



# Studio preliminare sul rilascio di microplastiche dalle RETI FANTASMA

Sara Gavignano, Raffaella Mossotti, Alessio Montarsolo  
(CNR-ISMAL, Biella)



**LEITAT** Technological  
Center  
managing your technologies member of **TECNIO**

[www.life-mermaids.eu](http://www.life-mermaids.eu)



**PLASTIC  
SOUP**  
FOUNDATION

Conferenza finale progetto LIFE+GHOST, 20 Ottobre 2016



# BACKGROUND



- 1) Si stima che a partire dagli anni '50 sia stato prodotto **1 miliardo di ton** di oggetti di plastica e che almeno il **5%** di essi sia stato rilasciato (accidentalmente o intenzionalmente) in mare (**50 mln ton**). (Cressey2016)  
La produzione globale di plastica ammonta a **300 milioni di tonnellate** su base annua (Plastics Europe).
- 2) Valutazioni recenti ipotizzano che ogni anno **4,8 -12,7 milioni ton** di oggetti di plastica siano presenti in mare (Jambeck, 2014)
- 3) L'oceanografo Van Sebeille in uno studio pubblicato nel 2015 esteso a tutti gli oceani (escluso l'Artico) ha ipotizzato che sulla superficie marina globale sia presente una quantità di microplastiche pari a **230.000 ton**.





# BACKGROUND



- a) Studi recentissimi dimostrano che nei sedimenti profondi di Atlantico, Mediterraneo e Oceano Indiano sono presenti microplastiche soprattutto in forma di microfibre in quantità di 4 ordini di grandezza superiori alle concentrazioni riscontrate nelle superfici marine più contaminate. (Woodall et al., 2016)
- b) In un lavoro appena pubblicato su Nature (Cressey, 17 agosto 2016) viene ipotizzata la frammentazione ulteriore delle microplastiche in nanoplastiche (inferiori a 0,1 micron). Tuttavia i frammenti in dimensioni “nano” non si riescono a campionare adeguatamente.





# LE MICROPLASTICHE



**MICROPLASTICHE (MP):**  
Frammenti di plastica aventi  
diametro tipicamente inferiore  
a 5mm<sup>(\*)</sup>

**MP PRIMARIE:**  
MP appositamente  
prodotte con  
dimensioni “micro”



**MP SECONDARIE:**  
Prodotte dalla  
degradazione di oggetti  
di dimensioni maggiori



(\*) European Marine Strategy Framework Directive  
(MSFD, 2008/56/EC)



**LEITAT** Technological  
Center  
managing your technologies member of **TECNIO**

[www.life-mermaids.eu](http://www.life-mermaids.eu)



**PLASTIC SOUP**  
FOUNDATION

Conferenza finale progetto LIFE+GHOST, 20 Ottobre 2016



# IL PROGETTO MERMAIDS

Mitigation of microplastics impact caused by textile washing processes.



- Il progetto **LIFE13 ENV/IT/001069 – MERMAIDS** si pone come obiettivo principale quello di contribuire a mitigare l'impatto delle microplastiche provenienti dal lavaggio dei tessuti sintetici sugli ecosistemi marini europei.
- L'obiettivo a lungo termine sarà lo sviluppo di nuove linee guida per l'industria tessile, i produttori di detersivi e i consumatori, finalizzate alla riduzione del rilascio dei microframmenti.



**LEITAT** Technological  
Center  
managing your technologies member of **TECNIO**

[www.life-mermaids.eu](http://www.life-mermaids.eu)



**PLASTIC SOUP**  
FOUNDATION

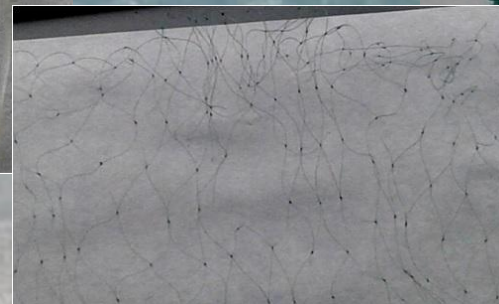
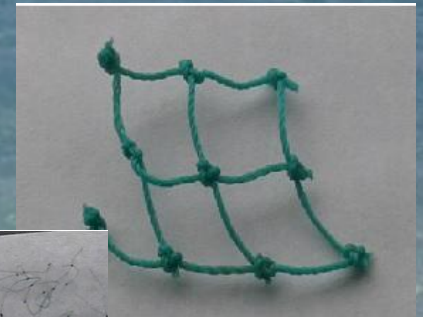
Conferenza finale progetto LIFE+GHOST, 20 Ottobre 2016



