

STUDIO DEI RESIDUI INQUINANTI DI MICROPLASTICHE E METALLI PESANTI NEI CAMPIONI DI ACQUE MARINE PRELEVATE DA SERGIO DAVI'

Lo studio in questione ha riguardato la caratterizzazione delle microplastiche (conta e analisi morfologica) mediante tecniche di microscopia ottica e a scansione elettronica (SEM) su un numero 40 campioni di acqua marina prelevata nei siti (da n. 0 a n. 39) evidenziati in mappa (Figura 1).

Le analisi delle microplastiche sono state effettuate presso il laboratorio di Preparazione e Analisi di Biomateriali (Responsabile Prof. Mariano Licciardi) di Advanced Technologies Network Center (ATeN Center) dell'Università degli Studi di Palermo, con il supporto dei Dott.ri Luigi Tranchina e Francesco Paolo Bonomo).

Nel dettaglio il conteggio delle microplastiche è stato effettuato mediante osservazioni al microscopio ottico previa filtrazione e trattamento con acido nitrico e acqua ossigenata per la completa distruzione della componente organica di origine biologica (Figure 2 e 3).

L'analisi morfologica e superficiale delle stesse è stata effettuata mediante microscopia a scansione elettronica (SEM) (Figure 3 e 4).

Le analisi per la quantificazione di metalli e semimetalli inquinanti è stata effettuata presso il Laboratorio Residui (Responsabile Dott. Antonio Vella) dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia, con la collaborazione del Dott. Gaetano Camilleri. Le analisi di metalli e semimetalli è stata eseguita attraverso metodo basato sulla spettrometria di massa accoppiata induttivamente al plasma (ICP-MS) seguendo protocolli preesistenti in letteratura (Munksgaard & Parry 2001). Il metodo ha permesso di rilevare i tenori di Vanadio, Cromo, Manganese, Ferro, Cobalto, Nichel, Rame, Zinco, Arsenico, Selenio, Argento, Cadmio e Piombo.

