



UNIVERSITA' POLITECNICA DELLE MARCHE  
DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA VITA E DELL'AMBIENTE  
Corso di laurea in Scienze Biologiche.

# Il pericolo della plastica per la rete trofica.

The danger of plastic in the food network.

Relatore:

Professoressa Cinzia Corinaldesi

Laureanda:

Martina Ettore.

Anno accademico 2020/2021

# CONCENTRAZIONE DELLA PLASTICA DEL MONDO: OCEANO PACIFICO

- La più alta concentrazione di plastica nel mondo è stata riscontrata nell'Oceano Pacifico;
- In Asia sono presenti i 20 fiumi più inquinati del mondo definiti "la via d'accesso della plastica per l'oceano" perché arrivano ai Gyres.



# DISTRIBUZIONE DELLA PLASTICA NEL MONDO: MAR MEDITERRANEO

- Nel Mare Mediterraneo è presente il 7% della quantità complessiva delle microplastiche presenti nell'idrosfera terrestre.
- Le microplastiche presentano nel Mediterraneo una concentrazione ben quattro volte superiore a quella globale degli oceani.

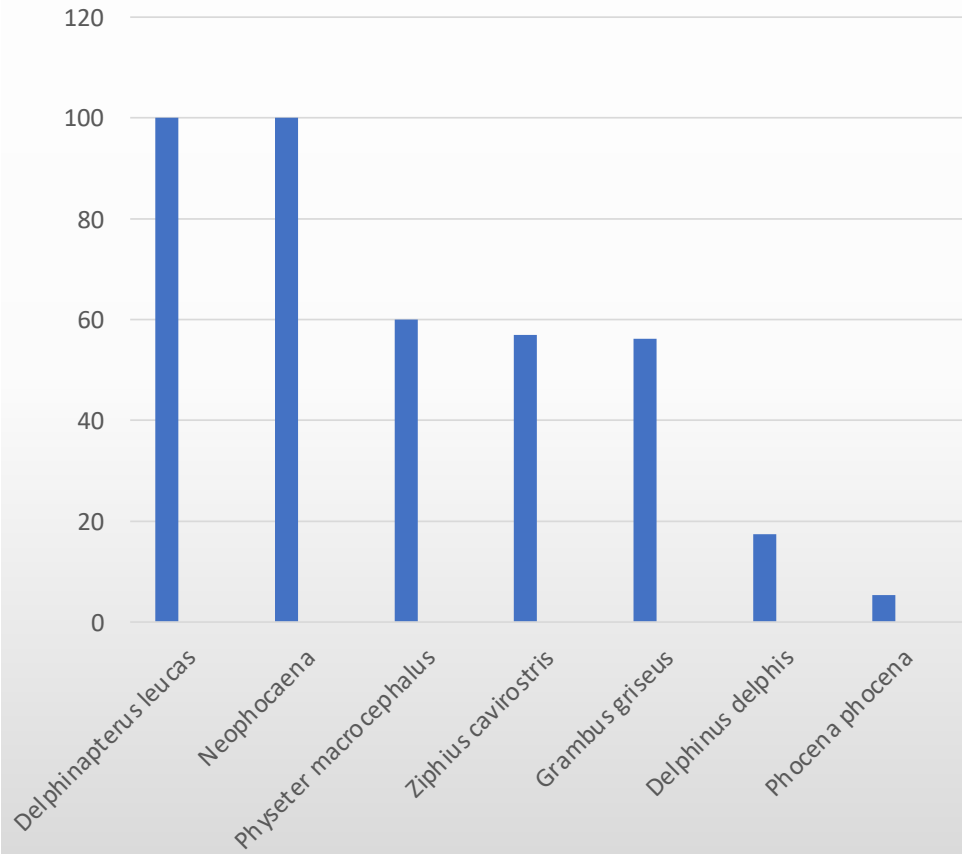


# RIPERCUSSIONI SUGLI ANIMALI

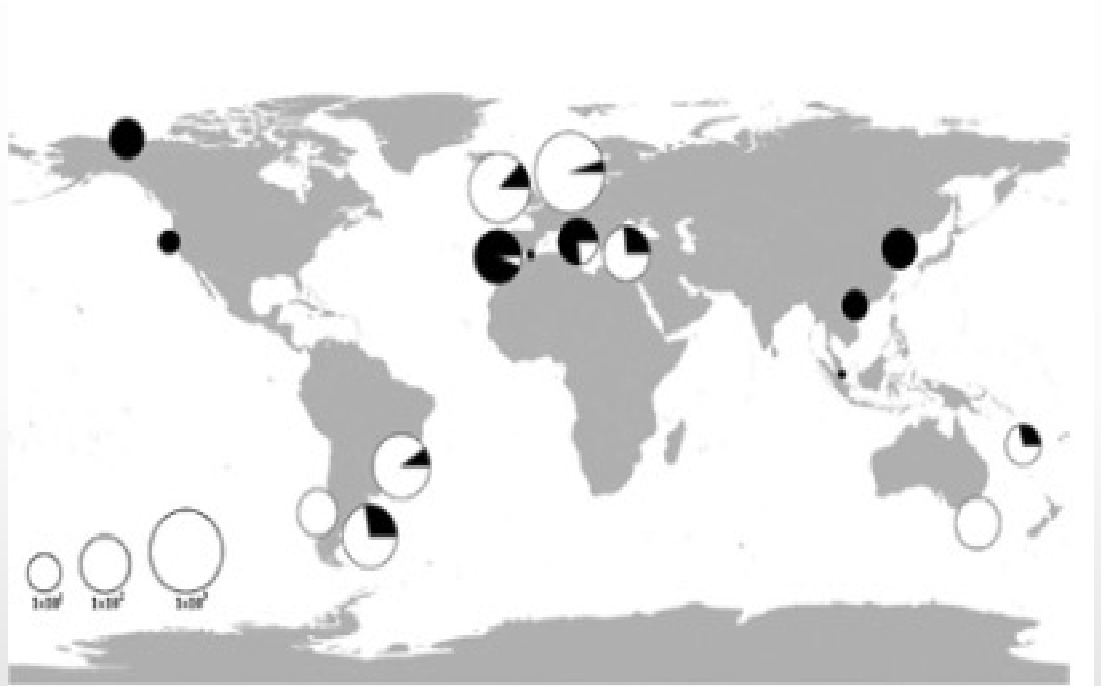
