

# Plastica

# Una minaccia per l'ecosistema marino

**Relatore: dott. Carlo Camera**

**Lead Partner**  
Department of Agriculture, Food and Environment (Di3A), University of Catania  
via Santa Sofia 100, 95123, Catania  
info@seamarvel.eu +39 095 758 0309

**Partner 2**  
Department of Biology, University of Malta



# Progetto SEA MARVEL

## Save, Enhance, Admire Marine Versatile Life



## Obiettivi

- Mitigare gli effetti dell'inquinamento da plastiche, dello sfruttamento delle risorse marine, dell'invasione delle specie aliene e dei cambiamenti climatici sull'ecosistema marino e i siti protetti di Natura 2000
- Aumentare la consapevolezza dei rischi dell'ecosistema marino



# Progetto SEA MARVEL

## Save, Enhance, Admire Marine Versatile Life



### Attività

- **Monitoraggi per la ricerca di specie-indicatori vulnerabili e di specie aliene**
- **Monitoraggi per l'analisi di detriti di plastica nelle seguenti aree:**
  - **Riserva Naturale Orientata “Oasi del Simeto”, situata a Catania (Sicilia);**
  - **Area Marina Protetta “Isole Ciclopi”, situata ad Aci Trezza, in provincia di Catania (Sicilia);**
  - **Area Marina Protetta “Isole Pelagie”, situata a Lampedusa, in provincia di Agrigento (Sicilia);**
  - **Area Marina Protetta “Capo Milazzo”, situata a Milazzo, in provincia di Messina (Sicilia);**
  - **Area marina protetta intorno all'isola di Gozo, situata nell'arcipelago di Malta (Malta);**
  - **Area Marina Protetta di Ghar Lapsi e Filfla, situata nell'arcipelago di Malta (Malta).**
- **Progetti di informazione e sensibilizzazione**
  - a. **coinvolgimento delle scuole e creare, a livello transfrontaliero, un senso comune di appartenenza e cura delle risorse marine come bene comune**
  - b. **15 Scuole che adottano un protocollo “plastic free” a livello transfrontaliero per ridurre l'uso delle plastiche**



# Progetto SEA MARVEL

## Save, Enhance, Admire Marine Versatile Life



## Il protocollo “plastic free” nelle scuole

### Adesione alla rete Scuole Plastic Free per un Futuro Sostenibile (SPFFS)

- Sostituire le bottigliette di plastica con borracce o bicchieri riutilizzabili
- Sostituire bicchieri di plastica con bicchieri compostabili per i distributori automatici
- Sostituire le palette di plastica con palette compostabili per i distributori automatici
- Sostituire le bottiglie di plastica delle bevande e dell'acqua con lattine o tetrapak per i distributori automatici
- Sostituire bicchieri e piatti di plastica con bicchieri di vetro o compostabili nelle mense
- Sostituire le posate di plastica con quelle di metallo nelle mense
- Effettuare la raccolta differenziata nei propri ambienti
- Favorire e sostenere la formazione di personale docente, Ata, alunni e genitori in materia di riciclo e risparmio energetico
- Realizzare azioni di sensibilizzazione delle famiglie e del quartiere sulle buone prassi in favore della tutela e del rispetto dell'ambiente



# Progetto SEA MARVEL

## Save, Enhance, Admire Marine Versatile Life



## Il protocollo “plastic free” nelle scuole

### Adesione alla rete Scuole Plastic Free per un Futuro Sostenibile (SPFFS)

- Favorire la creazione di meccanismi virtuosi di motivazione e auto-motivazione alla salvaguardia ambientale
- Realizzare materiali didattici e informativi utili allo sviluppo e all'incremento dell'esperienza delle SPFFS
- Promuovere una visione dell'ambiente come “bene comune” di cui prendersi cura
- Promuovere il confronto e l'approfondimento tra Istituzioni Scolastiche in merito all'individuazione di comuni strategie a salvaguardia dell'ambiente
- Valorizzare le competenze e le risorse (logistiche e professionali) dei singoli enti aderenti a SPFFS, nonché prevedere la realizzazione di un elenco di “buone prassi” da diffondere presso altri Istituti Scolastici ed enti formativi
- Sviluppare e potenziare una “cultura di rete” sensibilizzando, coinvolgendo e corresponsabilizzando tutti i soggetti (famiglie, enti locali, associazioni, enti e Università) nella programmazione e attuazione dei progetti della rete





# Perché è importante essere “plastic free”?



# Materie plastiche

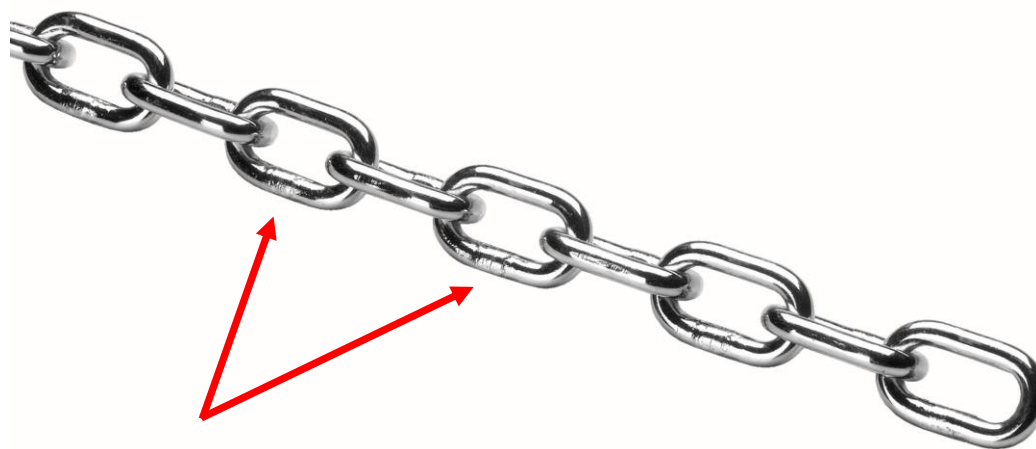
*Materiali polimerici che possono contenere altre sostanze finalizzate a migliorarne le proprietà o ridurre i costi*

**IUPAC (Unione Internazionale di Chimica Pura e Applicata)**



# Polimero

*Sostanza formata dall'unione di unità che si ripetono, dette monomeri*



Monomeri





# Tipologie di plastica

<b>PET</b> polyethylene terephthalate	<b>HDPE</b> high-density polyethylene	<b>PVC</b> polyvinyl chloride	<b>LDPE</b> low-density polyethylene	<b>PP</b> polypropylene	<b>PS</b> polystyrene	<b>O</b> other
						
						



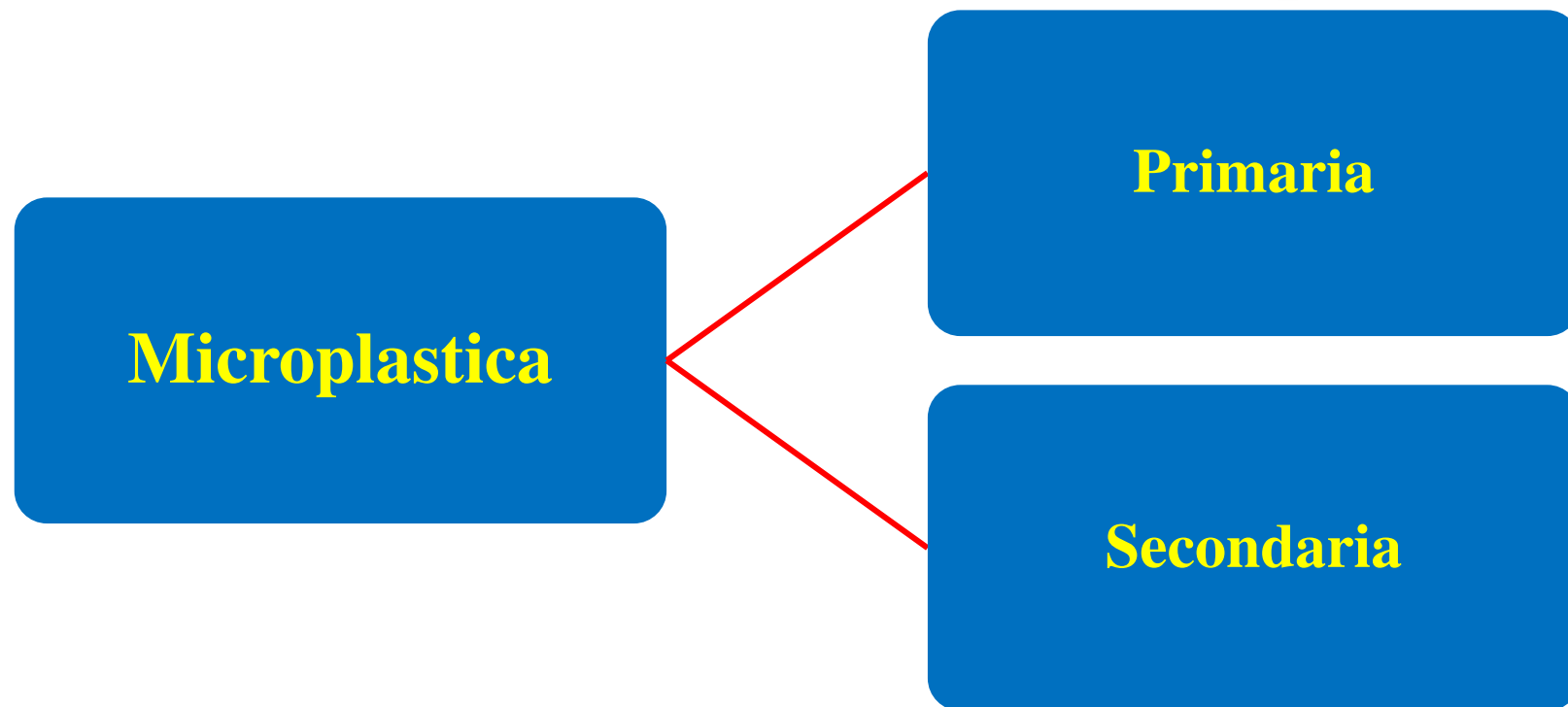
# Plastica

**Macroplastica**  
> 25 mm

**Mesoplastica**  
25 – 5 mm

**Microplastica**  
< 5 mm  
**Nanoplastica**  
< 1  $\mu\text{m}$





# Fonti di microplastica primaria



**In tutta Italia:**

**Dal 1 gennaio 2020: stop alla produzione e alla vendita dei prodotti cosmetici da risciacquo ad azione esfoliante o detergente contenenti microplastiche**



# Microplastica secondaria



**Macroplastica**

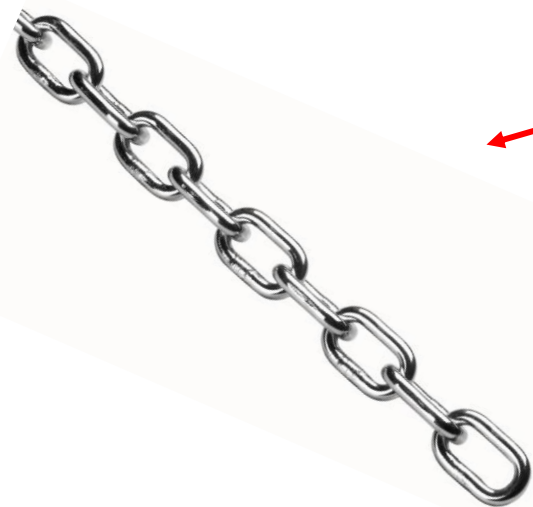
**Frammentazione**



**Microplastica secondaria**



**Raggi ultravioletti**



**Macroplastica**



**Microplastica secondaria**





# L'inquinamento da plastica del mare



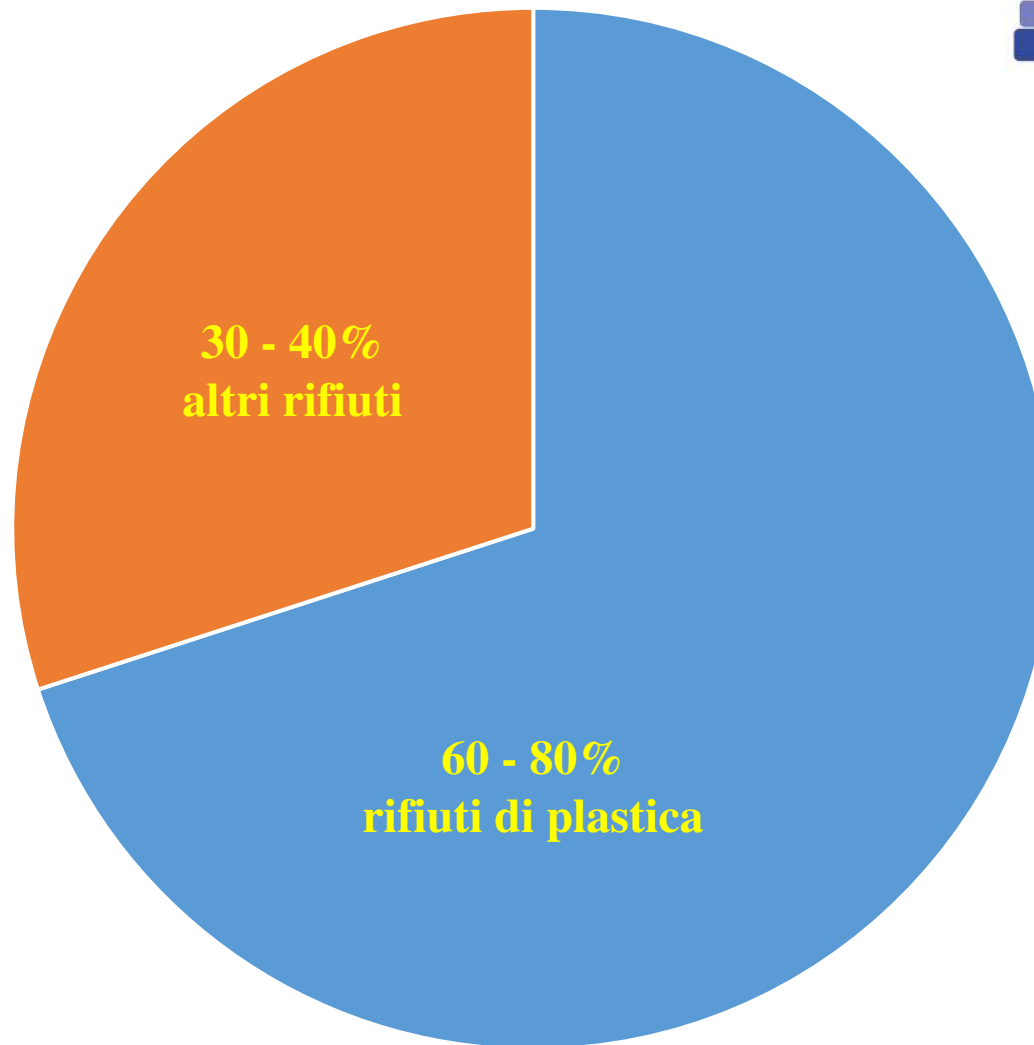
# Inquinamento

*Alterazione, causata direttamente o indirettamente dall'uomo, delle proprietà biologiche, fisiche, chimiche o radioattive dell'ambiente, tale da creare un pericolo o un potenziale pericolo per la salute dell'uomo o la sicurezza e il benessere di ogni specie vivente.*

