - Circa **8%** a livello **Europeo** (Eunomia e ICF, 2018)
- *Si stima* che la maggior parte delle Microplastiche di origine tessile sia rilasciata nei primi cicli di lavaggio (maggiore impatto del Fast Fashion)
- Alcune ricerche *suggeriscono* che il rilascio di microplastiche possa essere mitigato in funzione della tipologia di lavaggio, macchina, detersivi, uso di ammorbidenti

**(Microplastics from textiles: towards a circular economy for textiles in Europe - Eionet Report - ETC/CE 2022/1)**



Ad oggi si può fare solo una **stima** della quantità di microplastiche rilasciate nell'ambiente, a causa delle **numerose fonti** di microplastiche primarie e secondarie. Inoltre, ci sono ancora **pochi metodi standardizzati** in merito al loro campionamento e misurazione. La difficoltà nella definizione di metodi standardizzati è dovuta proprio all' **ampio spettro di matrici** in cui possono essere trovate, all' **ampio range dimensionale** che le definisce, ed ai **diversi processi naturali** o **tecnologici** che le possono generare.

## Linee guida ISS

- **ISO 4484-1: 2023:** Microplastics from textile sources: Determination of material loss from fabrics during washing
- **ISO 4484-2: 2023:** Microplastics from textile sources: Qualitative and quantitative analysis of microplastics
- **ISO 4484-3: 2023:** Microplastics from textile sources: Measurement of collected material mass released from textile end products by domestic washing method
- **ISO 24187:2023:** Principles for the analysis of microplastics present in the environment
- **ISO/CD 16094-1:** Analysis of microplastic in water: General and sampling for waters with low content of suspended solids including drinking water
- **ISO/DIS 16094-2:** Analysis of microplastic in water: Vibrational spectroscopy methods for waters with low content of suspended solids including drinking water
- **ISO/CD 16094-3:** Analysis of microplastic in water: Thermo-analytical methods for waters with low content of suspended solids including drinking water





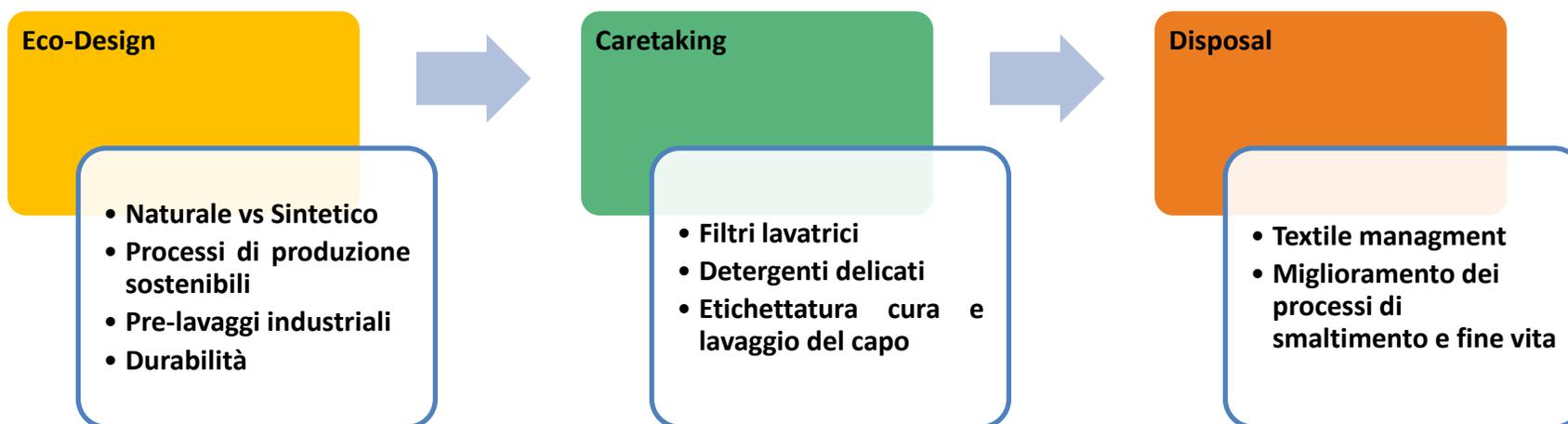
## ➤ Strategia UE per prodotti tessili sostenibili e circolari (COM2022)

### 2.3. Lotta contro l'inquinamento da microplastiche

[ ... ]