- PERDITA HABITAT SOSTENIBILI;
- SOFFOCAMENTO;
- ENTANGLEMENT;
- LESIONI TRAUMATICHE ESTERNE;
- LESIONI INTERNE;
- RIDOTTA CAPACITA' RIPRODUTTIVA;
- LIMITATE CAPACITA' DI EVITARE PREDATORI;
- RIDOTTA CAPACITA' DI CRESCITA;
- DIMINUIZIONE FITNESS;
- ALIMENTAZIONE COMPROMESSA;
- INGESTIONE;

Variable/ group	Number of studies	Digestive tract or content analysis (%)	FTIR (%)	Raman (%)	Items (%)
Sea turtles	36	83.33	11.11	0.00	41.67
Cetaceans	24	33.33	25.00	4.17	54.17
Fish	52	80.76	63.46	17.31	80.77
Total	112	71.42	34.89	8.93	62.50

# CETACEI



(b)





# PLASTICA TROVATA

- **MACROPLASTICA:** detriti superiori a 5 mm;
- **MICROPLASTICA:** detriti inferiori a 5 mm.



Fig. 4. Plastic debris found in the stomach contents of five sperm whales stranded in Greece from 2001 until 2014 (Table 1). A. Black plastic mesh in Pm1. B. Pieces of a plastic bag in Pm5. C. Plastic bag along with cephalopod flesh, beaks and eye lenses in Pm8. D. Pieces of plastic bags, small ropes and plastic wrap in Pm6. E. Plastic bags, threads and a piece of net in Pm10.