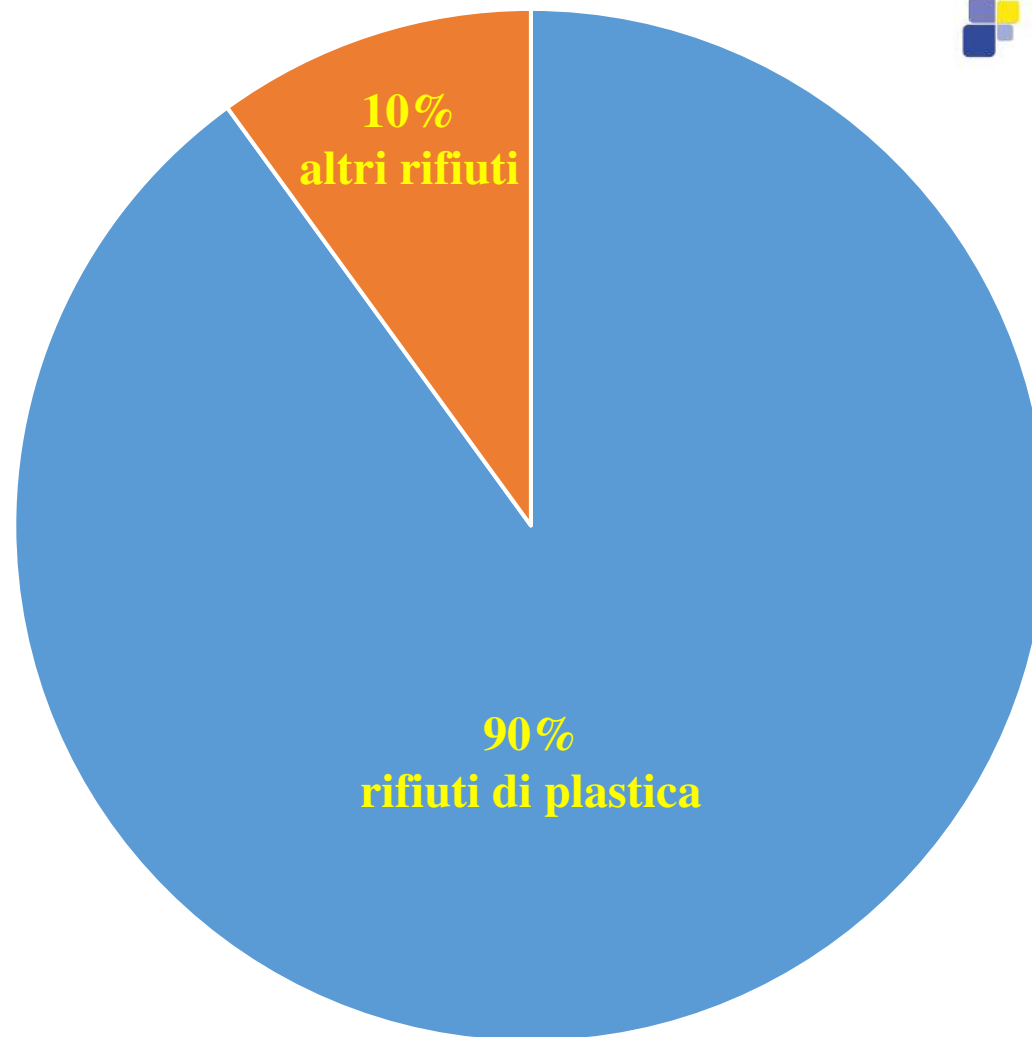
**Agenzia Europea per l'Ambiente**



## Rifiuti in mare



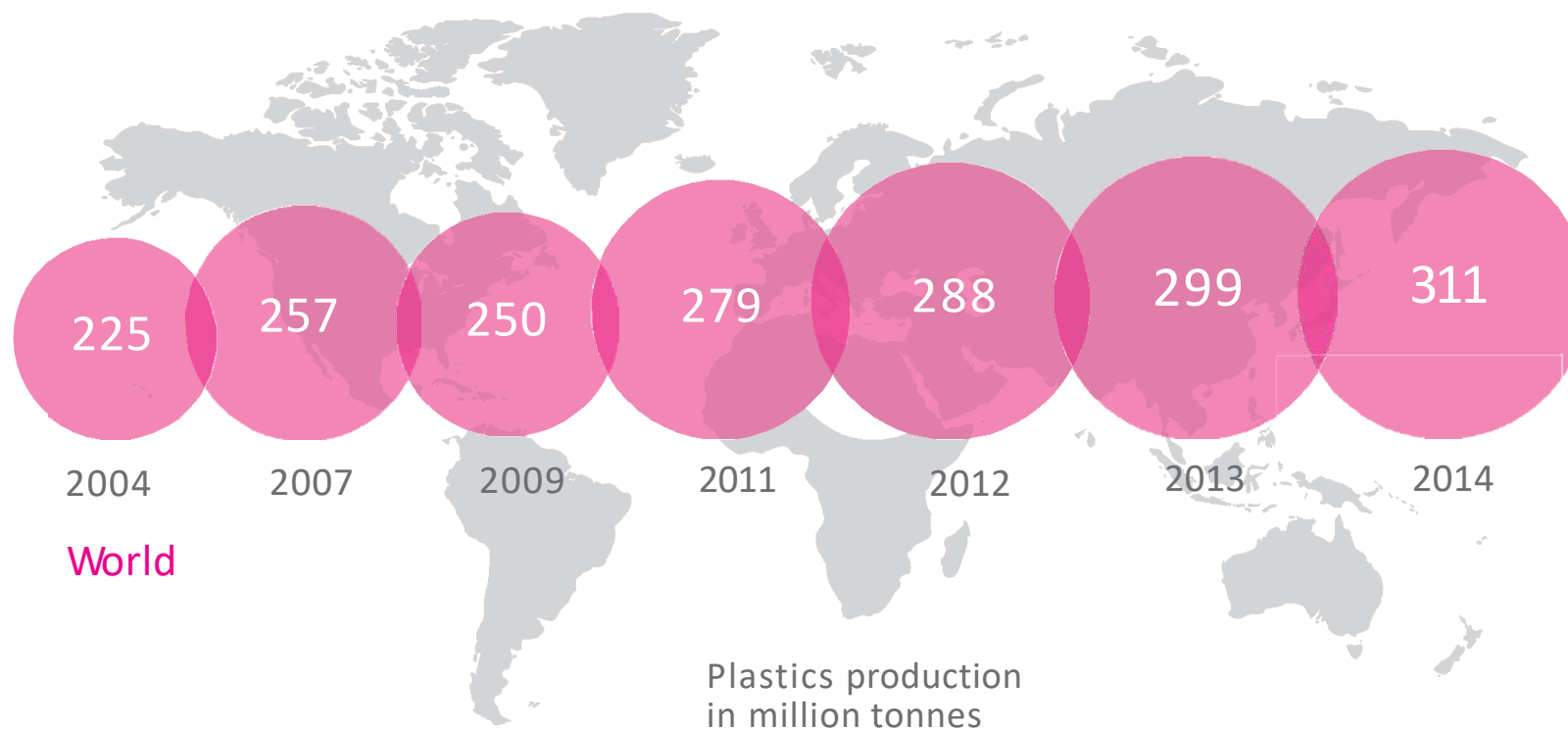
## Rifiuti in spiaggia



Pasternak, G., Zviely, D., Ribic, C. A., Ariel, A. & Spanier, E. Sources, composition and spatial distribution of marine debris along the Mediterranean coast of Israel. Mar. Poll. Bull. 114, 1036–1045 (2017)