# NETWORKING TRA I PROGETTI LIFE+GHOST E LIFE+MERMAIDS



1. **CARATTERIZZAZIONE DELLE “RETI FANTASMA”**: sono state analizzate 5 tipologie di reti recuperate dai fondali marini nell’ambito del progetto LIFE-GHOST.
2. **SPERIMENTAZIONE DI LABORATORIO** volta a verificare se a partire dalle reti analizzate possono originarsi microplastiche.



**LEITAT** Technological  
Center  
managing your technologies member of **TECNIO**

[www.life-mermaids.eu](http://www.life-mermaids.eu)



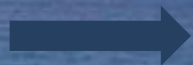
**PLASTIC  
SOUP** FOUNDATION



# CARATTERIZZAZIONE DELLE “RETI FANTASMA”

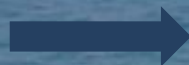


FT-IR e DSC

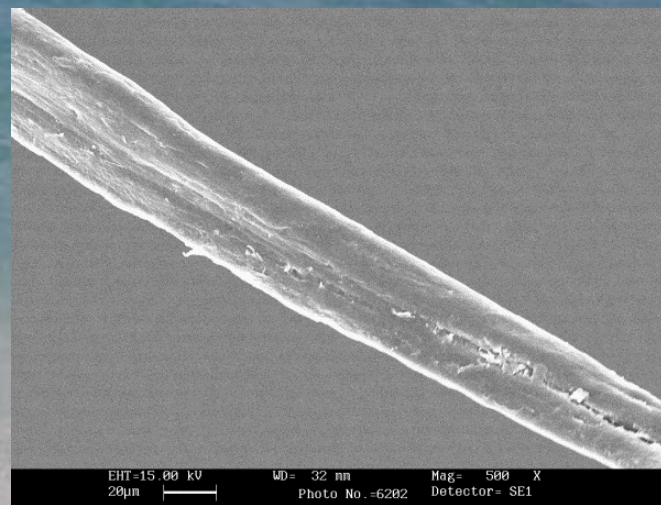
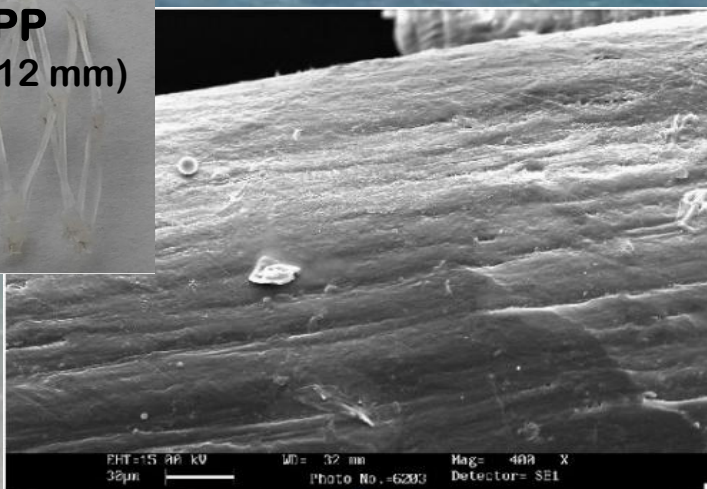
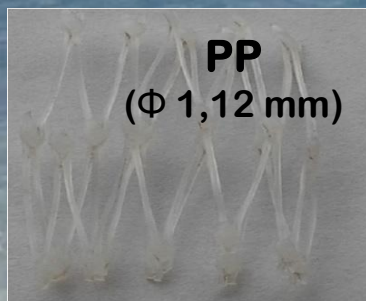


Identificazione del polimero tramite  
analisi dei gruppi funzionali e della  
temperatura di fusione

SEM



Morfologia superficiale



**LEITAT** Technological  
Center  
managing your technologies member of **TECNIO**

[www.life-mermaids.eu](http://www.life-mermaids.eu)