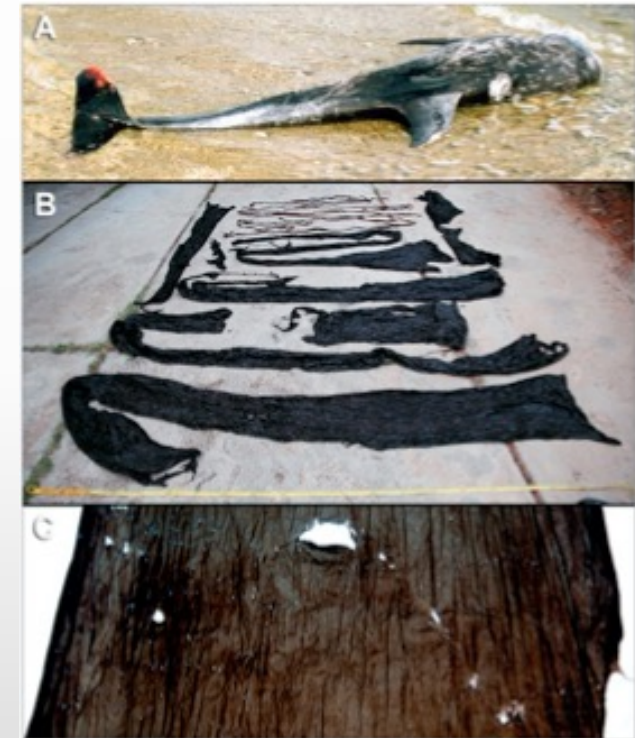
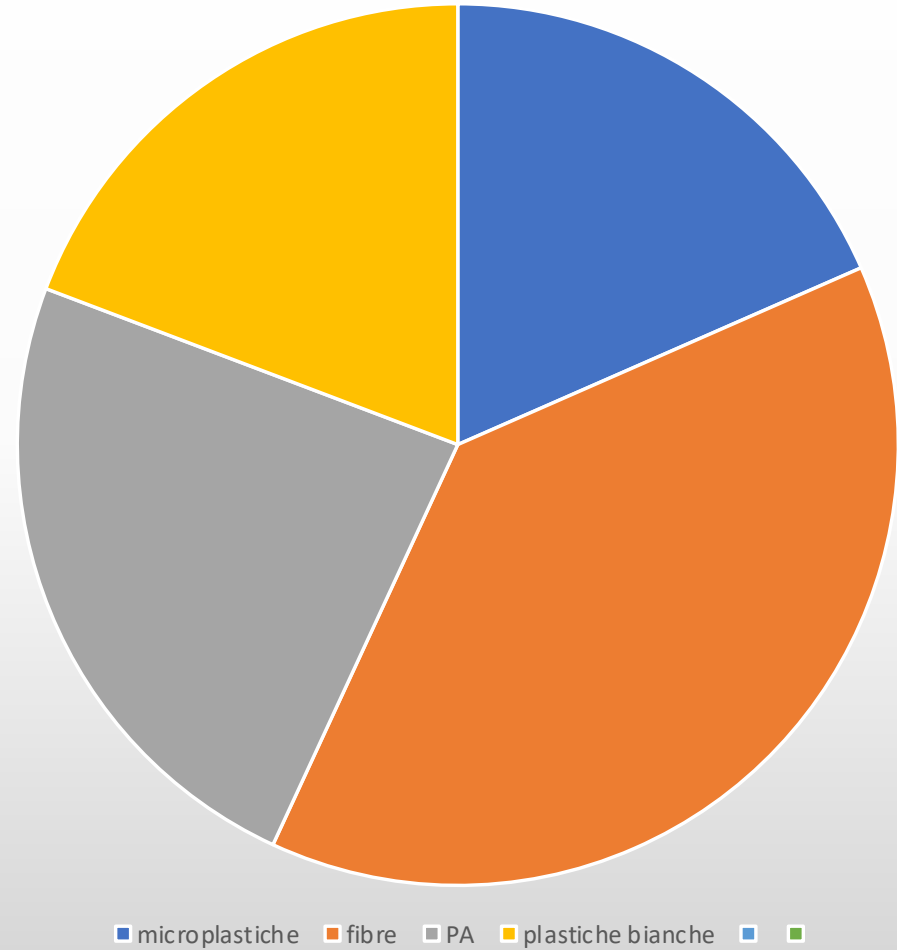


Fig. 5. Lethal consumption of plastic debris by a female Risso's dolphin stranded in Lefkada (Gg3, Table 1). A. The dolphin was emaciated and was seen two days prior to her stranding swimming with difficulty close to the coast. B. Her stomach contained eight black sheet plastics with a total surface area of 8.6 m<sup>2</sup> and five large pieces of packaging tape (total length: 11 m). C. In at least one sheet plastic, holes made by the teeth of the dolphin were evident.

