



Autorità di Bacino
Distrettuale del Fiume Po



Manta River Project

Le microplastiche nel fiume Po

Risultati della prima sperimentazione

Novembre 2020

#findandimprove



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



#mantariverproject

Identificazione, riconoscimento e caratterizzazione

Gli obiettivi dello studio:

Identificazione della tipologia di materiale presente nei campioni

Riconoscimento della tipologia di polimero per ogni singola particella di microplastica

Caratterizzazione morfologica e morfometrica delle microplastiche identificate e riconosciute

Correlazione tra tipologia di polimero e attributi morfologici e morfometrici delle microplastiche



Punti di prelievo



Torino

Isola Serafini
12.02.2020

Piacenza

Boretto
06.02.2020

Mantova

Parma

Pontelagoscuro
10.02.2020

Reggio Emilia

Rovigo

Ferrara

Po di Goro (Delta)
10.02.2020

Modena



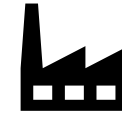
Autorità di Bacino
Distrettuale del Fiume Po



Provenienza delle microplastiche

44% **Rifiuti plastici di cui è stata definita la provenienza**
Di cui:

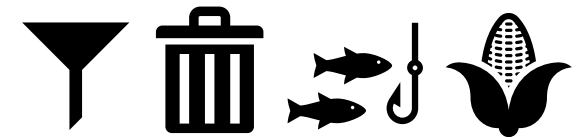
25% **Materiale di imballaggio di origine industriale**



11% **Materiale da sorgenti civili**



64% **Materiale derivante da scarichi di depuratori, agricoltura, pesca, rifiuti di origine civile e sanitaria**



Per la restante parte delle microplastiche raccolte occorrono ulteriori approfondimenti



Usi principali dei polimeri identificati

Eps = Polistirene espanso - Isolamenti termici nell'edilizia, imballaggi isolanti termicamente

PA = Poliammide (nylon) - Ingranaggi, apparecchi radiotelevisivi, abbigliamento

PE = Polietilene - Imballaggi e contenitori, stoviglie monouso

PET = Polietilene tereftalato - Contenitori per liquidi, vaschette per frigo e forno

PP = Poli propilene - Arredamento, grandi contenitori, borse e valigie, tubature per edilizia

PS = Polistirolo - Scotch, giocattoli, arredamento, stoviglie monouso, contenitori per piantine vivai

PVC = Polivinilcloruro - Serramenti, giocattoli, bottiglie, contenitori, grondaie, calzature, rivestimenti di fili elettrici, tappezzerie, finta pelle.