**Aumento di  
circa 40%  
(10 anni)**

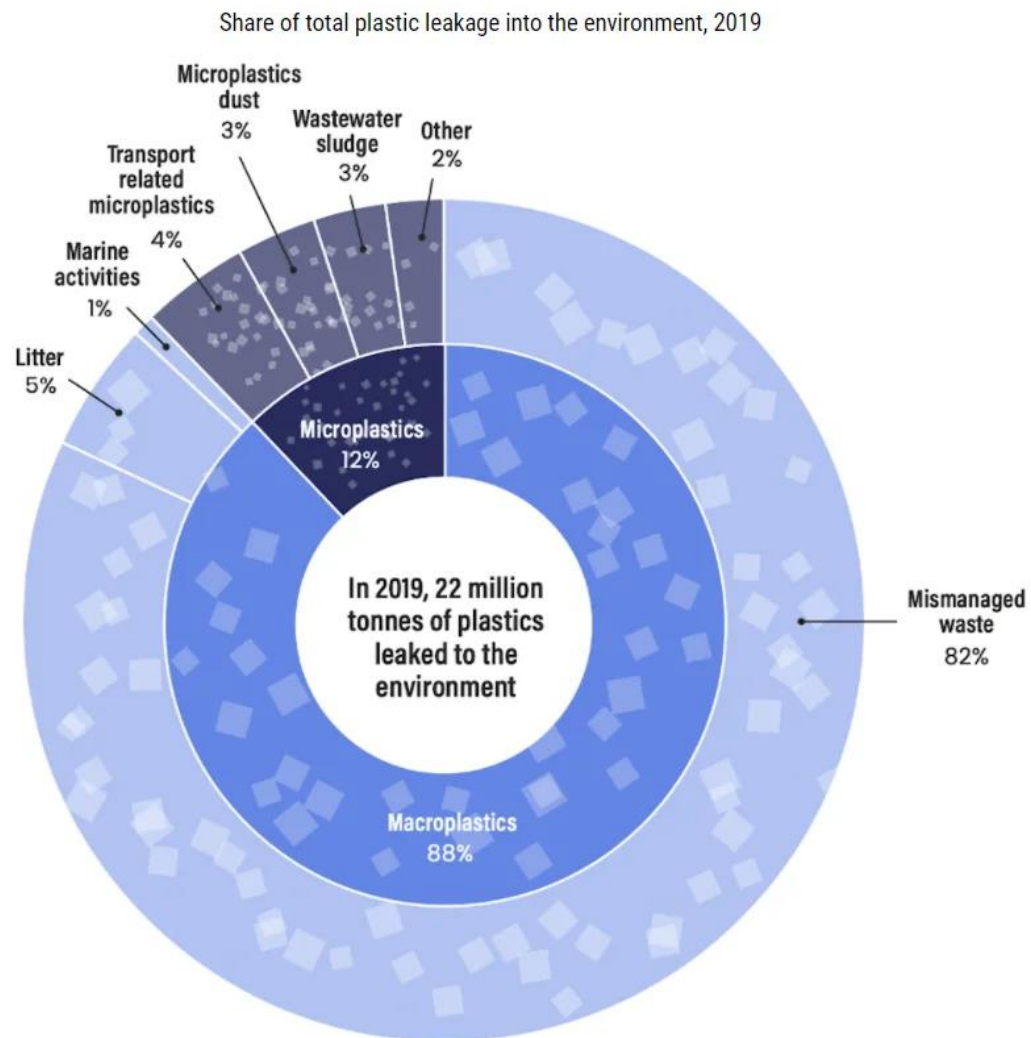


Fonte: PlasticsEurope (PEMRG) / Consultic

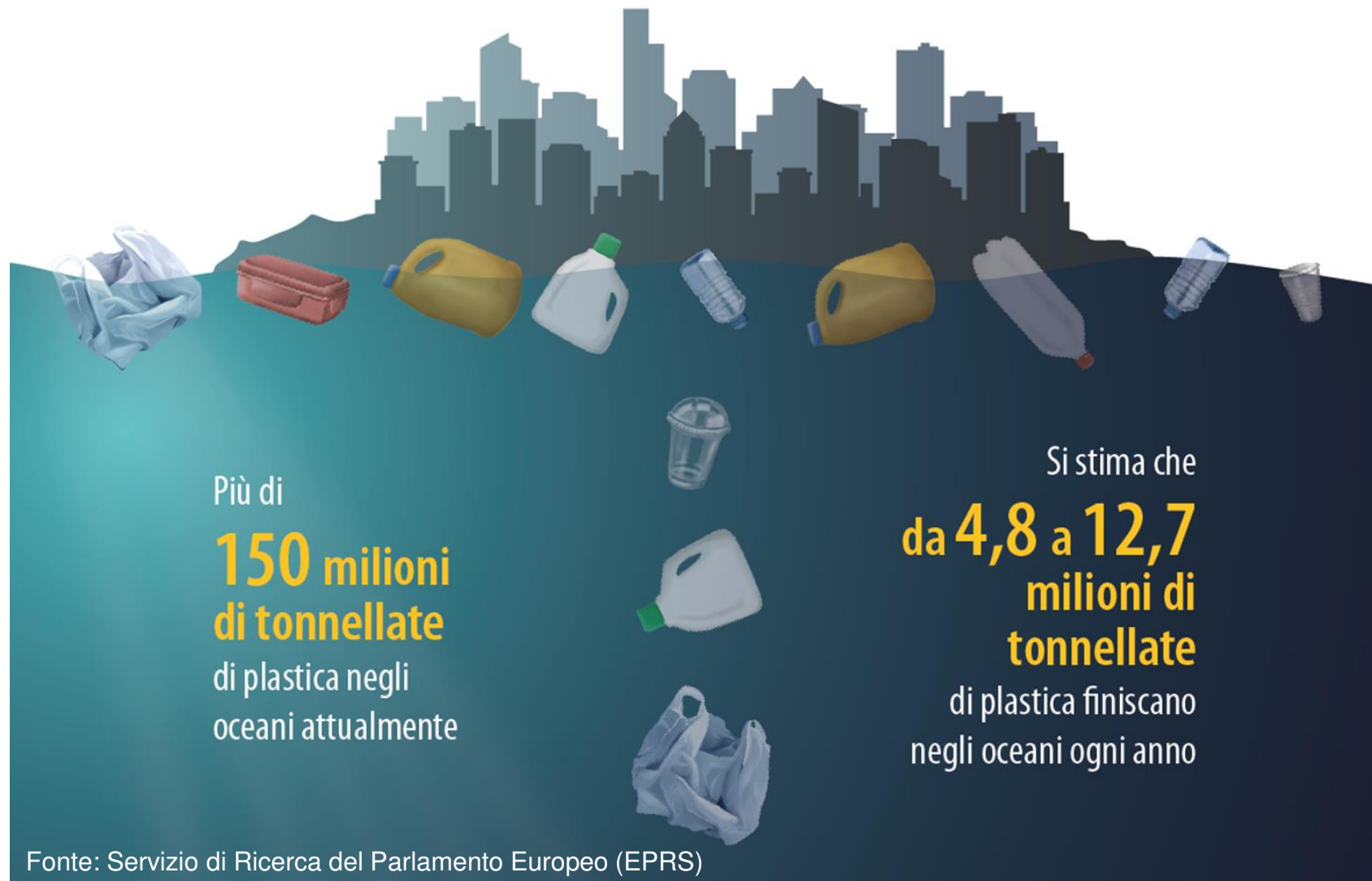


Produzione mondiale  
di plastica nel 2019

460 mt







Fonte: Servizio di Ricerca del Parlamento Europeo (EPRS)



# Plastic Worlds



Fonte: World Economic Forum



# Plastic Worlds

2014

2050

Ratio of plastics  
to fish in the  
ocean (by weight)



1:5



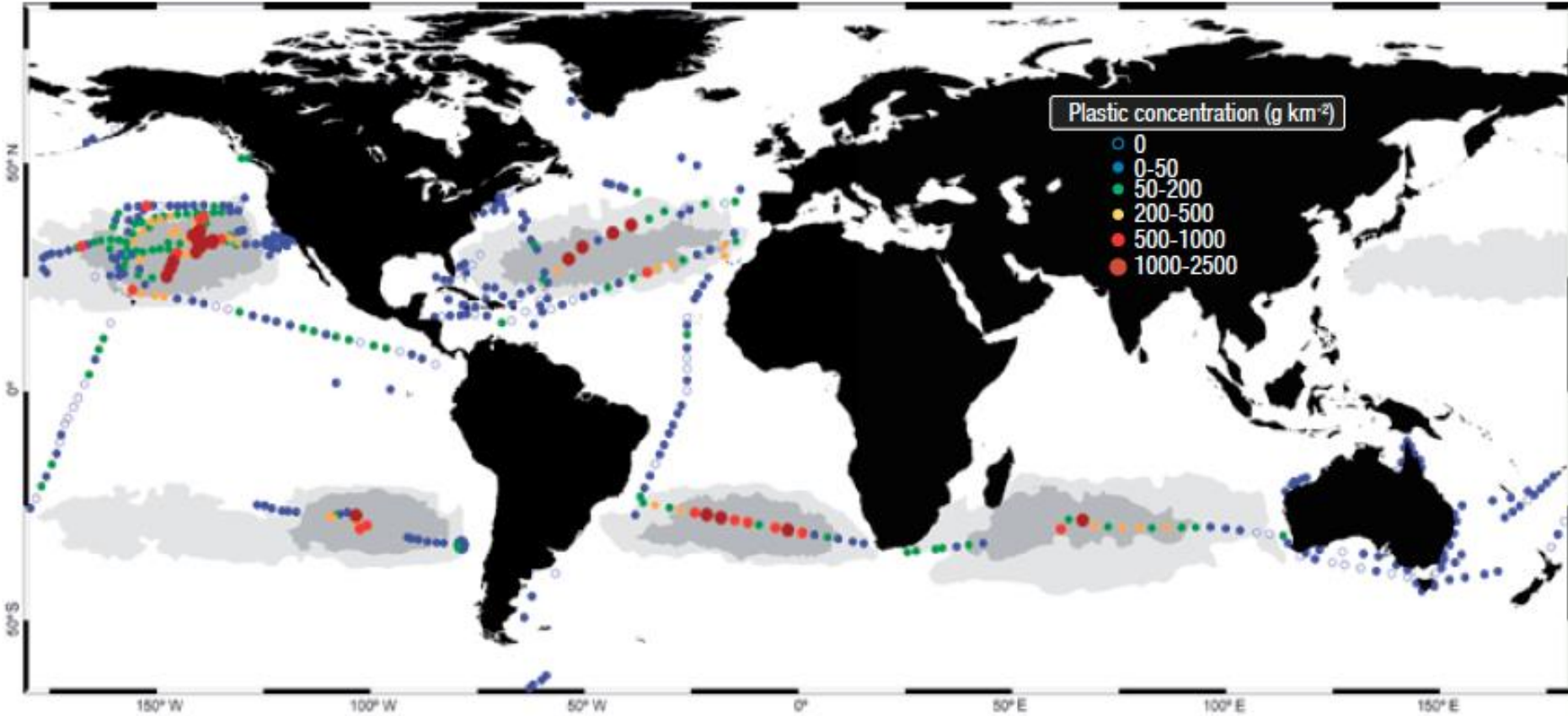
>1:1

Fonte: World Economic Forum



# Concentrazione di rifiuti di plastica negli oceani

## Le “isole di plastica”



Cózar A, Sanz-Martín M, Martí E, González-Gordillo JJ, Ubeda B, et al. (2015) Plastic Accumulation in the Mediterranean Sea. PLOS ONE 10(4)





# I cinque vortici oceanici



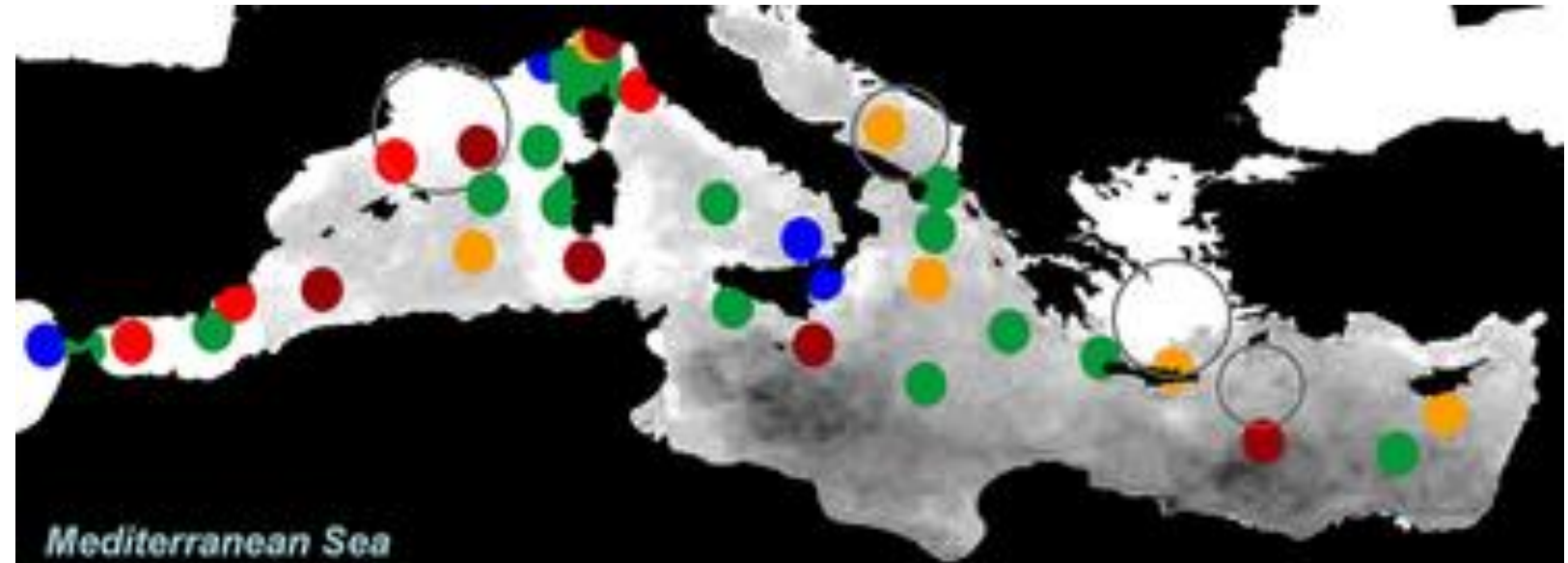
# Concentrazione di rifiuti di plastica nel Mediterraneo

## La “zuppa di plastica”

Plastic concentration (g km<sup>-2</sup>)

- 0
- 0 to 50
- 50 to 200
- 200 to 500
- 500 to 900
- 900 to 2500

**Densità media**  
**1 frammento per 4 m<sup>2</sup>**

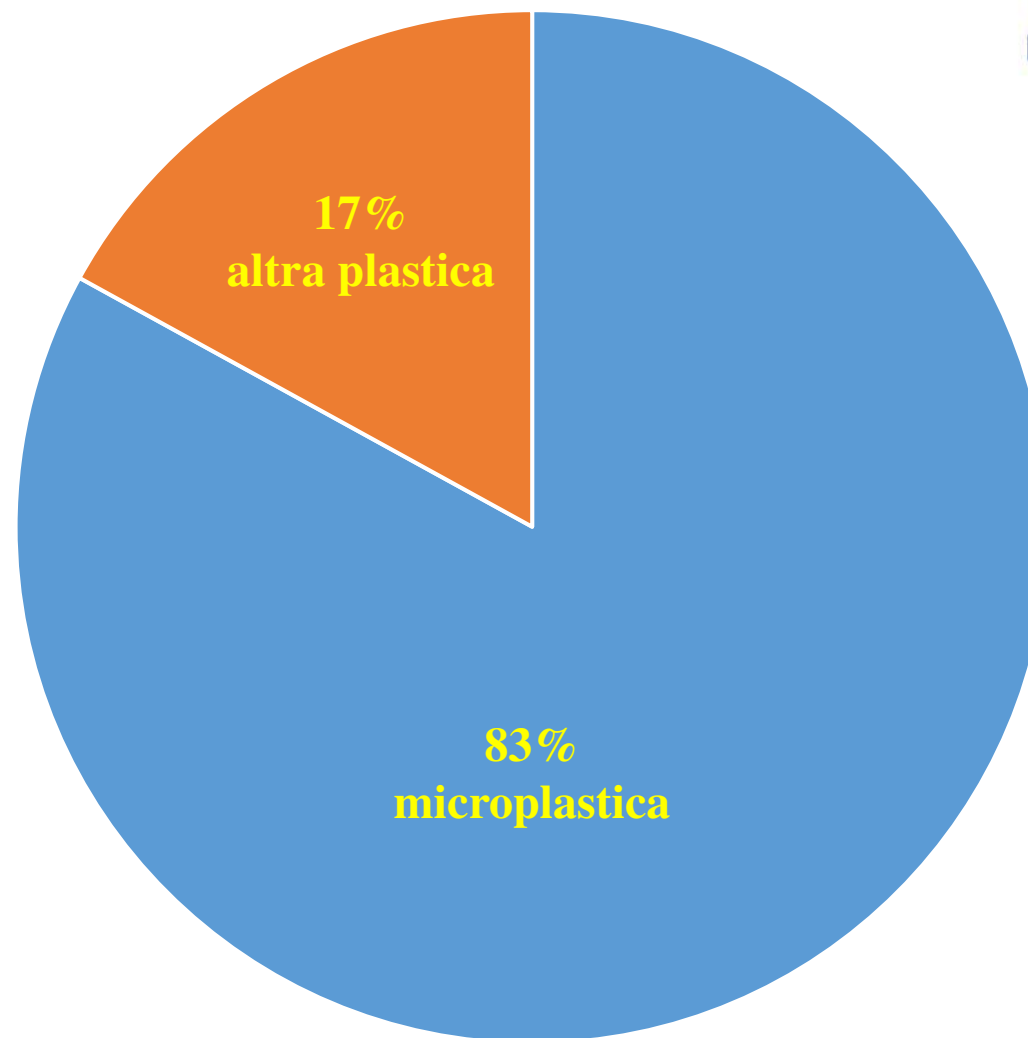


Cózar A, Sanz-Martín M, Martí E, González-Gordillo JJ, Ubeda B, et al. (2015) Plastic Accumulation in the Mediterranean Sea. PLOS ONE 10 (4)