La Commissione ha in programma di affrontare la questione delle diverse fasi del ciclo di vita in cui le fibre sintetiche sono rilasciate nell'ambiente mediante una serie di misure di prevenzione e riduzione, in particolare specifiche di progettazione vincolanti da introdurre nell'ambito del regolamento sulla **progettazione ecocompatibile** di prodotti sostenibili, nonché nell'ambito della sua prossima iniziativa per far fronte al rilascio accidentale di microplastiche nell'ambiente, che sarà presentata nella seconda metà del 2022. Oltre alla progettazione dei prodotti, **le misure riguarderanno i processi di fabbricazione, il prelavaggio negli impianti industriali di produzione, l'etichettatura e la promozione di materiali innovativi.** Tra le altre possibili opzioni figurano **i filtri delle lavatrici, che possono ridurre ben dell'80 % il volume rilasciato dal lavaggio** <sup>29</sup>, **lo sviluppo di detersivi delicati, le linee guida per la cura e il lavaggio, il trattamento dei rifiuti tessili giunti alla fine del ciclo di vita e la regolamentazione per migliorare il trattamento delle acque reflue e dei fanghi di depurazione.**

➔ La Commissione terrà conto del lavoro di normazione in corso sulla messa a punto di metodi di prova per misurare il rilascio di microplastiche dal lavaggio dei tessuti sintetici <sup>30</sup>, senza trascurare le capacità tecnologiche e tecniche dell'industria.





## ➤ Regolamento (UE) 2023/2055 della Commissione — Restrizione delle microplastiche aggiunte intenzionalmente ai prodotti



Principale impatto sul settore tessile: **GLITTER**

- ❖ Nel caso di articoli glitterati per i quali la **funzione decorativa è secondaria**, come i tessuti utilizzati per indumenti o calzature, il glitter è sempre considerato parte integrante dell'articolo. Questi articoli glitterati (abbigliamento, scarpe, tende) **non rientrano nell'ambito di applicazione della restrizione**;
- ❖ Gli articoli glitterati aventi una **funzione puramente decorativa** (tessuti utilizzati in alcuni kit artistici e artigianali, cappelli giocattolo, decorazioni natalizie, ecc) — i glitter possono essere considerati parte integrante dell'articolo solo se non si staccano dall'articolo durante il normale uso. Nel caso in cui glitter si staccasse dall'articolo durante il normale uso finale, si applica il divieto al glitter (l'articolo glitterato non può essere venduto).



Progetto Istituzionale:

**STANDARDIZZAZIONE DI METODOLOGIE PER LA VERIFICA DELLA PRESENZA/ASSENZA DI MICROPLASTICHE IN MATRICI COMPLESSE E INDAGINE SUI PROCESSI INDUSTRIALI COINVOLTI NELLA LORO FORMAZIONE**



Sviluppo del metodo di analisi di microplastiche in campioni cosmetici e detersivi (personal care) mediante *Accelerated Solvent Extraction (ASE)* e *Micro-FTIR*

SCALABILE a formulazioni applicabili a *prodotti tessili*



Progetto Istituzionale:

**STANDARDIZZAZIONE DI METODOLOGIE PER LA VERIFICA DELLA PRESENZA/ASSENZA DI MICROPLASTICHE IN MATRICI COMPLESSE E INDAGINE SUI PROCESSI INDUSTRIALI COINVOLTI NELLA LORO FORMAZIONE**



**TESSILE FASHION E TECNICO**

- *Studio sistematico* per individuare le caratteristiche di filati e tessuti che possono dare origine ad un maggior rilascio di microplastiche:  
***natura della fibra, titolo, torsione, tintura, finissaggio***
- *Prove di lavaggio ripetute* per verificare ***plateau di rilascio***
- *Confronto* tra ***fibre vergini e fibre riciclate***