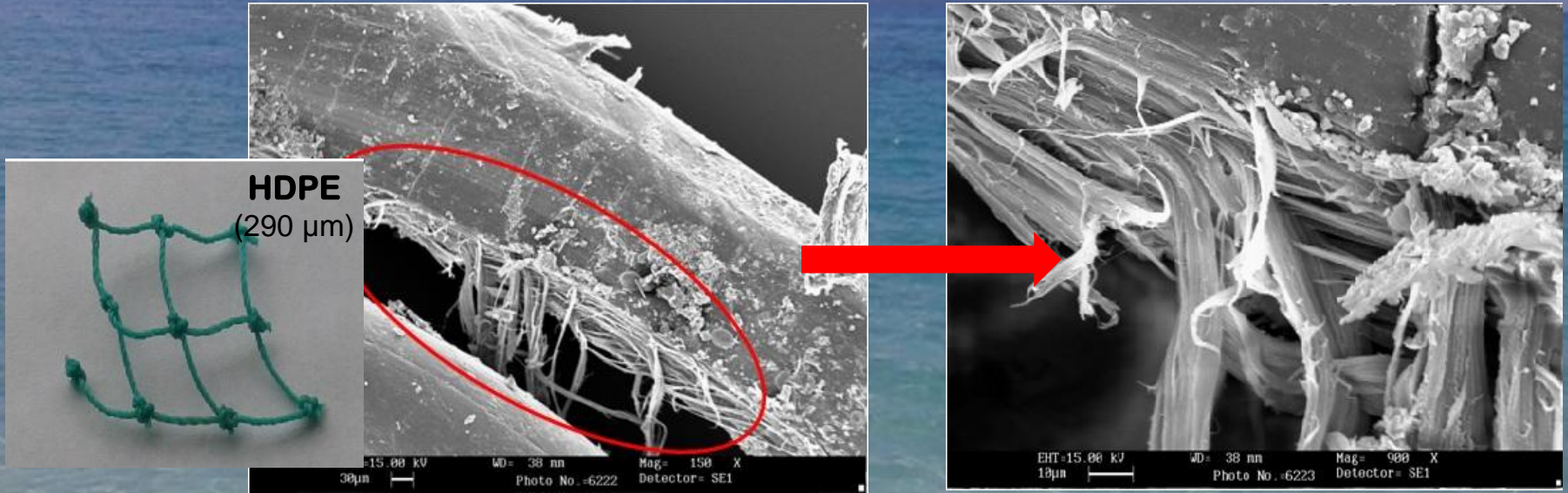


**PLASTIC SOUP**  
FOUNDATION

Conferenza finale progetto LIFE+GHOST, 20 Ottobre 2016



# CARATTERIZZAZIONE DELLE “RETI FANTASMA”



Frammenti di materiale plastico che fuoriescono dalla superficie, con sezione di dimensioni variabili tra 3 e 20 µm



Possono dare origine a microplastiche







# FASE SPERIMENTALE

Metodo interno messo a punto per il progetto MERMAIDS



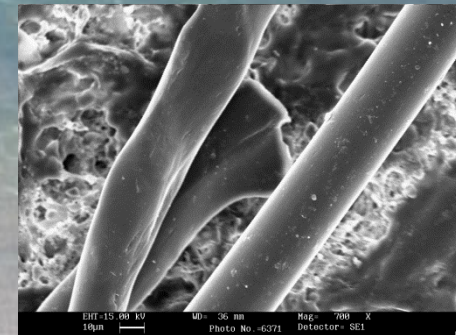
1. Test in bagno termostato, sotto agitazione (contenitori metallici rotanti contenenti una soluzione salina normata, sfere di acciaio per simulare lo stress meccanico e i campioni da testare).  
2 condizioni: 15 e 20°C.