## Rifiuti di plastica presenti nel Mediterraneo



Cózar A, Sanz-Martín M, Martí E, González-Gordillo JI, Ubeda B, et al. (2015) Plastic Accumulation in the Mediterranean Sea. PLOS ONE 10 (4)





*Consiglio Nazionale delle Ricerche*  
ISMAR - Istituto di Scienze Marine  
U.O.S. di Genova  
Via De Marini, 6 - 16149 Genova, Italy  
[segreteria@ge.ismar.cnr.it](mailto:segreteria@ge.ismar.cnr.it) - [www.ismar.cnr.it](http://www.ismar.cnr.it)  
Tel +39 010 64751 Fax +39 010 6475400  
C.F. 80054330586 - P.IVA 02118311006



**“Less Plastic More Mediterranean”  
2017 Campaign on board the Rainbow Warrior Greenpeace Ship**

**“MICROPLASTIC INVESTIGATION IN WATER AND TROPHIC CHAIN ALONG THE ITALIAN  
COAST 06/24/2017 – 07/15/2017”**



# Greenpeace

## Ricerca in mare con la Rainbow Warrior





# L'area di studio



Stazione	Numero di microplastiche		Tiologia di polimeri (%)					
	N/m <sup>3</sup>	N/piscina	PE	PP	PS	Viscosa	EVA	altro
Cinque Terre	0.12	300	50	13	25	12	0	0
Livorno	0.07	175	43	0	0	0	21	36
Arcipelago Toscano	0.18	450	50	0	0	0	25	25
Giglio 1	0.09	225	63	8	3	9	8	9
Giglio 2	0.28	700	64	27	0	2	5	2
Civitavecchia	0.21	525	51	4	0	37	6	2
Tor Paterno	0.68	1700	55	13	0	20	9	3
Ventotene	0.09	225	67	0	0	33	0	0
Punta Campanella	0.29	725	44	14	0	14	14	14
<b>Portici</b>	<b>3.56</b>	<b>8900</b>	43	6	8	29	6	8
Lipari	0.3	750	61	14	0	9	11	5
Messina	0.12	300	67	0	0	0	33	0
Caretta	0.17	425	56	22	15	7	0	0
Capo Rizzuto	0.06	150	60	0	0	20	0	20
Torre Guaceto	0.14	350	37	63	0	0	0	0
Bari	0.2	500	50	8	8	34	0	0
<b>Isole Tremiti</b>	<b>2.2</b>	<b>5500</b>	72	9	1	10	6	2

Polimero	Utilizzo più frequente	
PE = Polietilene	Packaging	Tappi, sacchetti, bottiglie e flaconi detersivi, giocattoli
PP = Polipropilene		etichette bottiglie plastica, bicchieri plastica, custodie CD, vasi e filati
PS = Polistirene		imballaggi polistirolo
Viscosa		tessuti
EVA = etilene vinil acetato		materiali elastici





Progress in Oceanography 118 (2013) 273–287



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

## Progress in Oceanography

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/pocean](http://www.elsevier.com/locate/pocean)



### Effects of natural and anthropogenic processes in the distribution of marine litter in the deep Mediterranean Sea

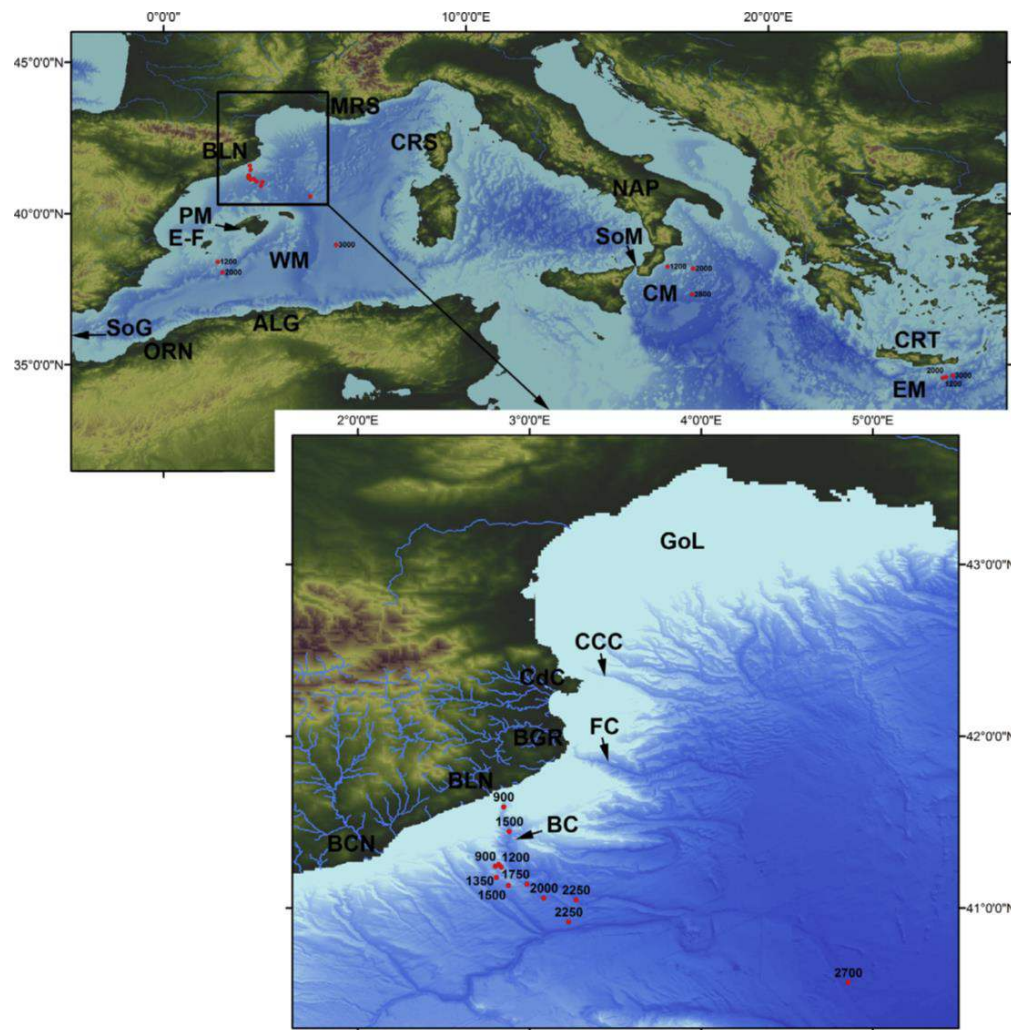
Eva Ramirez-Llodra<sup>\*</sup>, Ben De Mol, Joan B. Company, Marta Coll, Francesc Sardà

*Institut de Ciències del Mar, Pg. Marítim de la Barceloneta, 37–49, 08003 Barcelona, Spain*





- Fondali abissali tra i 900 m e i 3000 m (Catalogna)
- Rifiuti presenti in tutte le profondità campionate
- Plastica presente nel 92,8% dei campioni raccolti



# Rifiuti nello stretto di Messina

- Lo Stretto di Messina ha la più grande densità di rifiuti al mondo
- In alcune parti del fondo si trovano più di un milione di oggetti per chilometro quadrato



Canals *et al.* (2021) The quest for seafloor macrolitter: a critical review of background knowledge, current methods and future prospects *Environ. Res. Lett.* 16 023001





# TEMPI DI DEGRADAZIONE DEI RIFIUTI IN MARE



**GIORNALI**  
6 settimane



**POLISTIROLO**  
50 anni



**MOZZICONI DI SIGARETTE**  
1-3 anni



**FIAMMIFERI**  
14 mesi



**PILE**  
200 anni



**CARTONE DEL LATTE**  
1-5 mesi



**VETRO**  
mai



**PLASTICA**  
400 anni



**CARTA IGIENICA**  
2-4 settimane



**RETI DA PESCA**  
600 anni



**Interreg**  
**Italia-Malta**  
 **sea marvel**  
Save, Enhance, Admire Marine Versatile Life

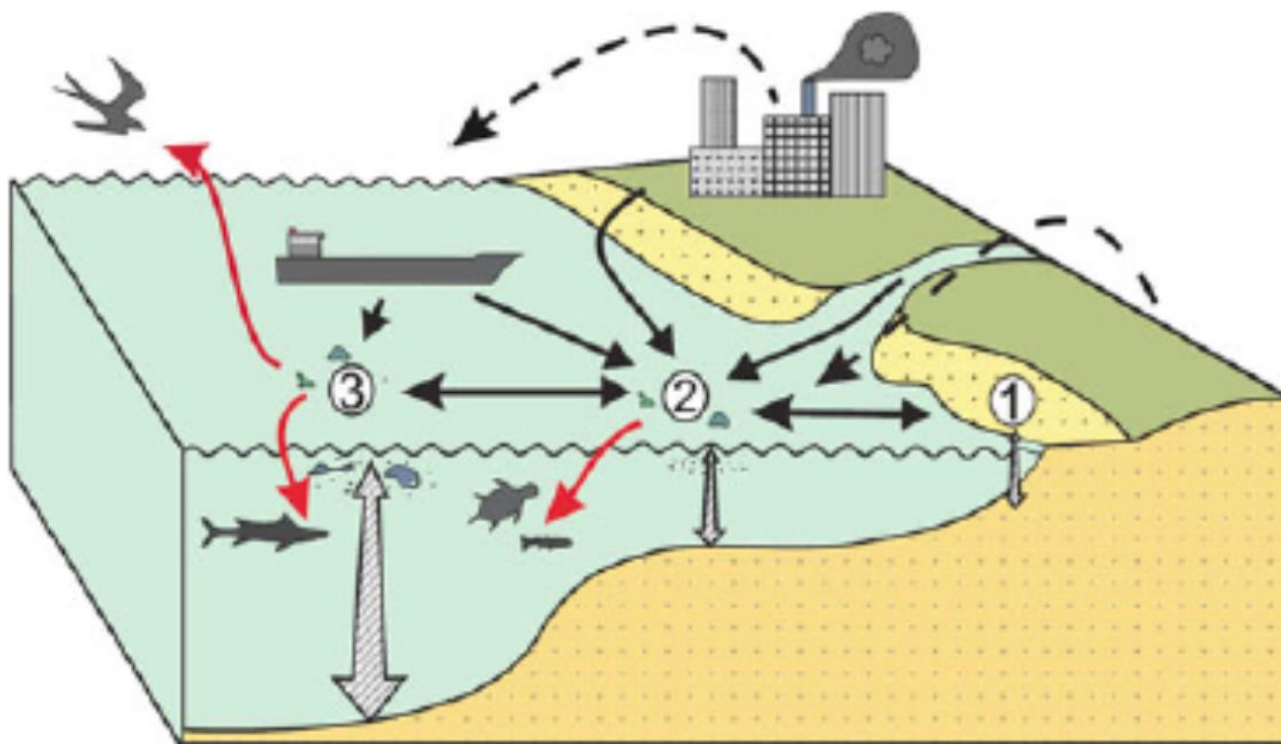
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale  
European Regional Development Fund



UNIONE EUROPEA  
EUROPEAN UNION



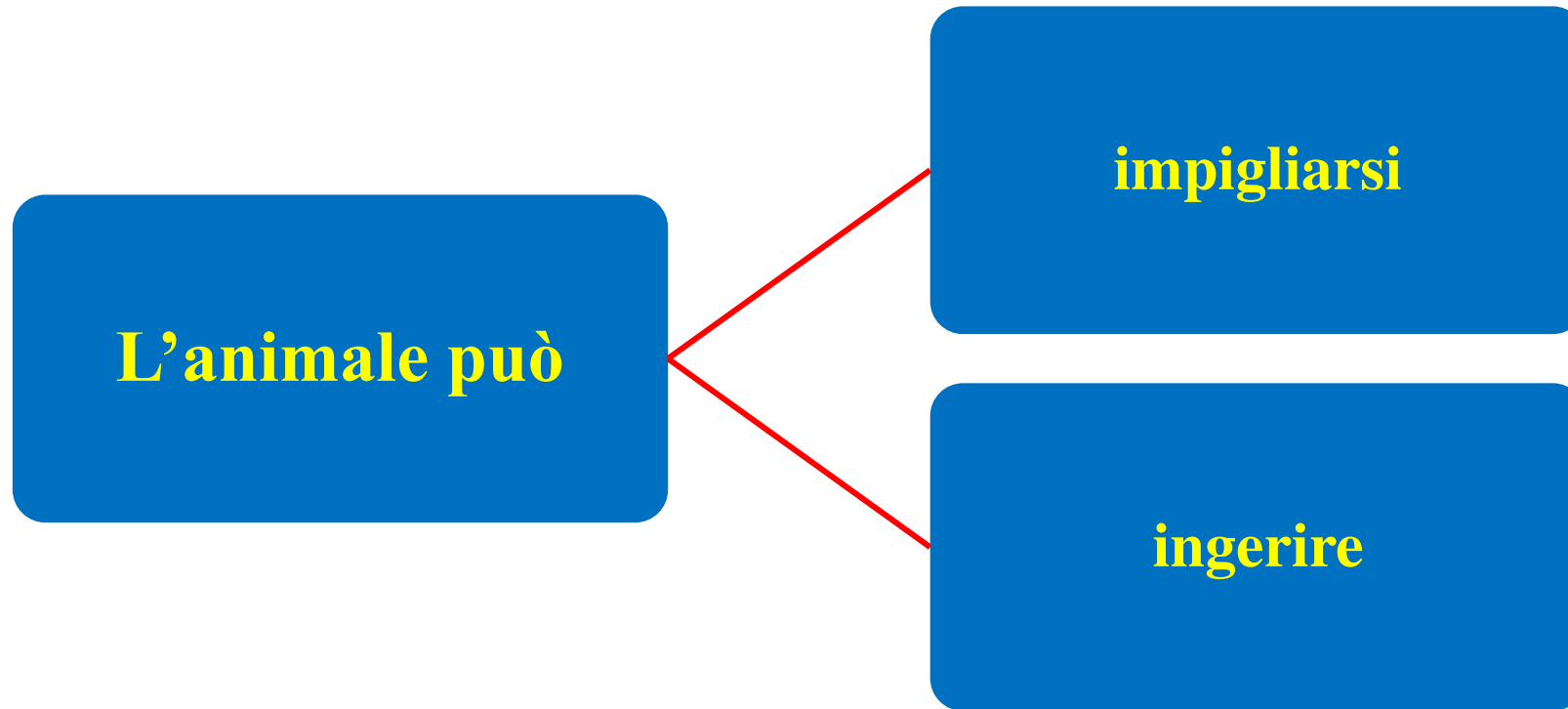
# Percorsi della plastica nell'ambiente marino