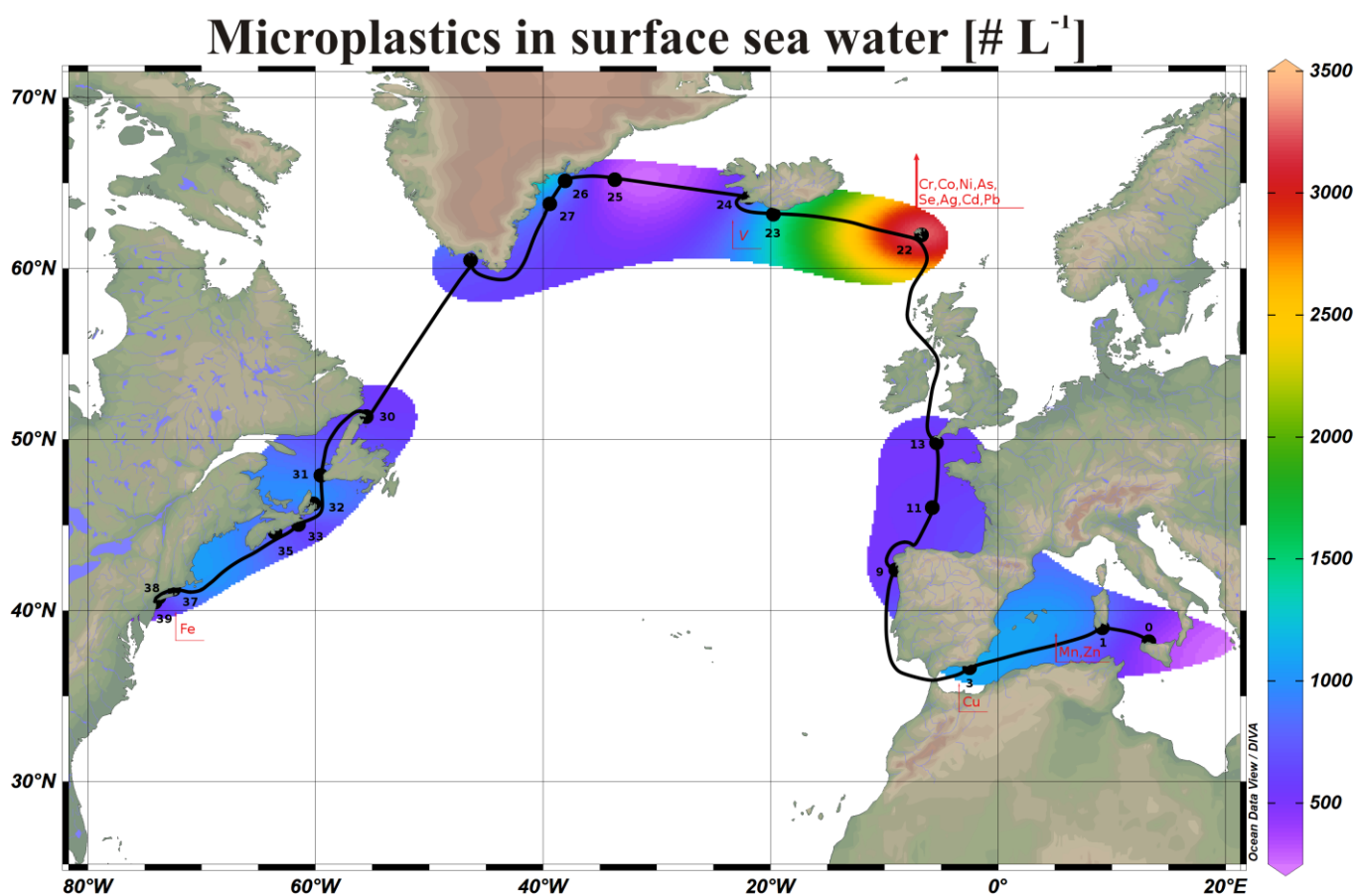


Figura 1. Geo-localizzazione e valori relativi degli inquinanti, microplastiche e metalli pesanti.

Il valore più alto di microplastiche e metalli pesanti quali Cromo, Cobalto, Nichel, Arsenico, Selenio, Argento, Cadmio e Piombo sono stati riscontrati nel sito 22, corrispondente al prelievo effettuato presso le isole Faroe, con tenori massimi rispettivamente di 2.64, 2.65, 2.1, 2.6, 0.68,

14.54, 1.45 ed 1.6 microgrammi per litro. Le ragioni di questi risultati possono essere ricondotte alla peculiarità oceanografica del sito, che presenta numerosi fenomeni di risalita acque (fenomeno definito upwelling) così come riportato più volte in letteratura scientifica (Logemann e collaboratori 2013).

I valori più alti di Manganese, Zinco e Rame sono stati riscontrati in Mediterraneo, precisamente nelle acque tirreniche (Sito 1) per quanto riguarda Manganese e Zinco e nelle coste algerine per quanto riguarda il Rame (sito 3).

Il sito 39 (America settentrionale) ha invece rivelato i valori più alti di Ferro, con un valore massimo pari a 72.53 microgrammi per litro mentre il sito 24 (Islanda) ha rilevato i valori più alti di Vanadio con tenore massimo pari a 2.6 microgrammi per litro. Parallelamente i valori relativi di microplastiche sono sempre più alti nei siti sopra menzionati, anche se sempre in misura minore rispetto al sito 22.

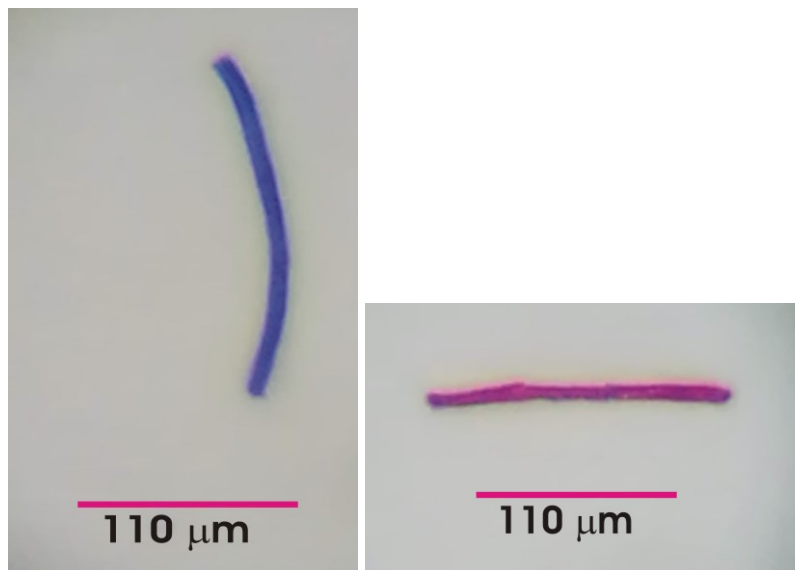


Figure 2 e 3. Esempi di fibra di plastica osservata al microscopio ottico (ATeN-Cente).

L'analisi ai microscopi evidenzia chiaramente che le microplastiche hanno prevalentemente forma filamento e/o fibrosa con un diametro di pochi micron e lunghezze di decine o centinaia di micron.