## 2. Filtrazione su membrana



## 3. Analisi quali/quantitativa al microscopio elettronico



**LEITAT** Technological Center  
managing your technologies member of TECNIO

[www.life-mermaids.eu](http://www.life-mermaids.eu)



**PLASTIC SOUP** FOUNDATION

Conferenza finale progetto LIFE+GHOST, 20 Ottobre 2016



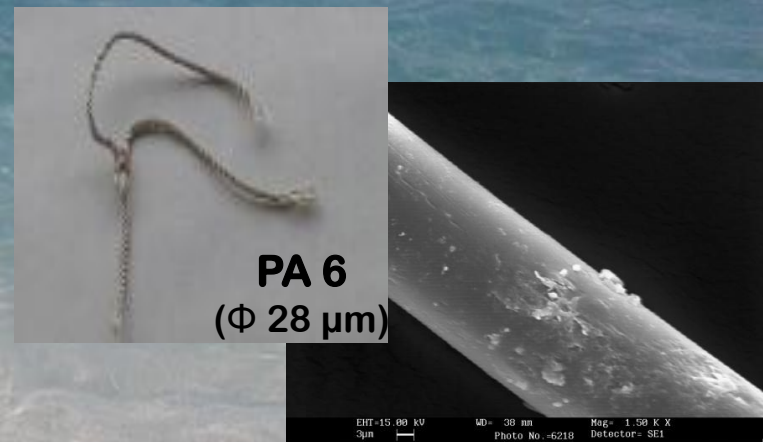
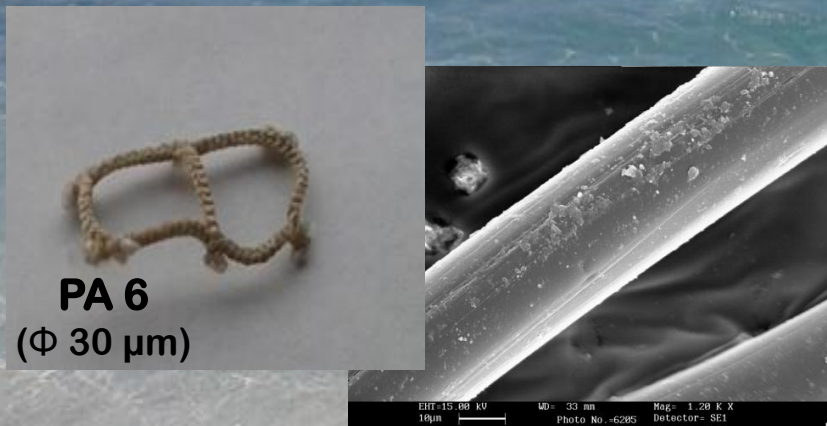
# TRASFERIBILITA' DEL METODO

Dall'analisi delle acque di lavaggio dei tessuti sintetici al rilascio di microplastiche dalle reti



Il metodo messo a punto nell'ambito del progetto Mermaids è stato adattato e utilizzato per la simulazione effettuata su due delle reti analizzate.

Per la simulazione sono state scelte due delle reti analizzate, quelle costituite da filamenti intrecciati del diametro di circa  $30\ \mu\text{m}$ , che presentano un aspetto del tutto simile alle fibre tessili sintetiche in uso nel settore abbigliamento.



**LEITAT** Technological Center  
managing your technologies member of **TECNIO**

[www.life-mermaids.eu](http://www.life-mermaids.eu)



