



# UNIVERSITA' POLITECNICA DELLE MARCHE

## DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA VITA E DELL'AMBIENTE

### **Effetti delle microplastiche di polistirene nella composizione del microbioma e del metabolismo delle larve di zebrafish**

Effects of polystyrene microplastics on the composition of the microbiome and metabolism in larval zebrafish

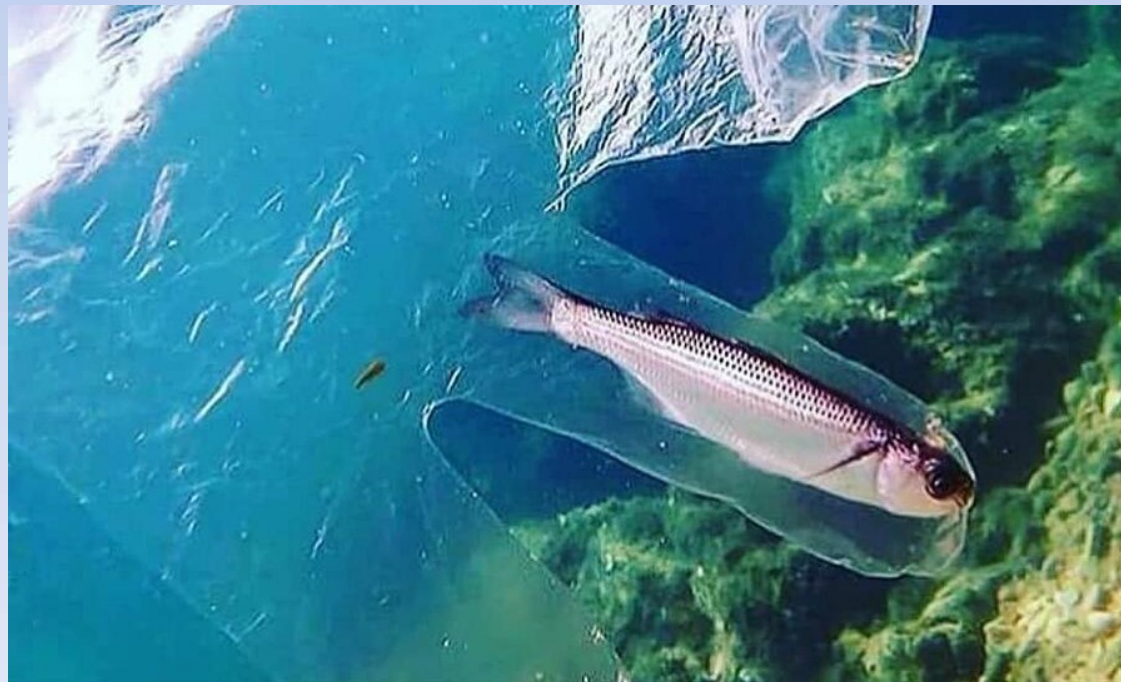
Tesi di Laurea di:  
Ricchi Serena

Docente referente:  
Prof.ssa Gorbi Stefania

A.A 2019/2020

# Introduzione

- La produzione di plastica mondiale ha quasi raggiunto 370 milioni di tonnellate all'anno, di queste 540 mila tonnellate finiscono annualmente nel Mar Mediterraneo.
- Le **microplastiche** sono definite particelle di plastica < 5mm
- Le microplastiche possono essere ingerite dagli organismi marini ed entrare nella catena alimentare, fino a giungere all'uomo