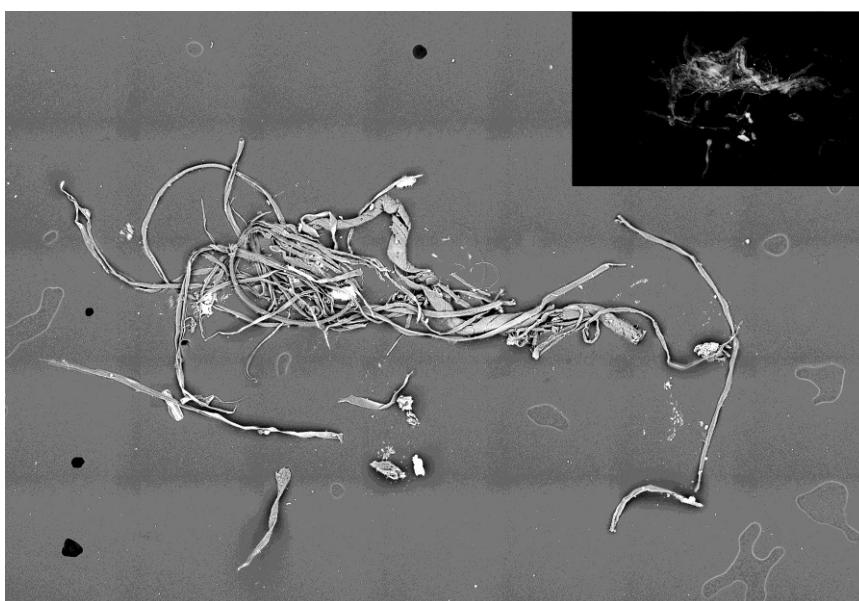


Figura 4. Immagine SEM (mapping) a confronto con la stessa in modalità ottica (in alto a dx) (ATeN Center).

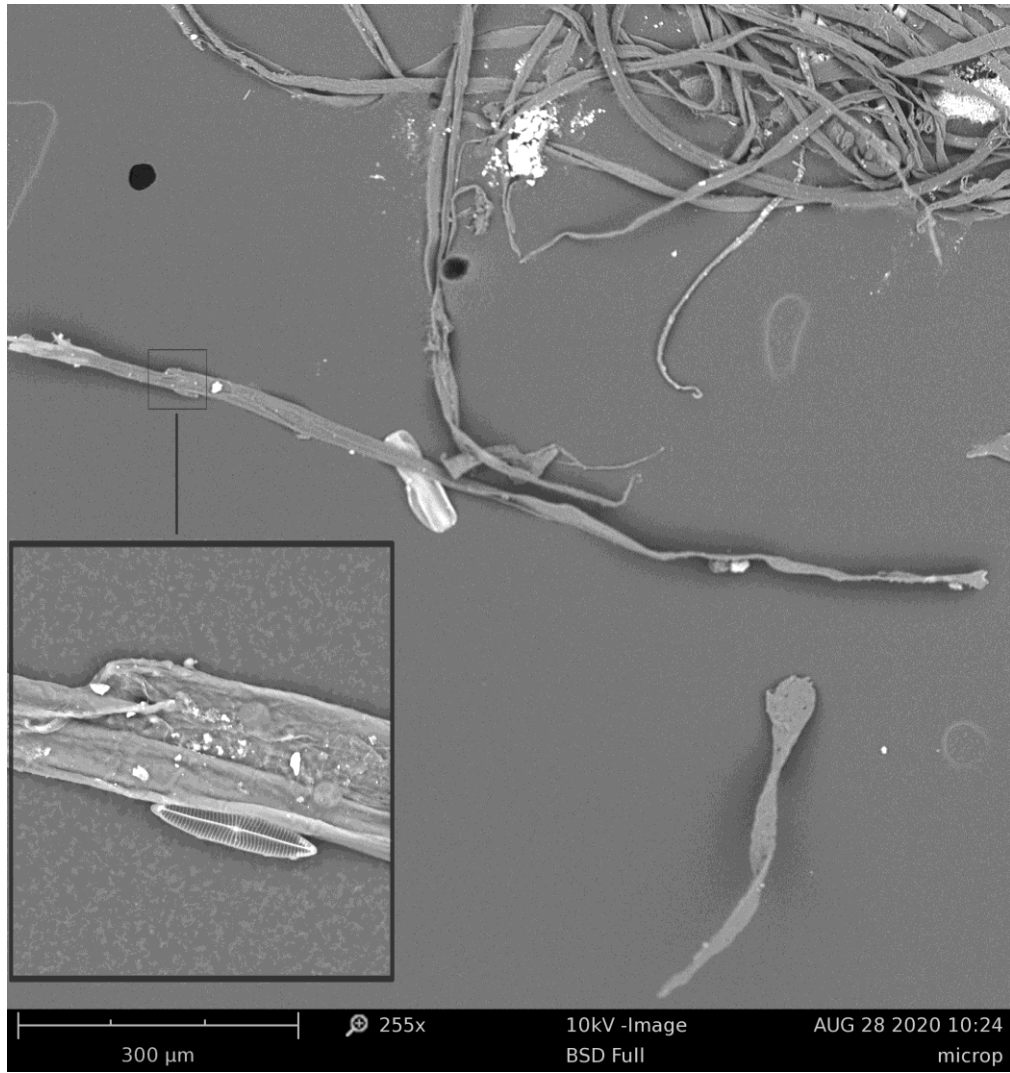


Figura 5. Immagine SEM di microplastiche con particolare che mostra l'adesione di microorganismi marina (diatomea) adesa alla superficie della microplastica (ATeN-Center).