Morfologia delle microplastiche trovate



Frammenti



Fogli



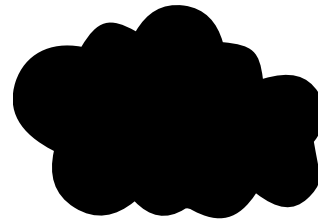
Filamenti



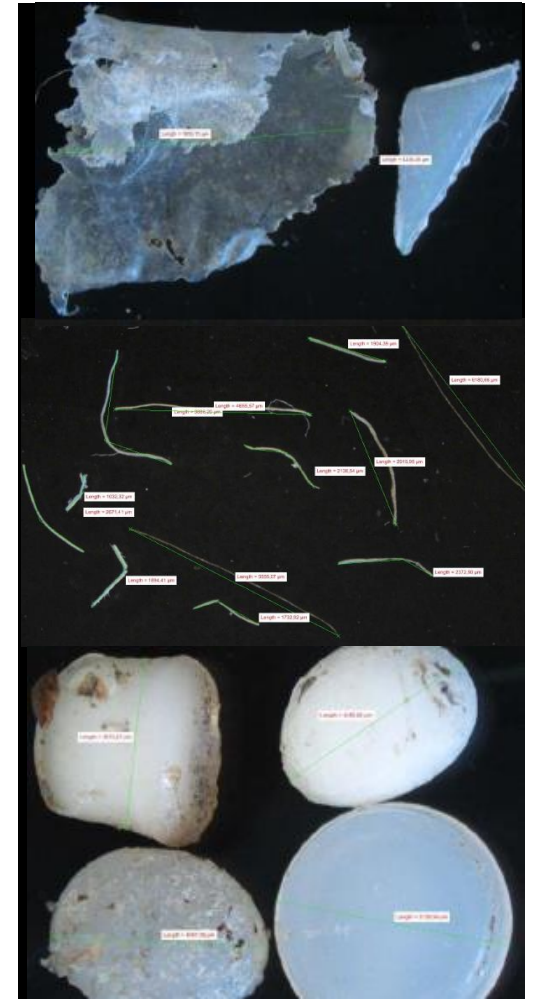
Pellet



Granuli



Foam

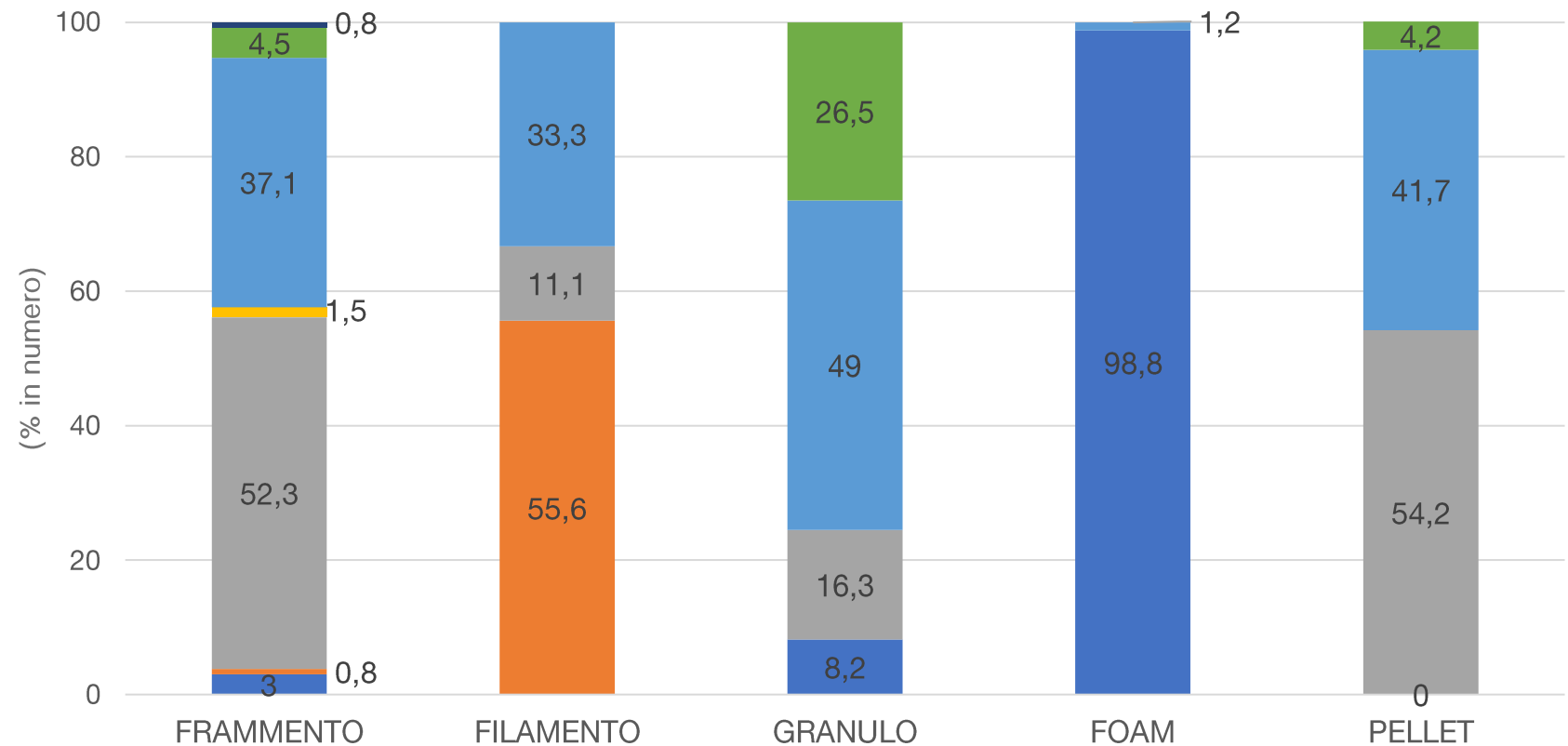


Fotografie al microscopio di campioni rinvenuti – Fogli, filamenti, pellet

Distribuzione e forma dei polimeri individuati

PE (52,3%) e **PP**(37,1%) sono i polimeri più abbondanti nella **categoria frammento**, seguiti da **PS** (4,5%) e **EPS** (3,0%). Tale dato è confermato per tutte le stazioni di campionamento.

Distribuzione delle tipologie di polimeri rilevati nelle diverse categorie di microplastiche