# PLASTICA TROVATA

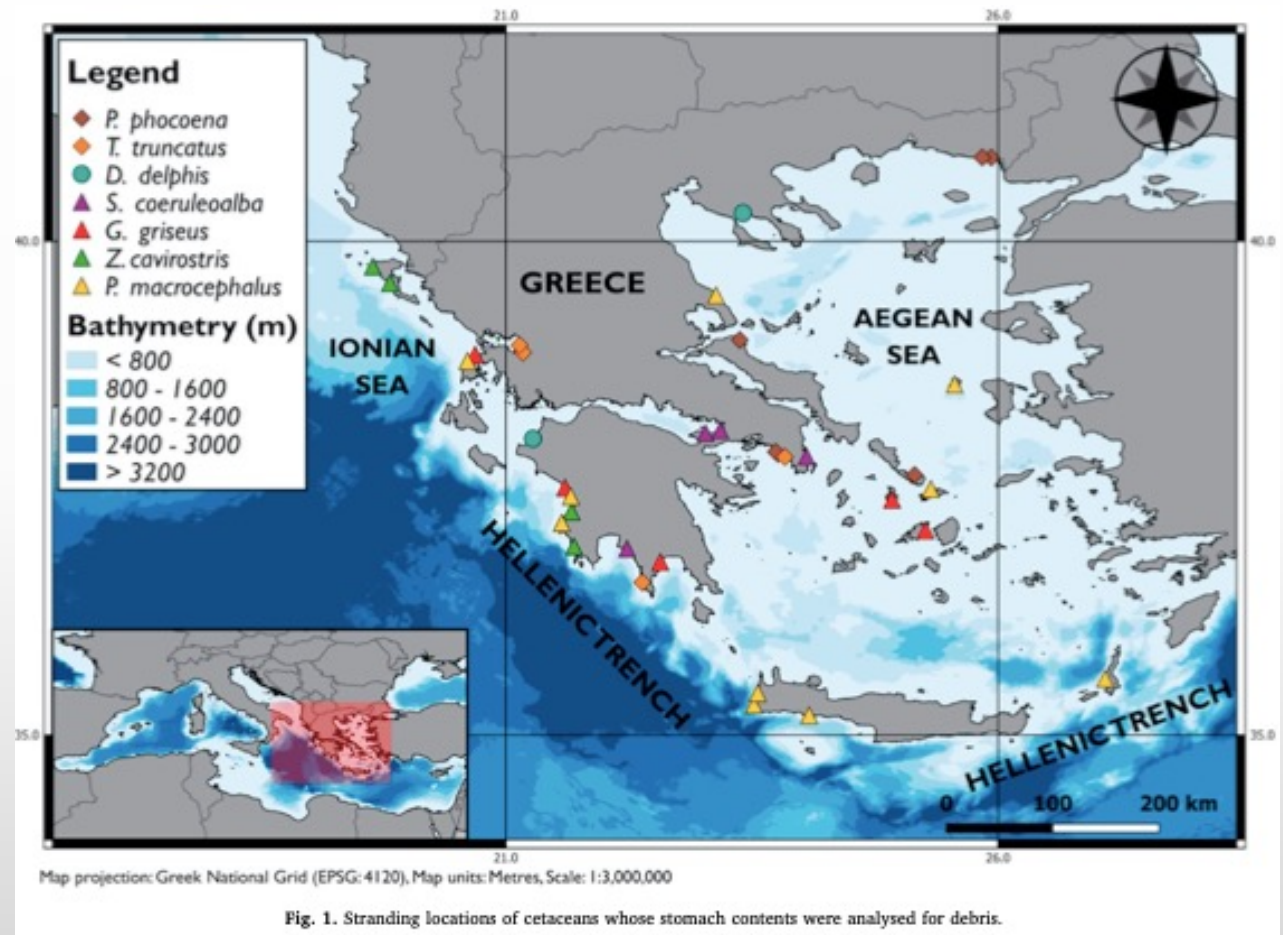
- Il numero medio di pezzi di plastica per Cetaceo è 24.05;