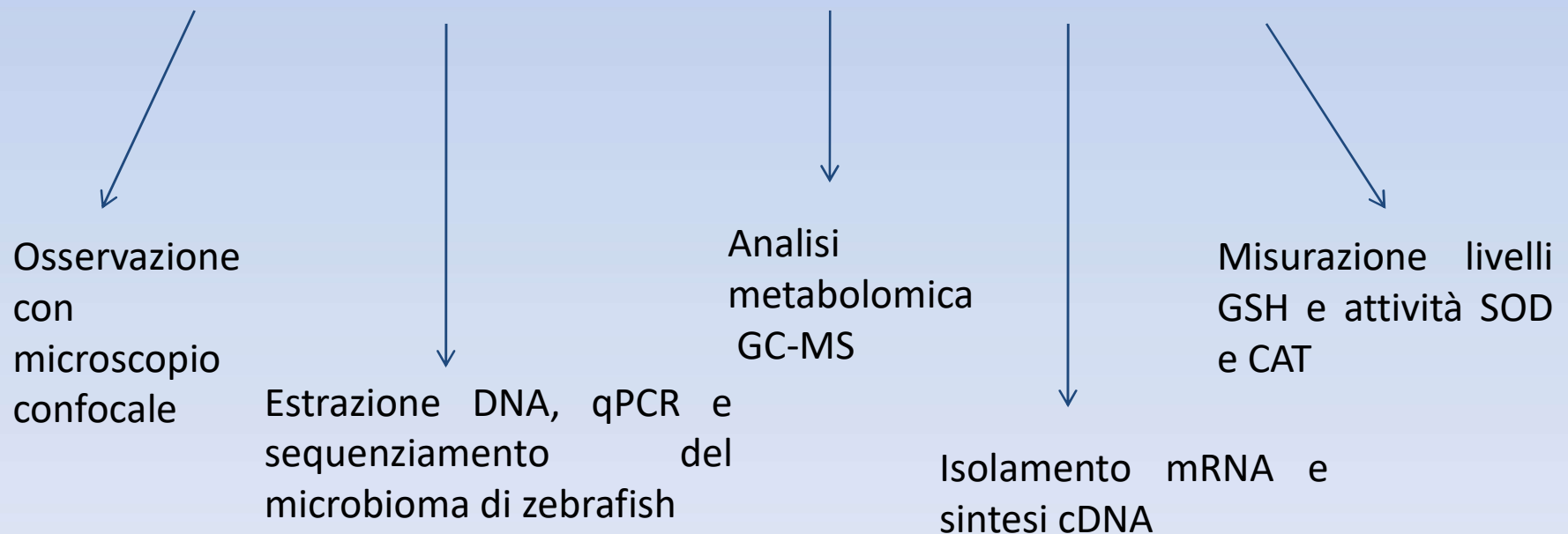
# Scopo del lavoro

Esposizione di larve di zebrafish a microplastiche di polistirene per 7 giorni.

- Alterazione del microbioma
- Alterazione del metabolismo
- Induzione di stress ossidativo