- Eps = Polistirene espanso**
- PA = Poliammide (nylon)**
- PE = Polietilene**
- PET = Polietilene tereftalato**
- PP = Poli propilene**
- PS = Polistirolo**
- PVC = Polivinilcloruro**

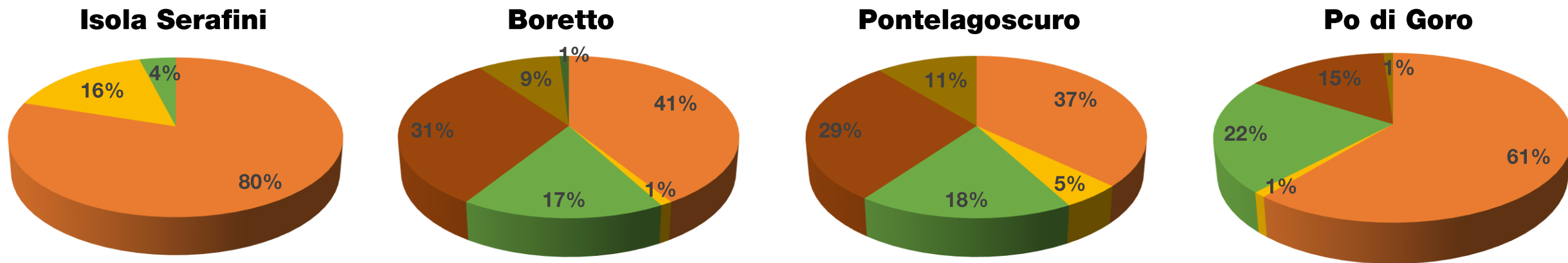


Dettaglio delle tipologie per stazione

La **categoria granuli** presenta una composizione variabile nelle diverse stazioni ed è costituita mediamente da PP (49%), PS (26,5%), PE (16,3%) e EPS (8,2%); nella stazione di Isola Serafini risulta costituita solo da PP e PS.

La **categoria foam** è costituita quasi esclusivamente da EPS, in quantità pari al 98,8%.