Peter G. Ryan, Charles J. Moore, Jan A. van Franeker and Coleen L. Moloney (2009) Monitoring the abundance of plastic debris in the marine environment *Phil. Trans. R. Soc. B* 2009 364



# Interazione plastica-fauna





# Impatto delle “reti fantasma”











[www.greenme.it](http://www.greenme.it)



[www.lifegate.it](http://www.lifegate.it)



# Ingestione plastica

Falsa preda

Alimentazione dagli adulti

Prede che contengono plastica









[www.focus.it](http://www.focus.it)





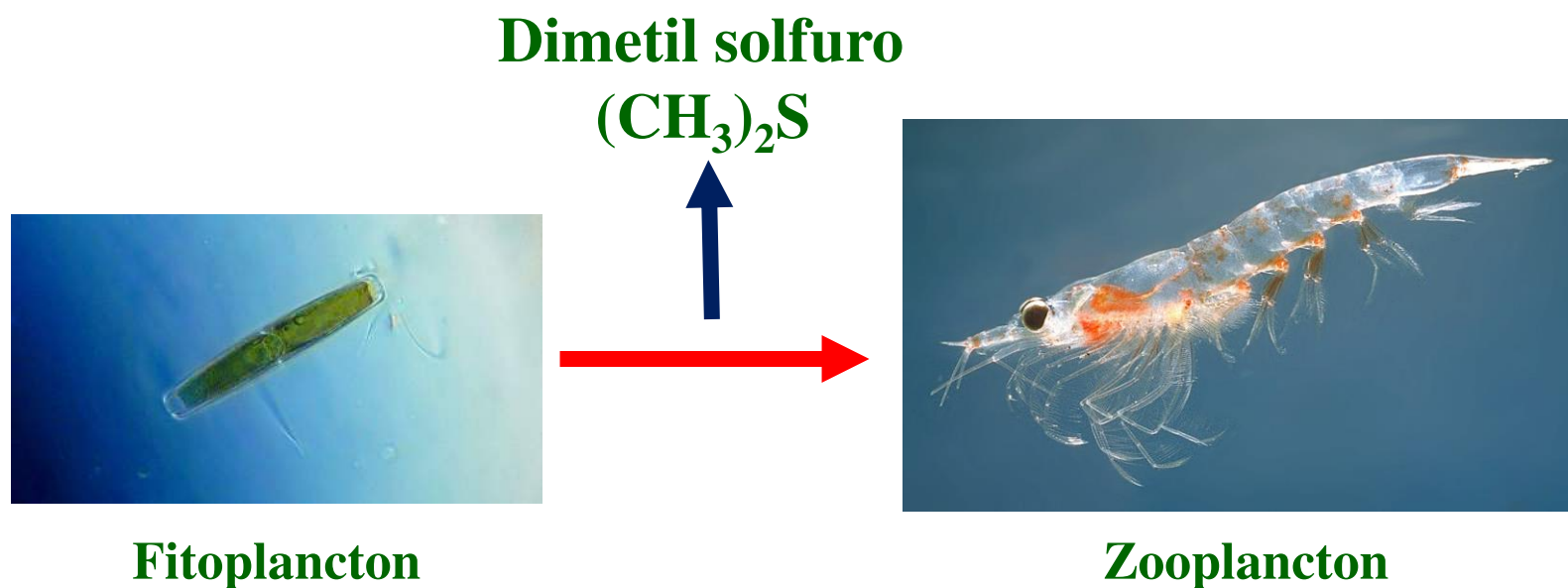






*Chris Jordan*

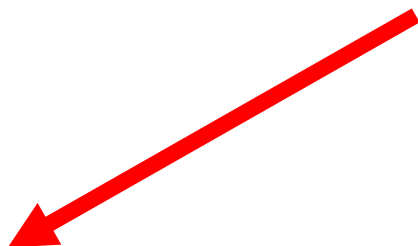
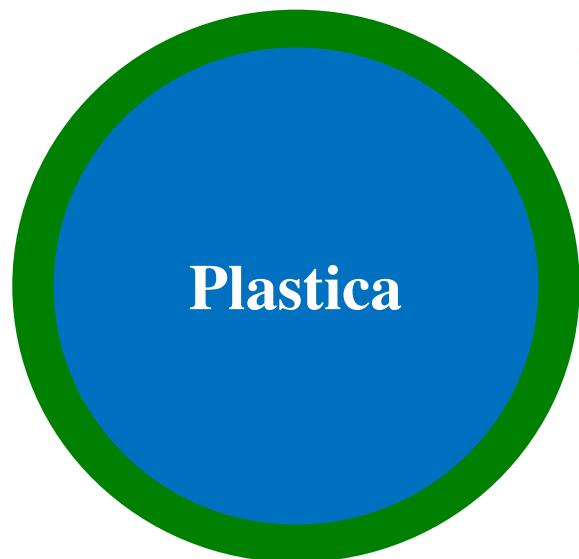




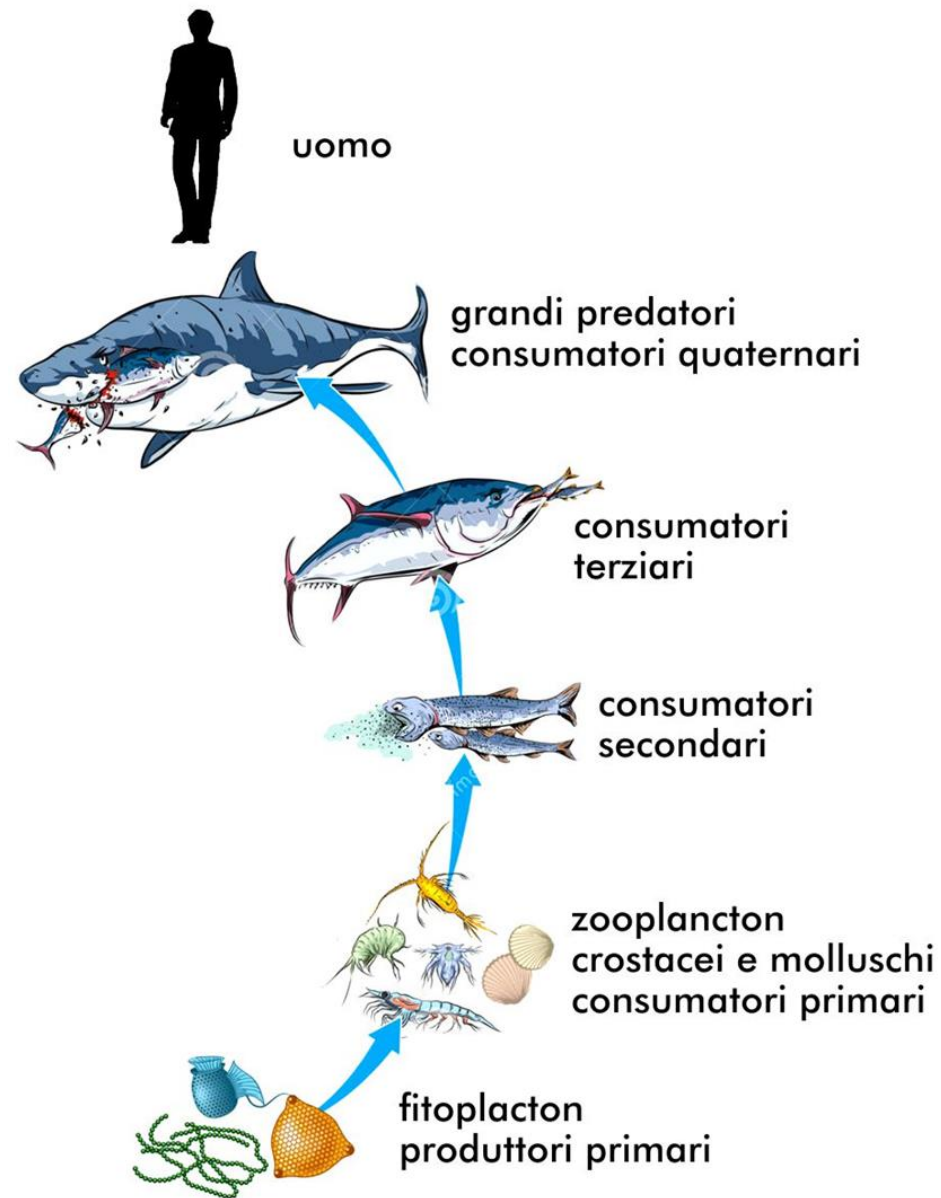
Matthew S. Savoca, Martha E. Wohlfeil, Susan E. Ebeler, Gabrielle A. Nevitt, 2016. Marine plastic debris emits a keystone infochemical for olfactory foraging seabirds. Science Advances; 2



**Dimetil solfuro**  
 **$(\text{CH}_3)_2\text{S}$**



## La catena alimentare nel mare





# NewScientist

Plankton eating plastic caught on camera



ROYAL SOCIETY  
OPEN SCIENCE

royalsocietypublishing.org/journal/rsos

Research



**Cite this article:** Jamieson AJ, Brooks LSR, Reid WDK, Piertney SB, Narayanaswamy BE, Linley TD. 2019 Microplastics and synthetic particles ingested by deep-sea amphipods in six of the deepest marine ecosystems on Earth. *R. Soc. open sci.* **6**: 180667.  
<http://dx.doi.org/10.1098/rsos.180667>

Received: 25 April 2018

Accepted: 22 January 2019

# Microplastics and synthetic particles ingested by deep-sea amphipods in six of the deepest marine ecosystems on Earth

A. J. Jamieson<sup>1</sup>, L. S. R. Brooks<sup>1</sup>, W. D. K. Reid<sup>1</sup>,  
S. B. Piertney<sup>2</sup>, B. E. Narayanaswamy<sup>3</sup> and T. D. Linley<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Marine Sciences, School of Natural and Environmental Sciences, Newcastle University, Newcastle upon Tyne, Tyne and Wear NE1 7RU, UK

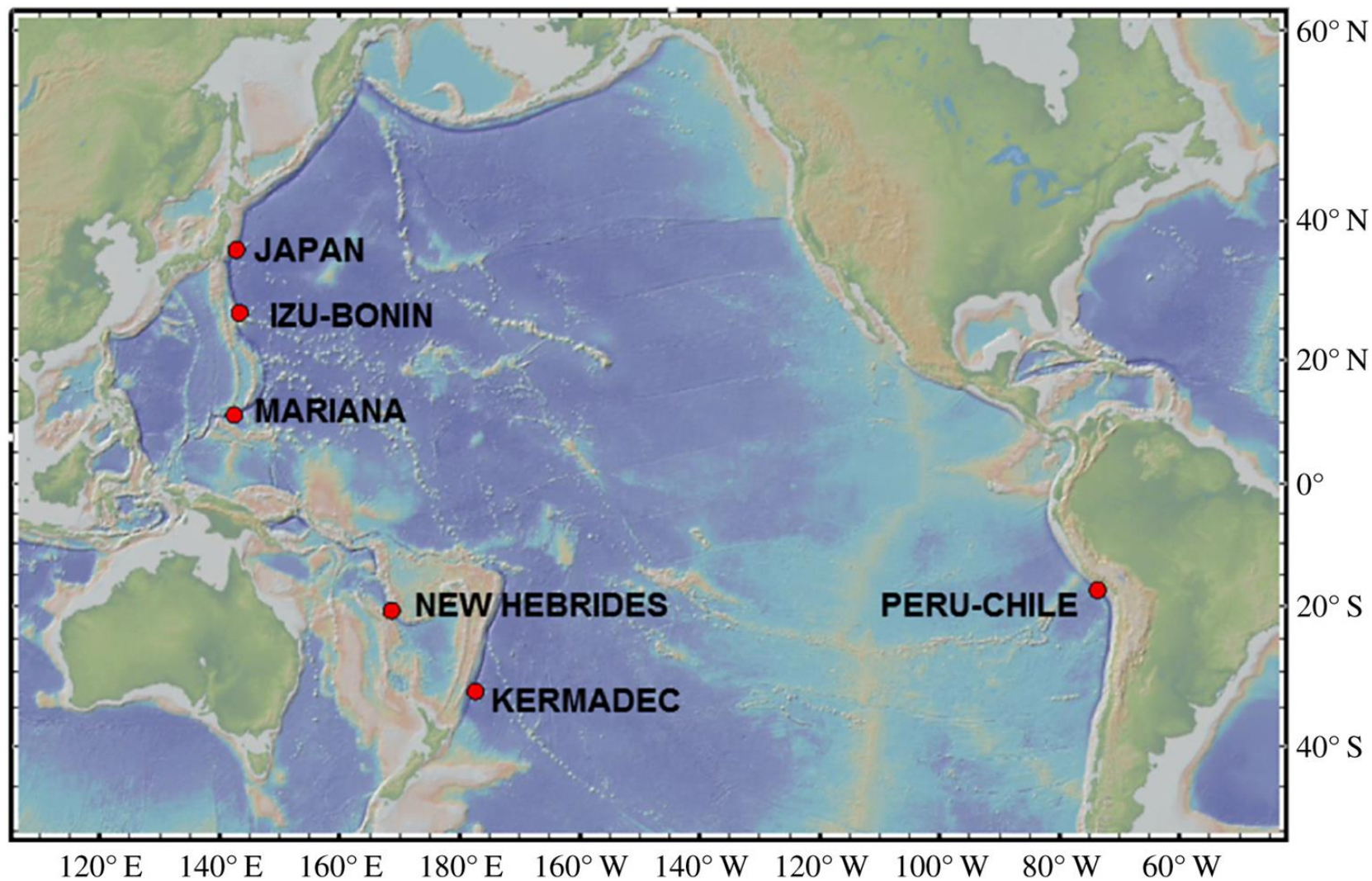
<sup>2</sup>Institute of Biological and Environmental Sciences, University of Aberdeen, Zoology Building, Tillydrone Avenue, Aberdeen AB24 2TZ, UK