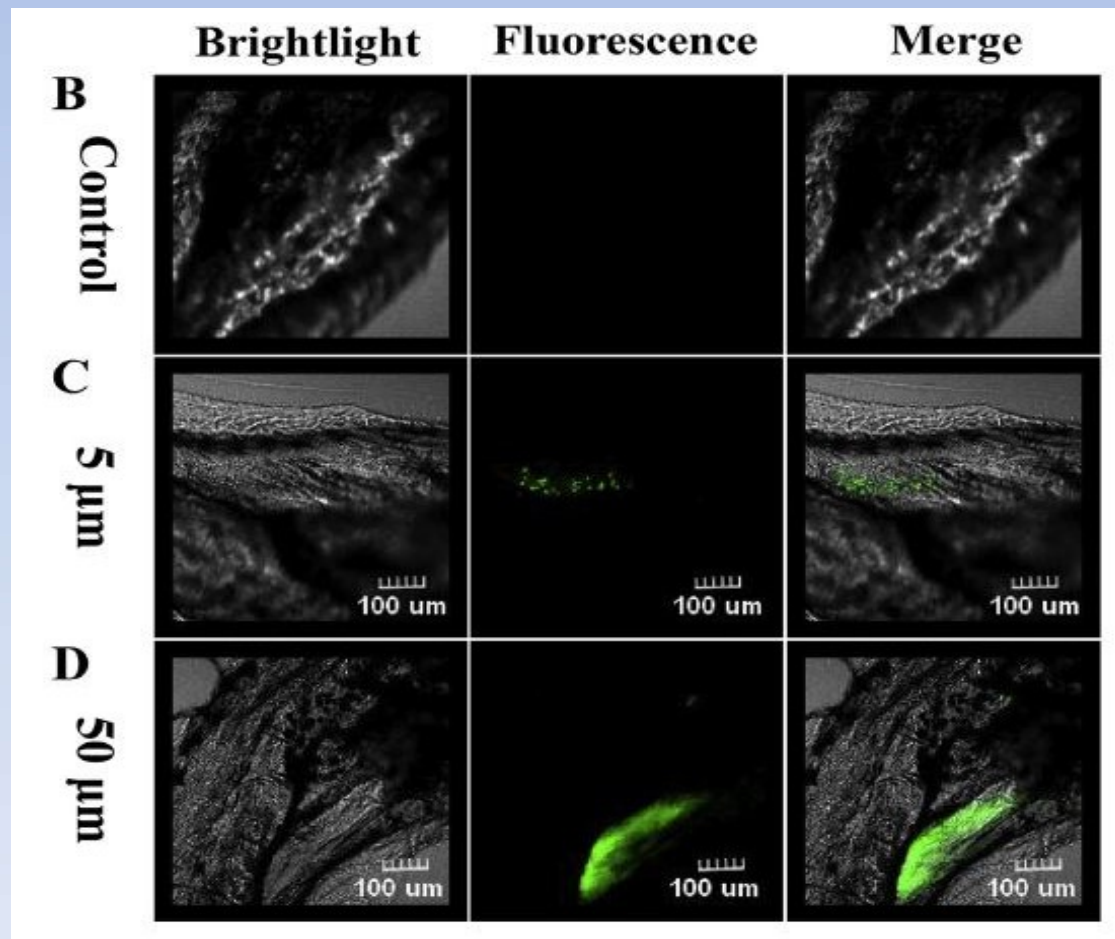
# Piano sperimentale

- Le larve di zebrafish sono stati esposte per 7 giorni a microplastiche di polistirene (fluorescenti e puro), dimensione 5  $\mu\text{m}$  e 50  $\mu\text{m}$ , concentrazione 0, 100 e 1000  $\mu\text{g}/\text{mL}$ .
- L'incubazione avviene a temperatura controllata ( $28^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ ) con 14h di luce/10h di cicli oscuri.
- Lavaggio con acqua