La **categoria pellet** risulta costituita principalmente da PE (54,2%) e PP (41,7%) e in quantità molto minore da PS (4,2%)



FRAMMENTO FILAMENTO GRANULO FOAM PELLET FOGLIO

Valore in % riferito al numero complessivo di microplastiche campionate nella stazione indicata



Autorità di Bacino
Distrettuale del Fiume Po

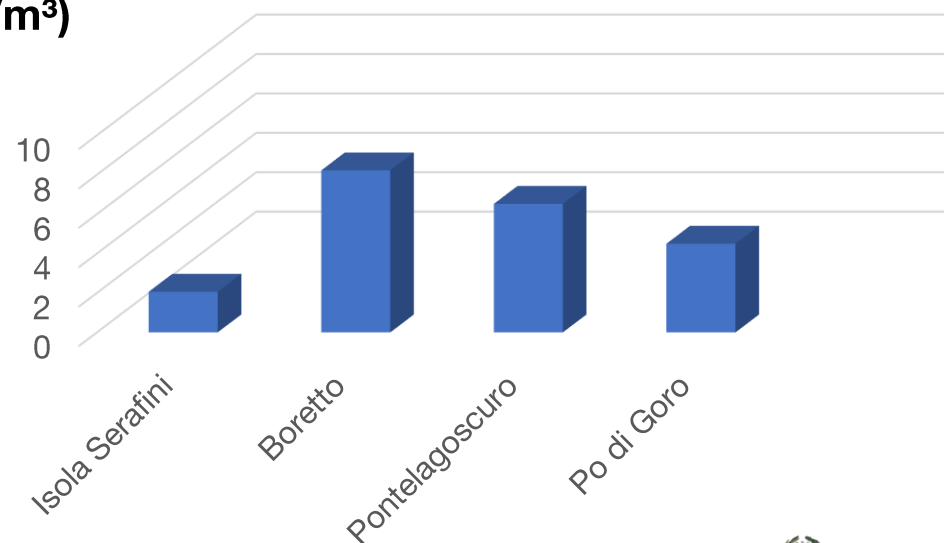


Abbondanza e concentrazione

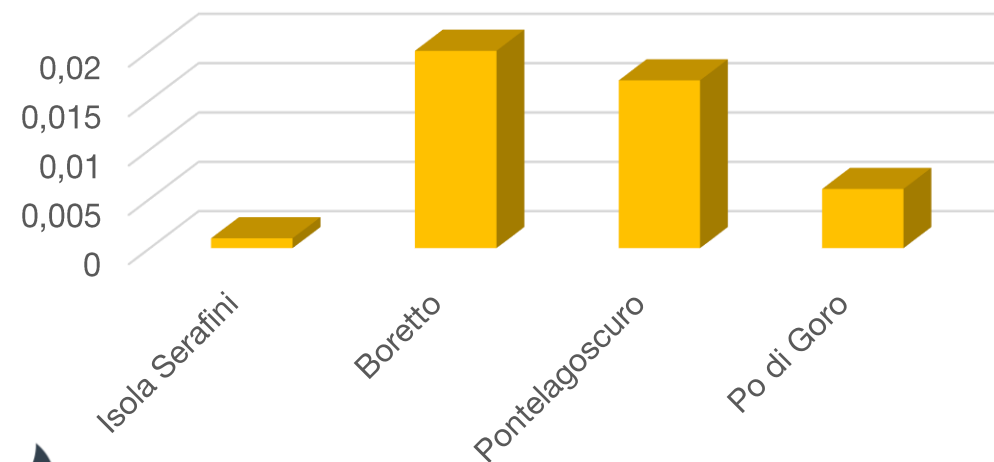
Valori di portata, abbondanza e peso espresso sia per unità di superficie e unità di volume

Stazione	Data	Portata media m ³ /s	Numero microplastiche N/m ² H2O	Peso microplastiche g/m ² H2O	Numero microplastiche N/m ³ H2O	Peso microplastiche g/m ³ H2O
Isola Serafini	12/02/2020	653	0,31	0,0001	2,06	0,001
Boretto	06/02/2020	882	1,23	0,003	8,22	0,020
Pontelagoscuro	10/02/2020	1056	0,98	0,003	6,52	0,017
Po di Goro	10/02/2020	/	1,03	0,001	6,85	0,006

Abbondanza di microplastiche per unità di volume
(N/m³)