**PLASTIC SOUP** FOUNDATION

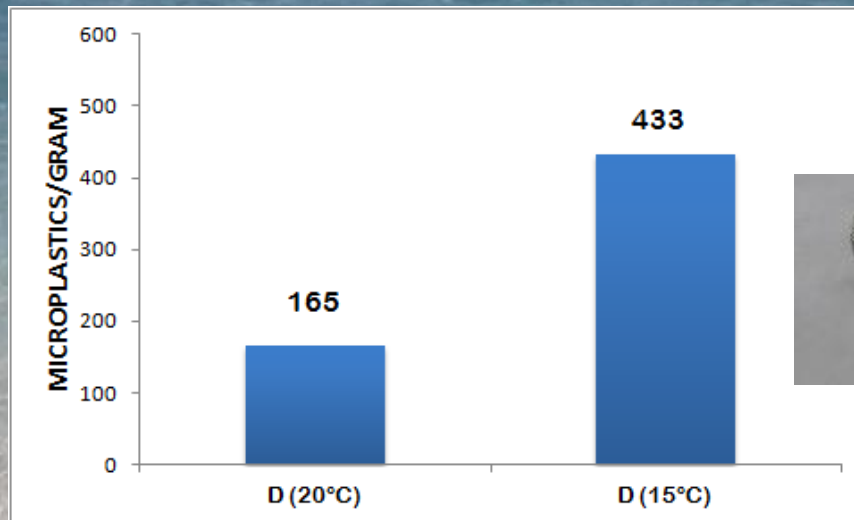
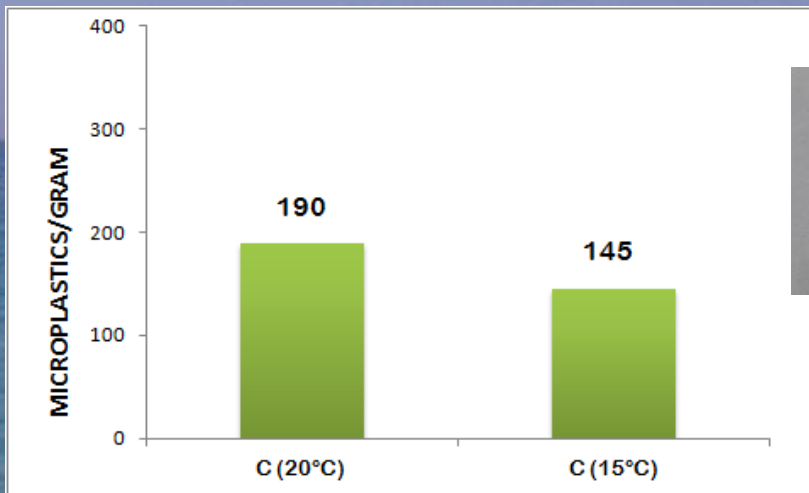
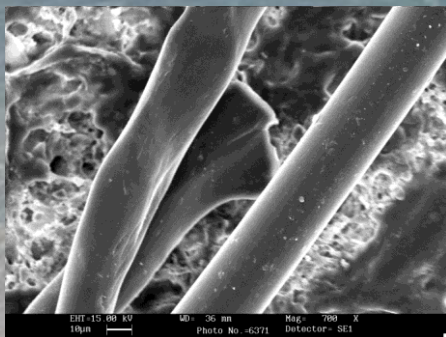
Conferenza finale progetto LIFE+GHOST, 20 Ottobre 2016



# RISULTATI



Microplastiche provenienti dalle reti testate



**LEITAT** Technological Center  
managing your technologies member of **TECNIO**

[www.life-mermaids.eu](http://www.life-mermaids.eu)



**PLASTIC SOUP** FOUNDATION

Conferenza finale progetto LIFE+GHOST, 20 Ottobre 2016



# CONCLUSIONI



- L'analisi morfologica superficiale ha messo in luce la presenza di frammenti di materiale plastico che fuoriescono dalla superficie delle reti analizzate; tali frammenti, probabilmente originati da fenomeni di ageing nell'ecosistema marino potrebbero dar luogo a microplastiche.
- Le due tipologie di reti sottoposte ai test di laboratorio hanno dato origine a microplastiche. La presenza e la morfologia di tali frammenti è stata documentata e quantificata sulla base del conteggio microscopico.
- I risultati delle prove preliminari mostrano valori dell'ordine di grandezza di centinaia di microplastiche al grammo.



**LEITAT** Technological  
Center  
managing your technologies member of **TECNIO**

[www.life-mermaids.eu](http://www.life-mermaids.eu)



**PLASTIC SOUP**  
FOUNDATION

Conferenza finale progetto LIFE+GHOST, 20 Ottobre 2016



# PROSSIMAMENTE ...



**SAVE THE DATE:  
WORKSHOP LIFE-MERMAIDS**

**4/11/2016**

**Sede CNR-ISMAC**

**Via A. Corti, 12**

**20133 - Milano**

## WORKSHOP LIFE-MERMAIDS



[www.life-mermaids.eu](http://www.life-mermaids.eu)



**LEITAT** Technological Center  
managing your technologies member of **TECNIO**

[www.life-mermaids.eu](http://www.life-mermaids.eu)



**Conferenza finale progetto LIFE+GHOST, 20 Ottobre 2016**



**Grazie per l'attenzione**

*Sara Gavignano - s.gavignano@bi.ismac.cnr.it*



**LEITAT** Technological  
Center  
managing your technologies member of **TECNIO**

[www.life-mermaids.eu](http://www.life-mermaids.eu)



**PLASTIC  
SOUP**  
FOUNDATION