# Ingestione delle microplastiche

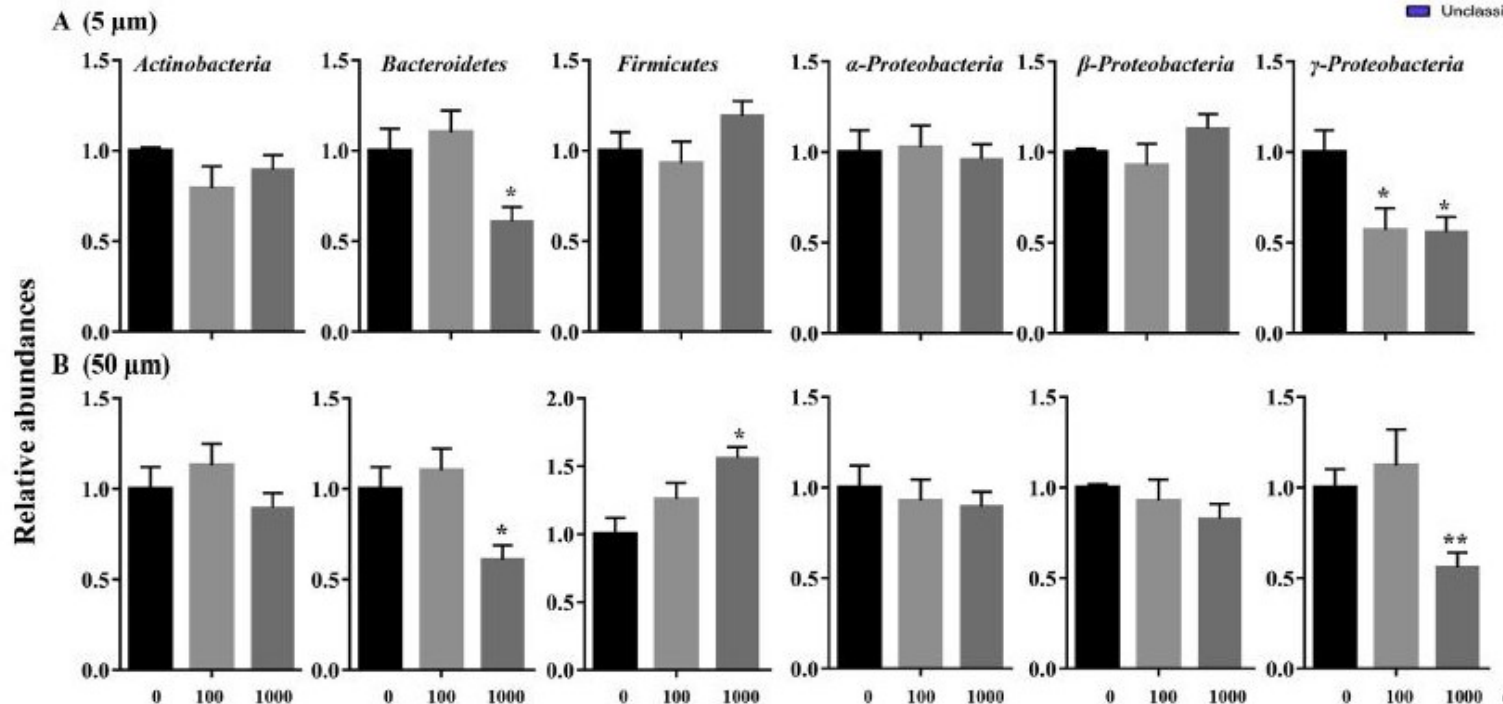
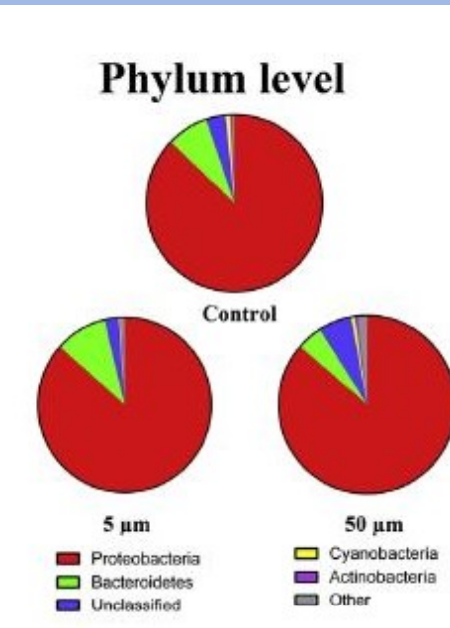
Entrambe le dimensioni sono state ingerite dalla larva di zebrafish.  
Le microplastiche di polistirene di 5  $\mu\text{m}$  sono state trovate nei tessuti, mentre quelle di 50  $\mu\text{m}$  sono state trovate nell'intestino.