<sup>3</sup>Scottish Association for Marine Science, Scottish Marine Institute, Oban, Argyll PA37 1QA, UK

A.J.J., 0000-0001-9835-2909; WDKR, 0000-0003-0190-0425; TDL, 0000-0002-6583-3105

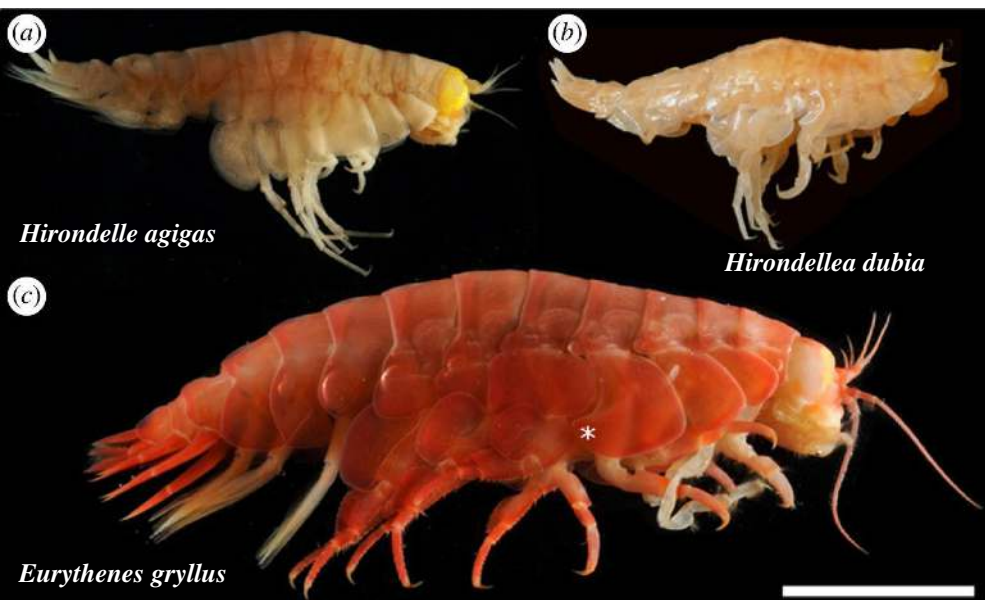


# L'area di studio

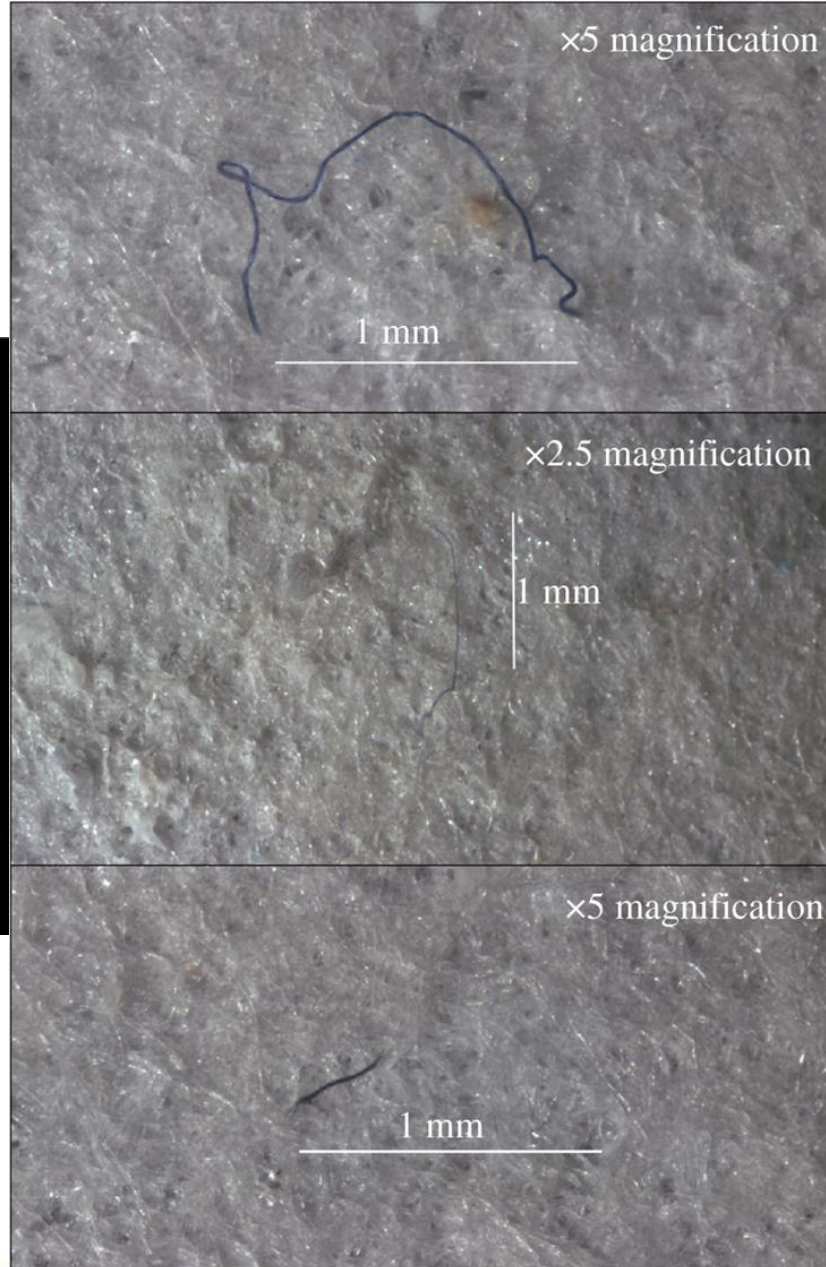




# I risultati

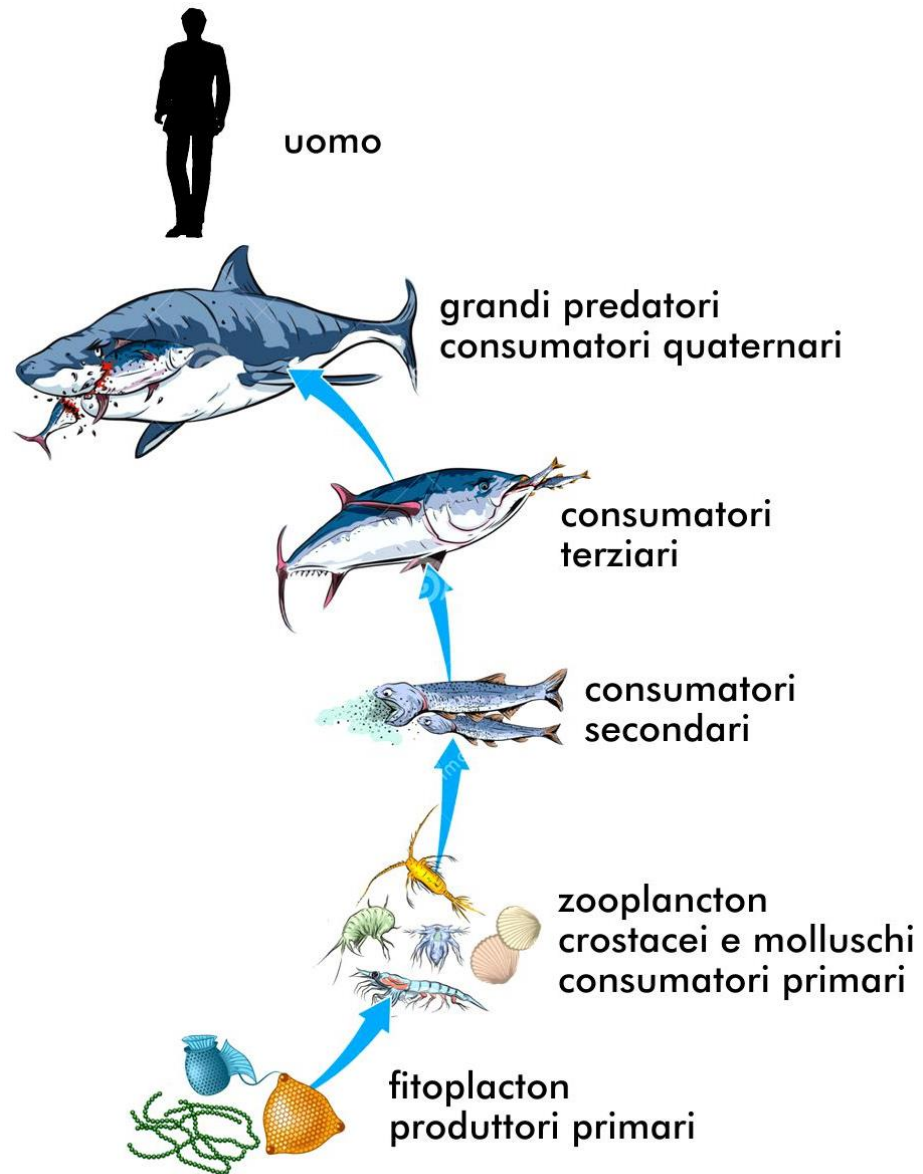


**Su 90 anfipodi esaminati 65 hanno fibre  
plastiche nello stomaco**

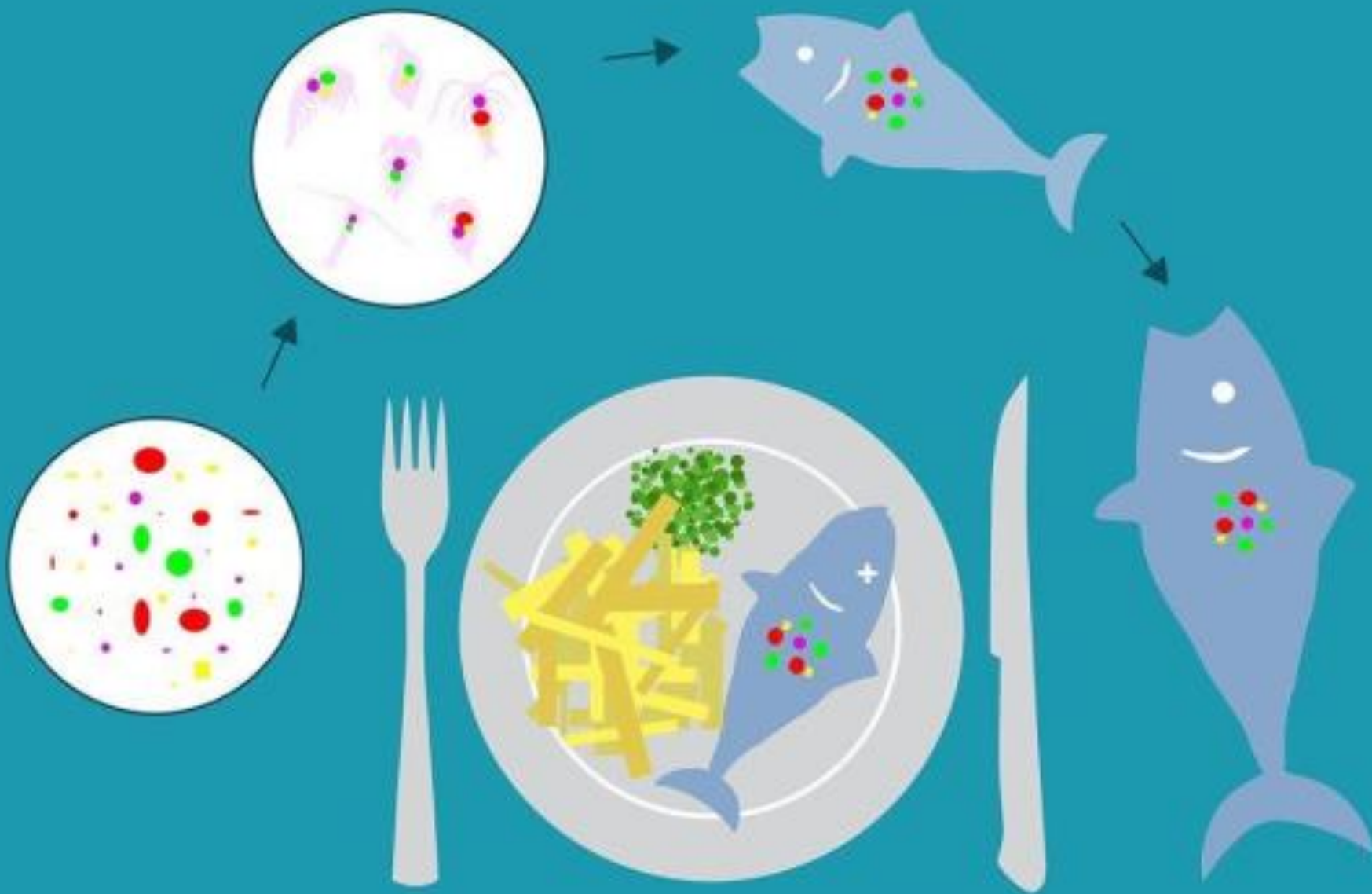


# Biomagnificazione

Concentrazione  
delle sostanze  
tossiche









Contents lists available at ScienceDirect

## Marine Pollution Bulletin

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/marpolbul](http://www.elsevier.com/locate/marpolbul)