Concentrazione delle microplastiche per unità di volume
(g/m³)



Abbondanza di microplastiche nel Mondo

Località	Numero/m³	Referenza
Senna, Francia	9,6 – 63,9	Alligant <i>et al.</i> 2019
Tamigi, Inghilterra	0,74	Sadri & Thompson 2014
Tamigi, Inghilterra	14,2 – 24,8	Rowley <i>et al.</i> 2020
Rodano, Francia	0,3 – 58,9	Constant <i>et al.</i> 2020
Têt, Francia	0,8 - 618	Constant <i>et al.</i> 2020
Clyde, Bega e Hunter estuary, Australia	98 - 1032	Hitchcock & Mitrovic 2019
Oujiang, Minjiang, Cina	100 - 4100	Zhao <i>et al.</i> 2019
Guanabara, Brasile	1,4 – 21,3	Olivatto <i>et al.</i> 2019
Pearl River, Cina	0,005 – 0,7	Lei MAi <i>et al.</i> 2019
Chicago Area Metropolitana, USA	2,36 – 5,7	McCormick <i>et al.</i> 2016
Po, Italia	2,06 – 8,22	I° sperimentazione Manta River Project 2020



Conclusioni

Tipologie di polimeri

Sono state identificate 5 tipologie di polimeri prevalentemente presenti:

EPS – 30,8% **PE – 30,4%** **PP – 29,1%** **PS – 6,7%** **PA – 2,0%**

La prevalenza di tali polimeri può essere spiegata considerando la loro densità che, essendo inferiore a quella dell'acqua, favorisce il loro galleggiamento e trasporto.

Correlazione tra tipologia di polimero e categoria di microplastica

I frammenti sono costituiti principalmente da PE (Polietilene) e PP (polipropilene) (circa il 90%), i due polimeri più richiesti dal mercato, in particolare per la produzione di imballaggi.

I filamenti sono costituiti in particolare da PA (Poliammide), seguito da PP (Polipropilene) e PE (Polietilene). Tale categoria è di probabile origine secondaria, derivando dalla degradazione di corde, tessuti e fili da pesca.

I granuli sono costituiti soprattutto da PP (Polipropilene) PE (Polietilene) e EPS (Polistirene Espanso); anch'essi da ritenersi di origine secondaria a seguito di processi di degradazione dei rifiuti plastici di maggiori dimensioni.

I pellet, considerati in base alla loro forma di origine primaria, sono costituiti da PE (Polietilene) e PP (Polipropilene) per circa il 95%. Tale risultato, come nel caso dei frammenti, è in accordo con il fatto che PE e PP sono i due polimeri maggiormente utilizzati nelle industrie.

In Sintesi

- I quantitativi e le tipologie di microplastiche risultano in linea con i dati riscontrabili in altri fiumi europei e con gli utilizzi diffusi che se ne fanno
- Necessità di ulteriori approfondimenti



Prospettive future

La ricerca necessita di una base di campioni prelevati più numerosa per poter confermare le ipotesi effettuate, soprattutto riguardo alle differenze qualitative e quantitative riscontrate nelle 4 stazioni di monitoraggio.

Per questo **si ritiene opportuno proseguire la sperimentazione**, provando a considerare:

I diversi impatti degli **affluenti del fiume Po** e le differenze riscontrabili nei diversi tratti del fiume Po monitorati;

Gli effetti dovuti alla **presenza di scarichi di depuratori**;

Come influisce la **portata del fiume sulla presenza di microplastiche** riscontrate, in funzione della differente caratterizzazione del campione di Isola Serafini, dovuta probabilmente al rallentamento e rimescolamento del fiume in presenza dello sbarramento presente per la centrale idroelettrica.





Autorità di Bacino
Distrettuale del Fiume Po



Manta River Project

Le microplastiche nel fiume Po

Risultati della prima sperimentazione

Novembre 2020

#findandimprove



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



#mantariverproject