# INGESTIONE NEGLI ODONTOCETI DEL MAR MEDITERRANEO

A seguito della dissezione di 34 individui di sette specie di odontoceti arenati in Grecia, risulta che:

- Le macroplastiche sono presenti nello stomaco di nove individui di quattro specie diverse;
- La frequenza più alta è presente nei capodogli (60%);

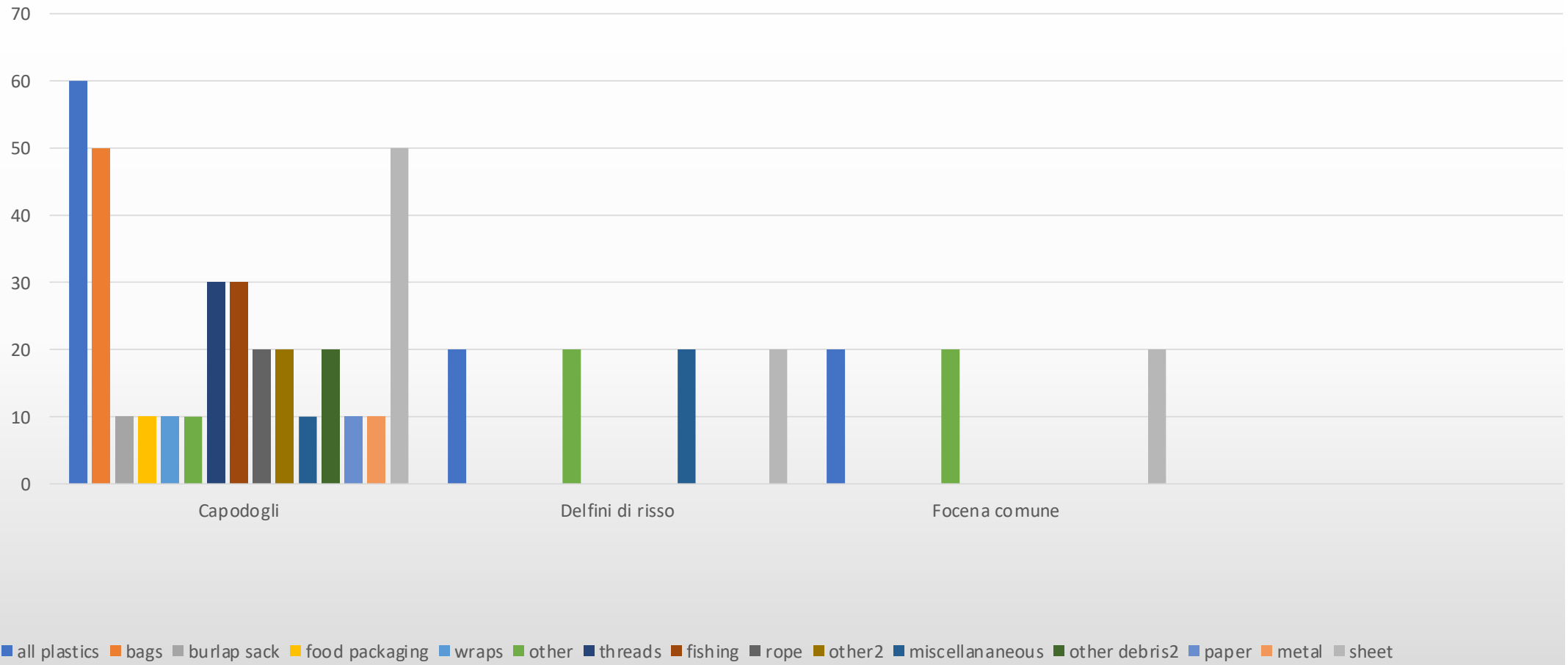




# MATERIALI E METODI DI STUDIO

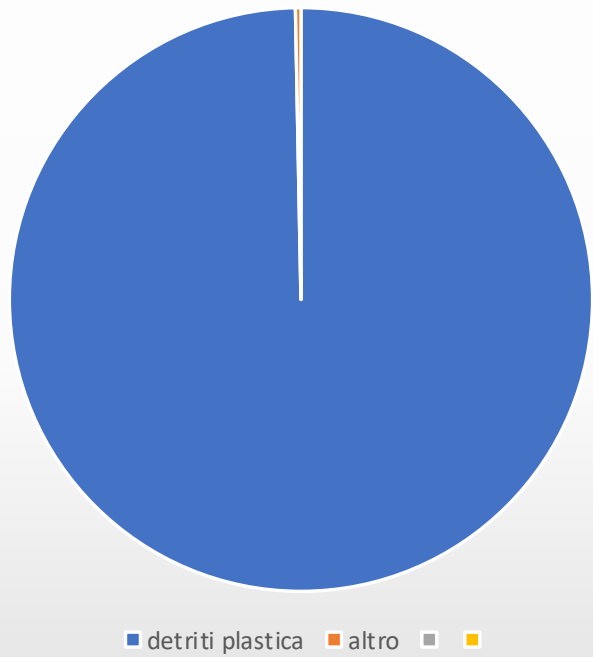
- Classificazione detriti in base alla forma: fogli di plastica, materie plastiche filamentose, schiume sintetiche, frammenti duri;
- Classificazione in base alle dimensioni;
- Classificazione in base ai colori: bianco, grigio, nero, blu-viola, verde, arancio-marrone, rosso-rosa e giallo;