### Note

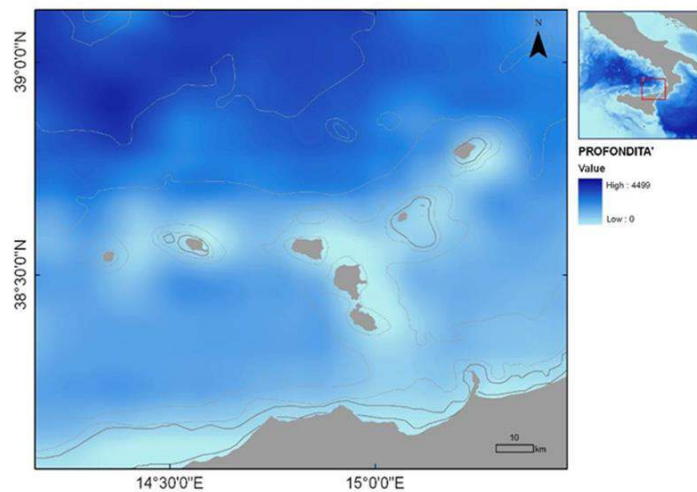
## First evidence of presence of plastic debris in stomach of large pelagic fish in the Mediterranean Sea

Teresa Romeo<sup>a,\*</sup>, Battaglia Pietro<sup>a</sup>, Cristina Pedà<sup>a</sup>, Pierpaolo Consoli<sup>a</sup>, Franco Andaloro<sup>b</sup>, Maria Cristina Fossi<sup>c</sup>

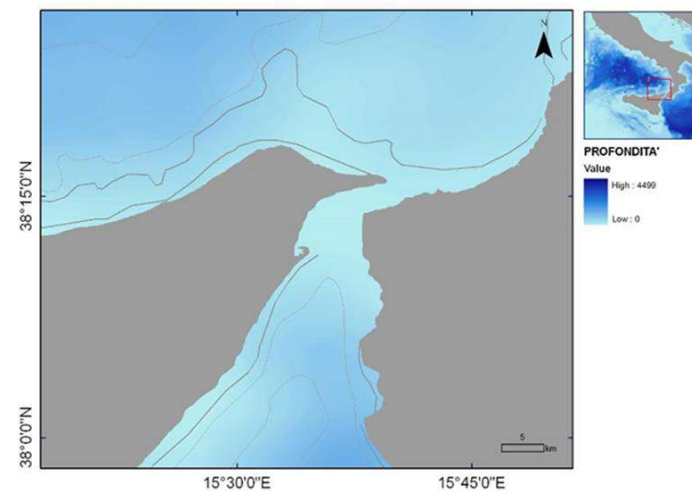
<sup>a</sup> ISPRA (Institute for Environmental Protection and Research), Laboratory of Milazzo, Via dei Mille 46, 98057 Milazzo, ME, Italy

<sup>b</sup> ISPRA, Residence Marbela, via Salvatore Puglisi 9, 90143 Palermo, Italy

<sup>c</sup> University of Siena, Department of Physical, Earth and Environmental Sciences, Italy



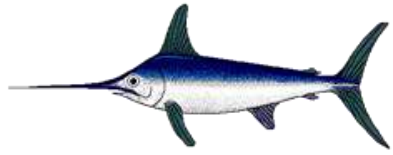
Isole Eolie



Stretto di Messina



Pesce spada  
(*Xiphias gladius*)



7 / 56

Tonno rosso  
(*Thunnus thynnus*)

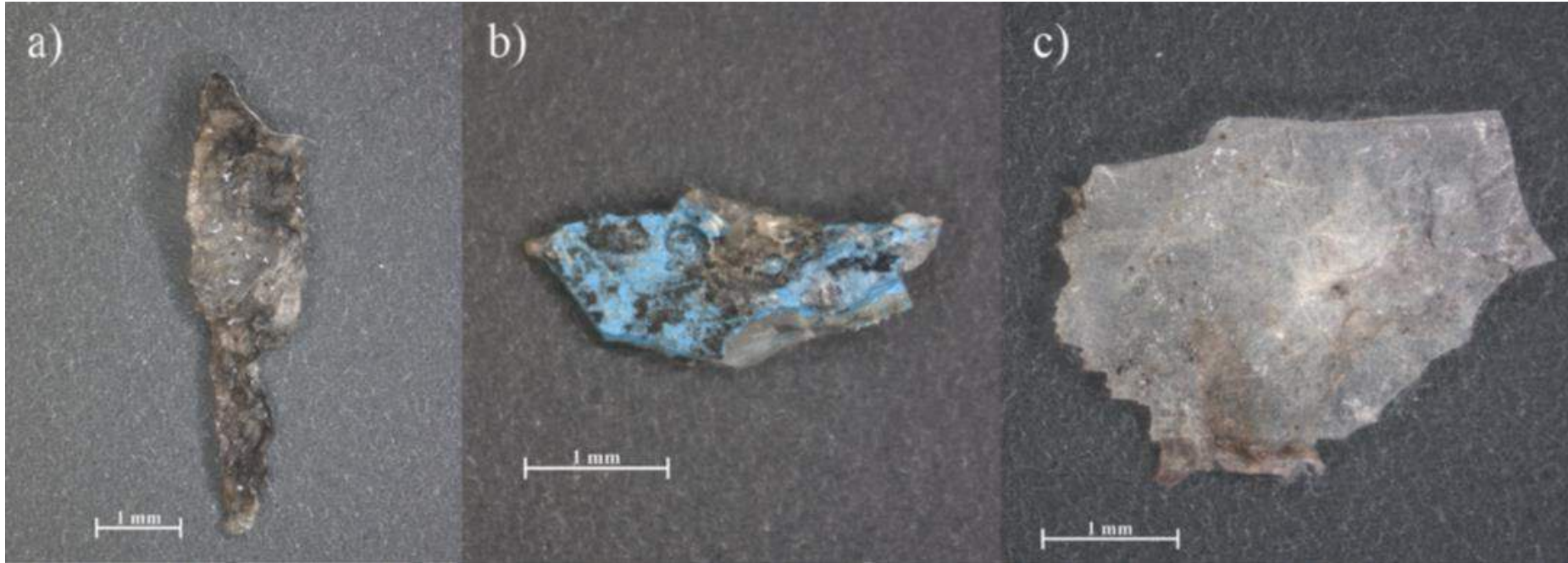


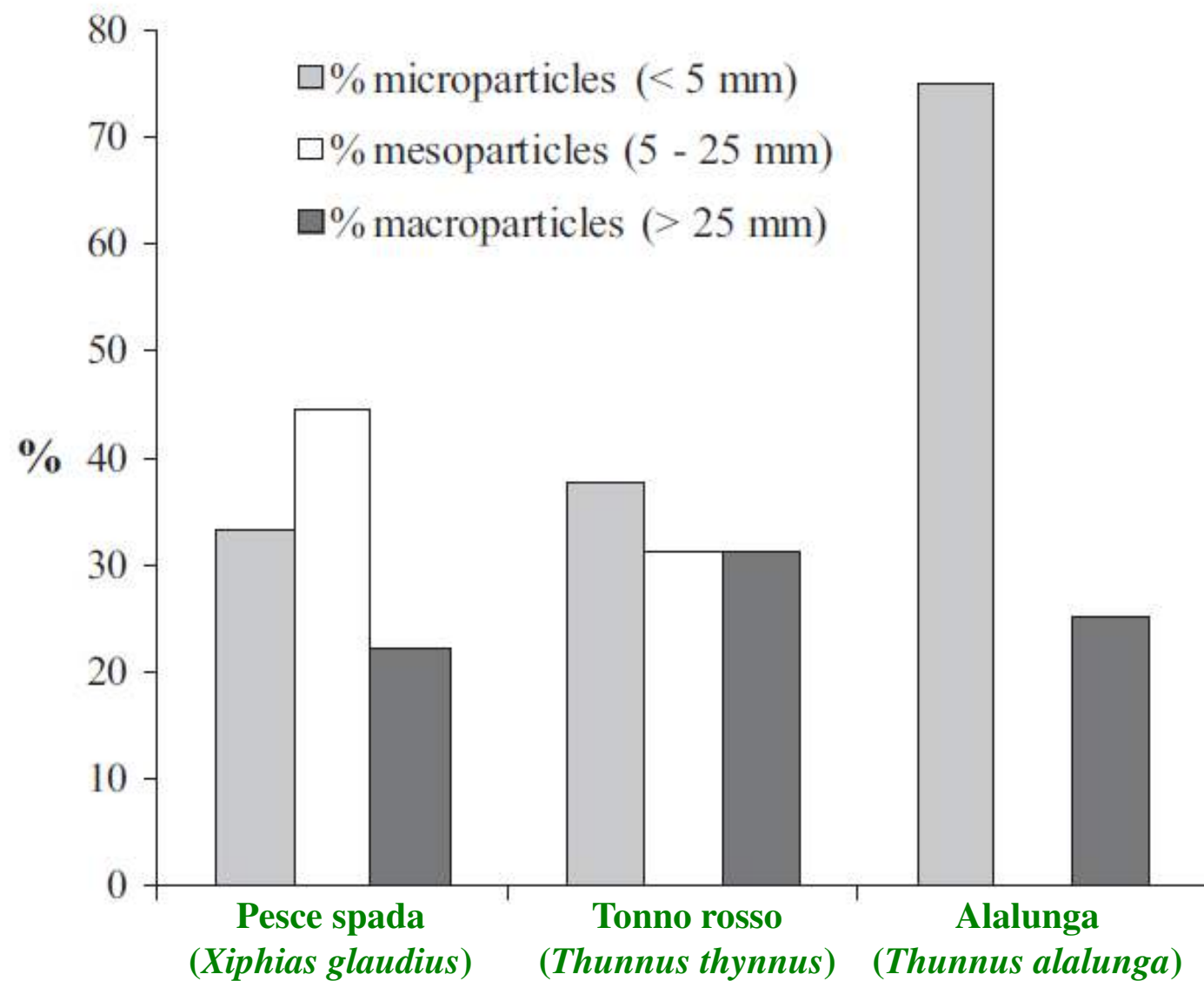
11 / 34

Alalunga  
(*Thunnus alalunga*)