**Metodo: ISO 4484-1-2**



Lavaggio in acqua

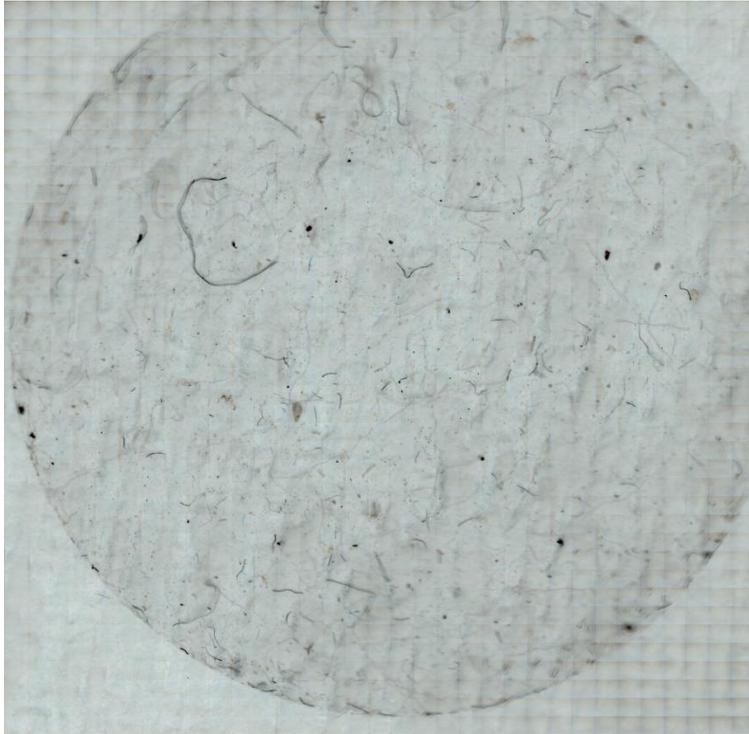


Filtrazione gravimetrica



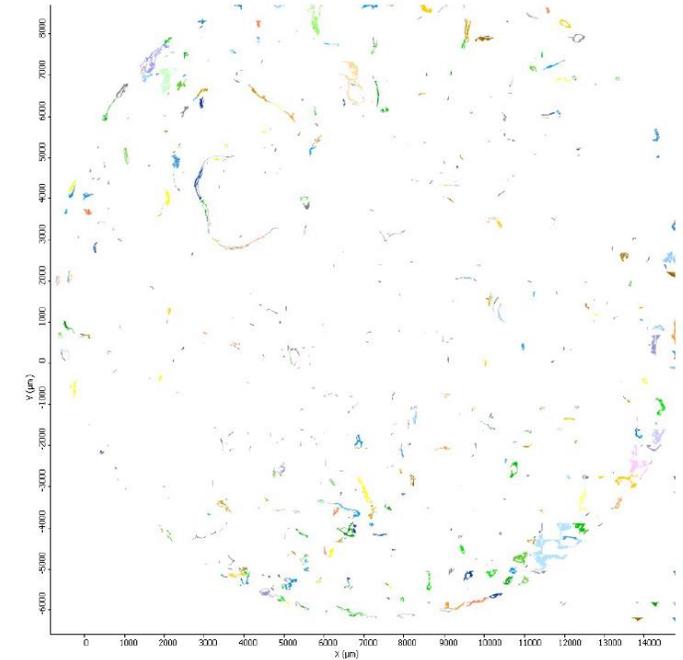
Micro-FTIR

Analisi d'immagine



Campione tessuto Tela PL Vergine

## Analisi d'immagine



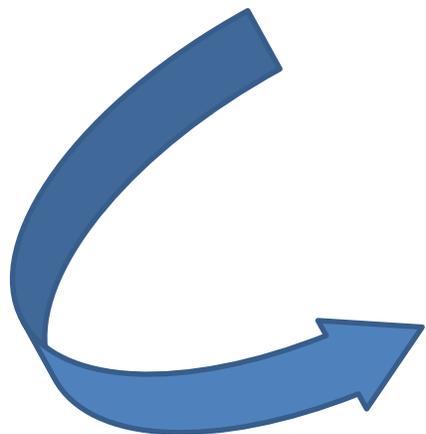
Result Table

Feature #	Area	Lengt	Widt	Aspec	Orientati	Proj:	Proj:	Proj: Std.	Proj:
→ 726	1277	113.88	24.54	4.6	-77	4.91	94.42	36.59	50.23
Total image	23812								
Total feature	34350								
Feature area	1.44%								



## Risultati preliminari:

- I filati ritorti sembrano dare un maggior rilascio di microfibre
- I filati riciclati (50% PET post consumo – 50% PL pre consumo) hanno mostrato minor rilascio di microfibre rispetto ai filati vergini
- Il trend verificato per i filati si mantiene anche analizzando i tessuti ortogonali contenenti gli stessi filati



- Ulteriore convalida dei risultati, con approfondimento su diversi gradi di torcitura e diverse tipologie di origine riciclato.
- Valutazione di filati e tessuti tecnici ad alte prestazioni



- La problematica delle microplastiche è *relativamente recente* e necessita ancora di *ulteriori studi* e soprattutto della *convalida e standardizzazione* di metodi analitici adeguati – risultati robusti e confrontabili
- È importante valutare, nel settore tessile, non solo il rilascio dovuto ai lavaggi dei capi, ma anche il possibile rilascio nelle diverse fasi produttive oltre che nell'intero ciclo di vita
- Implementazione di tecnologie, processi produttivi, trattamento dei capi mirati a ridurre la formazione ed il rilascio di microplastiche nell'ambiente



## Alessia Aprea

---

✉ alessia.aprea@mi.camcom.it

☎ +39 02 85153653





L'Europa alla portata della vostra impresa.



INNOVHUB  
STAZIONI SPERIMENTALI  
PER L'INDUSTRIA

innovazione e ricerca

*Innovare è la nostra tradizione*



*Grazie*