- Determinazione del polimero.

# RISULTATI

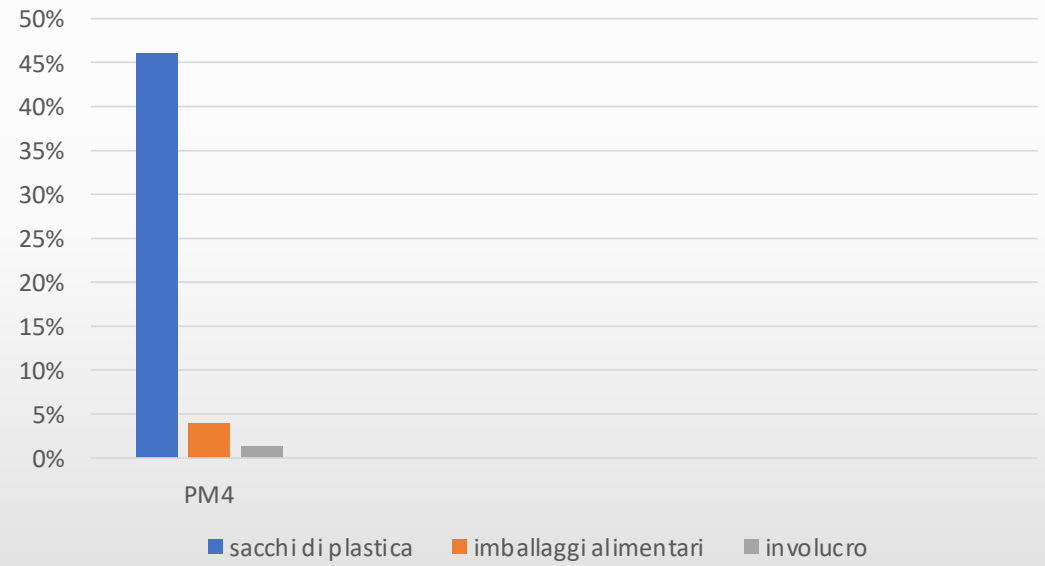


# PM4

Percentuale plastica nello stomaco:



Detriti nello stomaco:



## EFFETTI SULLA FISIOLOGIA DEGLI INDIVIDUI

La morte di questi animali è il risultato degli effetti a lungo termine delle plastiche:

- la plastica ingerita può avere effetti negativi sull'acquisizione di nutrienti;
- l'emaciazione combinata con grandi quantità di plastica nello stomaco sono state osservate negli individui arenati;
- dati disponibili suggeriscono che anche piccole quantità di detriti plastici possono avere grandi impatti sulla salute.