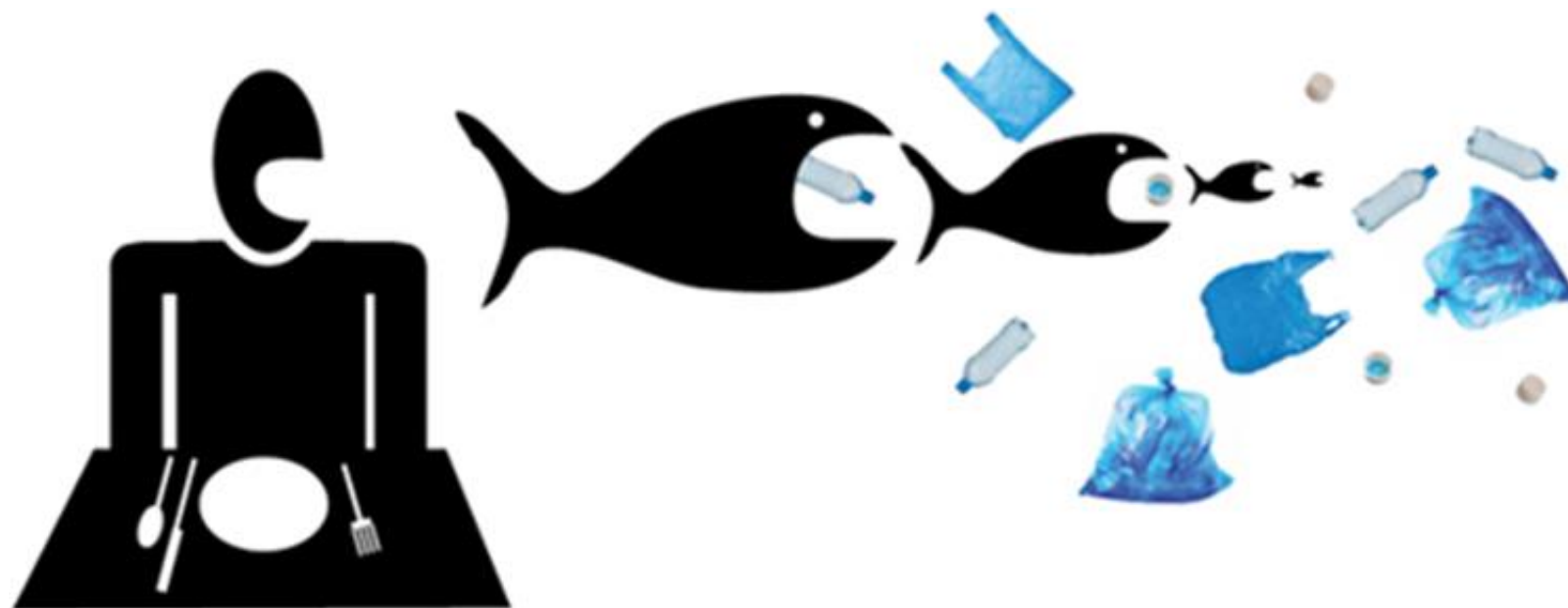
4 / 31







# Microplastica e catena alimentare

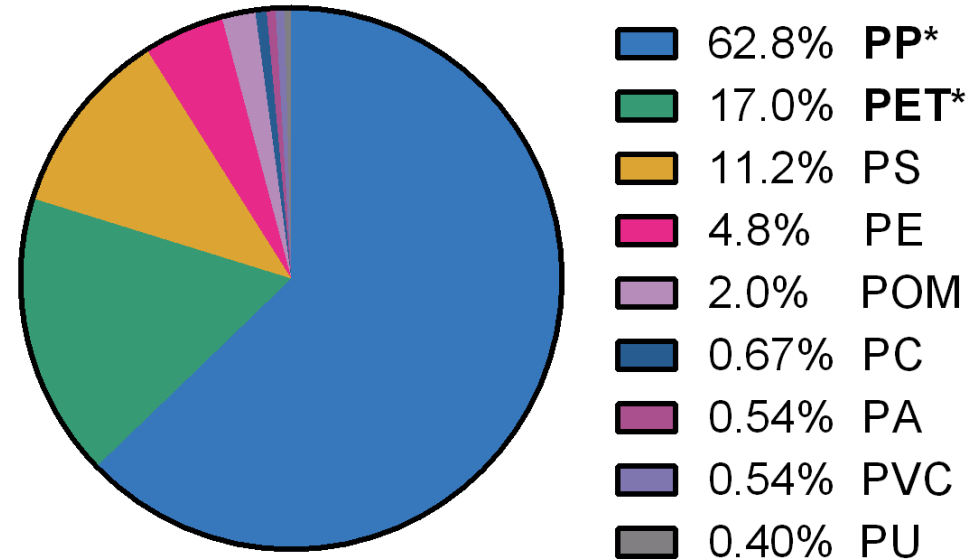


# Microplastica nelle feci umane

**Partecipanti:** 8 persone in salute provenienti da Austria, Finlandia, Regno Unito, Italia, Giappone, Paesi Bassi, Polonia, Russia

## Risultati:

- 8/8 test campioni positivi alla microplastica
- 9 tipologie di plastica rilevate
- 3-7 tipologie di plastica rilevate per campione
- media: 20 mpp/10 g feci



PP = polipropilene

PE = polietilene

Liebmann B., Köppel S., Königshofer P., Bucsics T., Reiberger T. and Schwabl P. (2018) Assessment of microplastic concentrations in human stool – final results of prospective study. Conference on Nano and microplastics in technical and freshwater systems, Microplastics 2018, 28-31 October 2018, Monte Verità, Ascona, Switzerland



# Microplastica nel sale da cucina

www.ilsalvagente.it

**Materiale:** campioni di sale da cucina provenienti da 21 paesi, inclusa l'Italia

## Risultati:

- 36 dei 39 di campioni esaminati contengono microplastica
- Sale marino: 0-1674 MPs/kg
- Sale laghi salati: 28-462 MPs/kg
- Sale miniere: 0-148 MPs/kg
- Campioni Italia: 4 – 30 MPs/kg
- Polietilene (PE), Polipropilene (PP) e Polietilene Tereftalato (PET)



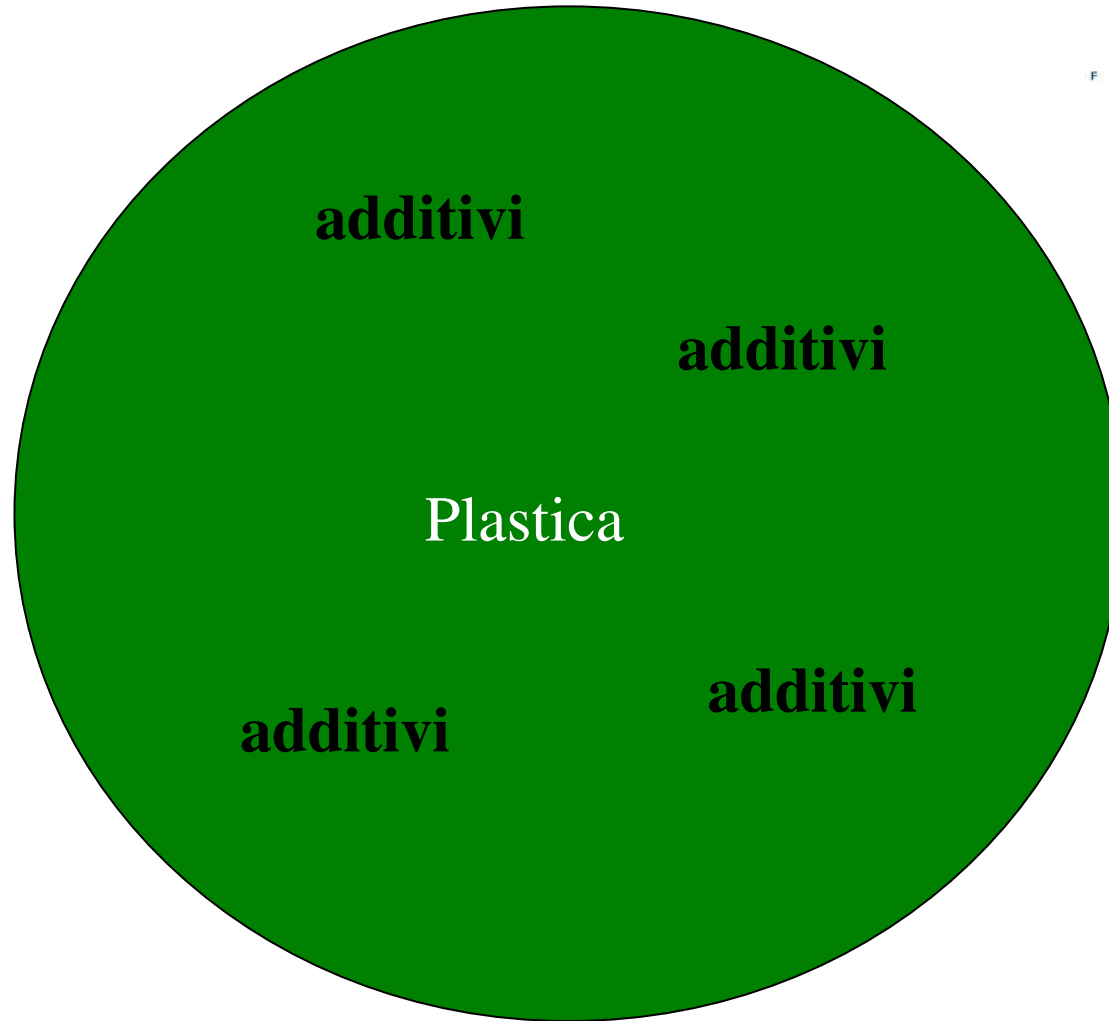
GREENPEACE



Ji-Su Kim, Hee-Jee Lee, Seung-Kyu Kim, and Hyun-Jung Kim Global Pattern of Microplastics (MPs) in Commercial Food- Grade Salts: Sea Salt as an Indicator of Seawater MP Pollution. Environmental Science & Technology (2018)

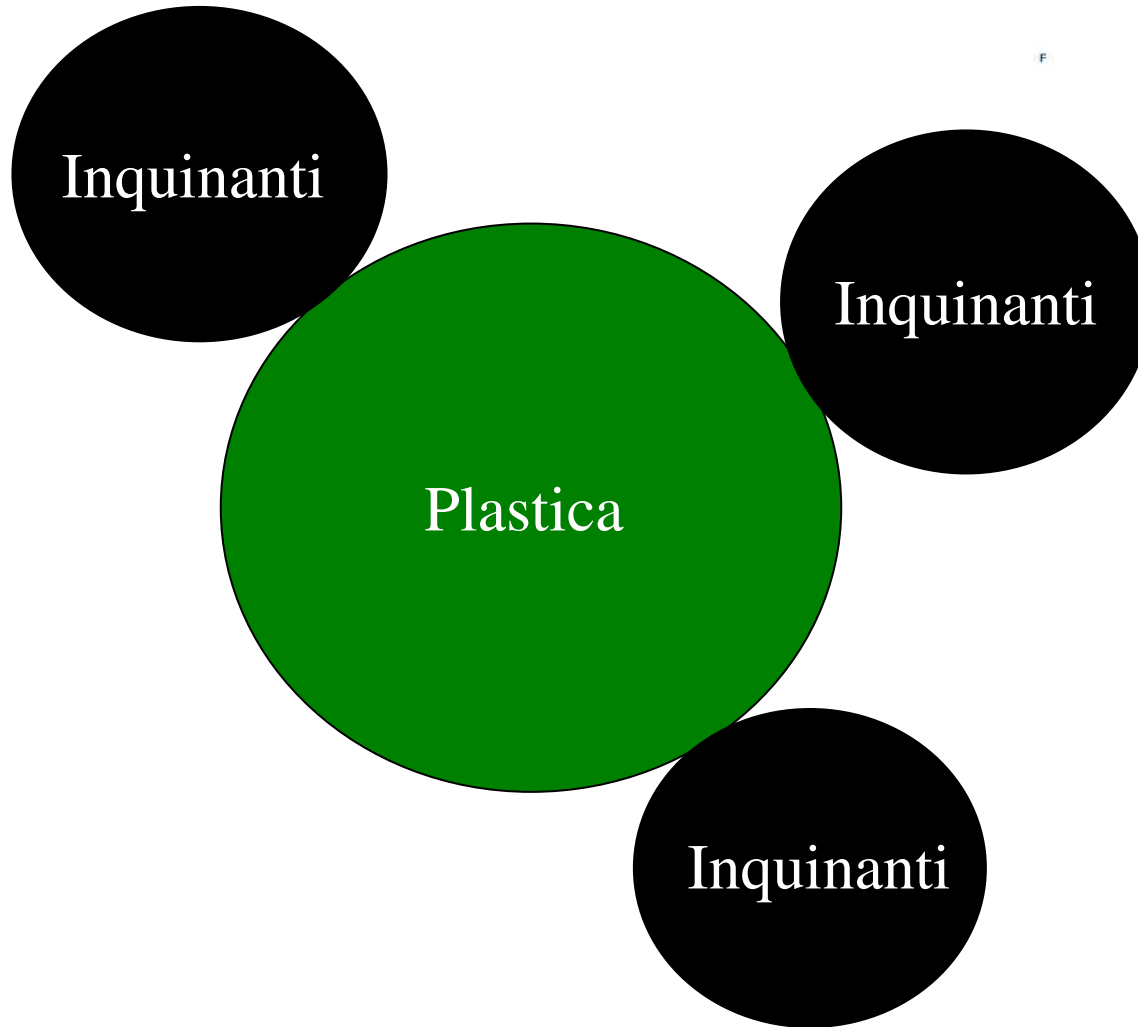


# Gli additivi contenuti nella plastica





# Adesione degli inquinanti sulla superficie della plastica



# Direttiva 2019/904 “stop plastica monouso” dell’Unione Europea

## In Italia D.Lgs. 196/2021, entrato in vigore il 14 gennaio 2022



- **Divieto di commercializzare alcuni prodotti:** cotton fioc, posate, piatti, cannuce, mescolatori per bevande e aste per palloncini
- **Riduzione del consumo:** contenitori per alimenti e tazze per bevande in plastica
- **Obblighi per i produttori:** Responsabilità Estesa del Produttore (anche sugli attrezzi da pesca)
- **Obiettivi di raccolta:** 90% delle bottiglie di plastica monouso entro il 2025
- **prescrizioni di etichettatura:** etichetta con indicazioni su smaltimento, impatto negativo sull’ambiente, presenza di plastica (assorbenti igienici, alle salviette umidificate e ai palloncini)
- **Misure di sensibilizzazione dei consumatori:** impatto della plastica sull’ambiente, sistemi di riutilizzo, buone pratiche di gestione dei rifiuti



**Segui la regola  
delle 3 R!**



# Riduci



**Evita di comprare  
stoviglie di plastica**



**Per la spesa, utilizza una  
borsa in tela**



**Scegli alimenti sfusi e non  
confezionati con la plastica**



**Usa la borraccia**



**Usa i contenitori di vetro**



**Bevi senza la cannuccia**





# Riutilizza

## Utilizza gli oggetti più volte



# Ricicla

**Quando un oggetto  
non ti serve più,  
ricicclalo!**



# Raccolta differenziata





© Justin Hofman



**Interreg**  
**Italia-Malta**



Fondo Europeo di Sviluppo Regionale  
European Regional Development Fund



UNIONE EUROPEA  
EUROPEAN UNION