## RIPERCUSSIONI SULL'UOMO

- Molti dei componenti delle plastiche sono cancerogeni, neurotossici, potrebbero creare infezioni al fegato e sono degli interferenti endocrini.
- Attraverso varie vie di contaminazione le microplastiche possono arrivare nei nostri alimenti;
- Sono state rinvenute particelle di plastica anche nelle feci umane. In particolare ingeriamo in media circa **2000 frammenti** di microplastiche a settimana, pari a circa **21 grammi** al mese e poco più di **250 grammi** all'anno.



# CONCLUSIONI

Il futuro della ricerca:

- Stabilire un metodo per valutare l'ingestione nei vertebrati marini ancora in vita;
- Trovare un metodo comune di classificazione del campione;
- Analizzare la selettività dei predatori per gli alimenti in diverse condizioni ambientali;
- Stabilire un sistema di valutazione del rischio ecologico per la salute;
- Approfondire il ruolo delle plastiche come vettori per microrganismi.

## RIASSUNTO ESTESO:

1. Concentrazione plastica: la più alta concentrazione di plastica è stata riscontrata nell'oceano Pacifico e nel mar Mediterraneo, la frequenza di plastica nei vertebrati marini in queste zone è simile. Questo incide sull'ecosistema, a diversi livelli, provocando diversi disagi alla fauna. Il principale problema è l'ingestione da parte degli individui, che spesso trovano la morte a causa della grande quantità di plastica ingerita.
2. Ingestione nei cetacei: diversi studi recensiti hanno mostrato una differente frequenza di ingestione in base a vari fattori, quali: sito di studio; età degli individui e specie studiata. Interessante lo studio portato avanti da Parasketi et al. sugli odontoceti nel Mar Mediterraneo, concentrandosi soprattutto sui capodogli, la specie maggiormente colpita. Nello studio vengono analizzati diversi individui arenati in un lasso di tempo che va dal 1993 al 2014, questo permette di avere un quadro generale per quanto riguarda: frequenza di ingestione, tipologia di plastiche ingerite e gli effetti dell'ingestione.
3. Ripercussione sull'uomo: una ricerca condotta nel 2017 dall'*Università Politecnica delle Marche, Greenpeace e Istituto di Scienze Marine del CNR di Genova* conferma la presenza di particelle di microplastica in pesci e invertebrati. In particolare, emerge che nelle acque marine superficiali italiane si riscontra una diffusa presenza di microplastiche. Nel corso della ricerca, sono stati analizzati più di 200 organismi marini tra pesci e invertebrati comunemente pescati e consumati in Italia e tutti hanno mostrato un'alta concentrazione di plastica. Questo conferma che anche l'uomo ingerisce la plastica, anche se indirettamente.
4. Conclusione: gli studi in futuro dovrebbero concentrarsi su vari aspetti che riguardano l'inquinamento della plastica, in particolare dovrebbero: stabilire un metodo per valutare l'ingestione di vertebrati marini ancora in vita; trovare un metodo comune di classificazione del campione; analizzare la selettività dei predatori per gli alimenti in diverse condizioni ambientali; stabilire il sistema di valutazione del rischio ecologico per la salute; approfondire il ruolo delle micro e nano plastiche come vettori per microrganismi.

# BIBLIOGRAFIA

*Overview of global status of plastic presence in marine vertebrates*, Sergio López-Martínez et al. (2021).

*Occurrence and Species-Specific Distribution of Plastic Debris in Wild Freshwater Fish from the Pearl River Catchment, China*, Zheng et al. (2019).

*Plastica nel Mediterraneo*, Cantasano et al. (2020).

*Ingestion of macroplastics by odontocetes of the Greek Seas, Eastern Mediterranean: Often deadly!*, Paraskevi et al. (2019).

*Micro(nano)plastics: Unignorable vectors for organisms*, Shen et al. (2019).

*Microplastiche in pesci e invertebrati campionati nel Tirreno*, Gobri et al. (2020)