# Alterazione del microbioma

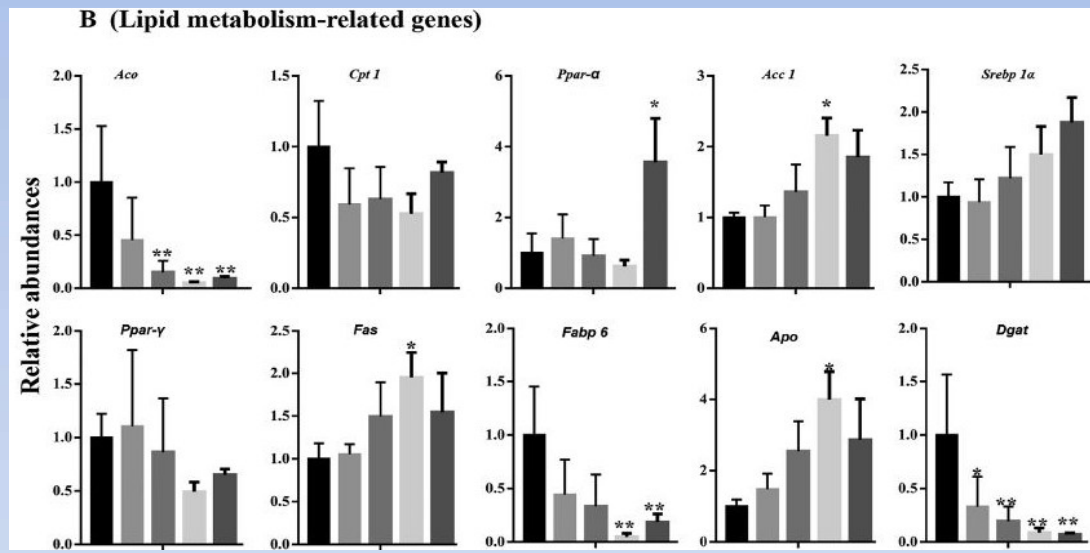
Come già dimostrato da altri studi il microbiota intestinale è importante nella nutrizione, sviluppo, regolazione delle risposte immunitarie e del metabolismo.

Dal sequenziamento del rRNA S16 si evidenzia un significativo cambiamento del microbioma, il cambiamento è maggiore in seguito all'esposizione a microplastiche di dimensione maggiore.

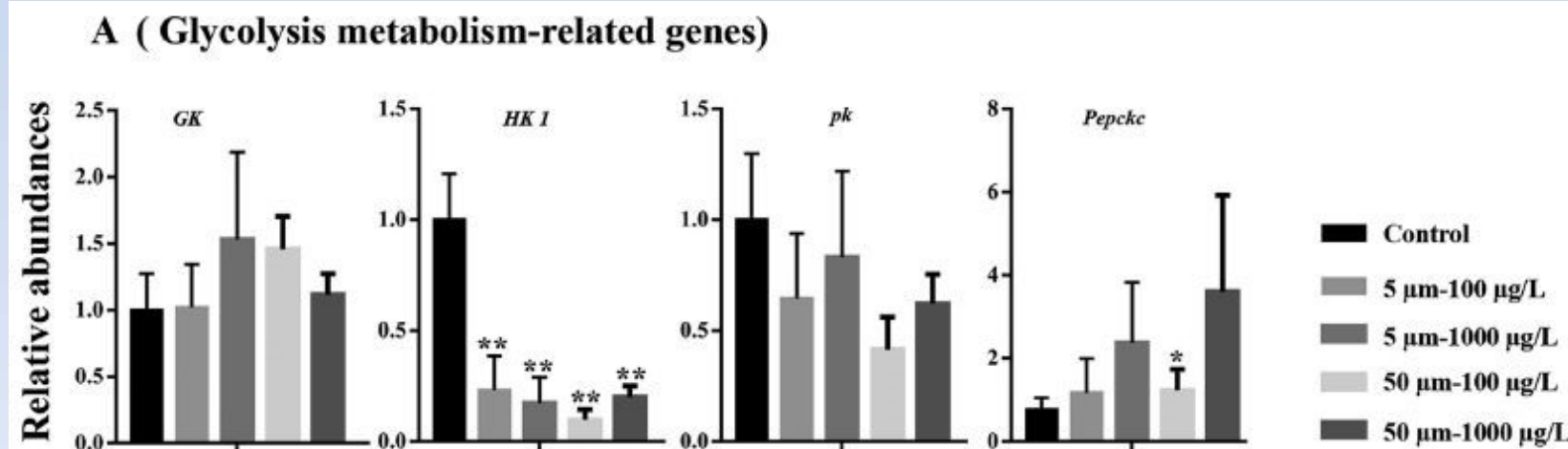


# Alterazioni metabolomiche

Un cambiamento del metabolismo cellulare può provocare alterazioni al metabolismo degli organi e agli organi stessi.

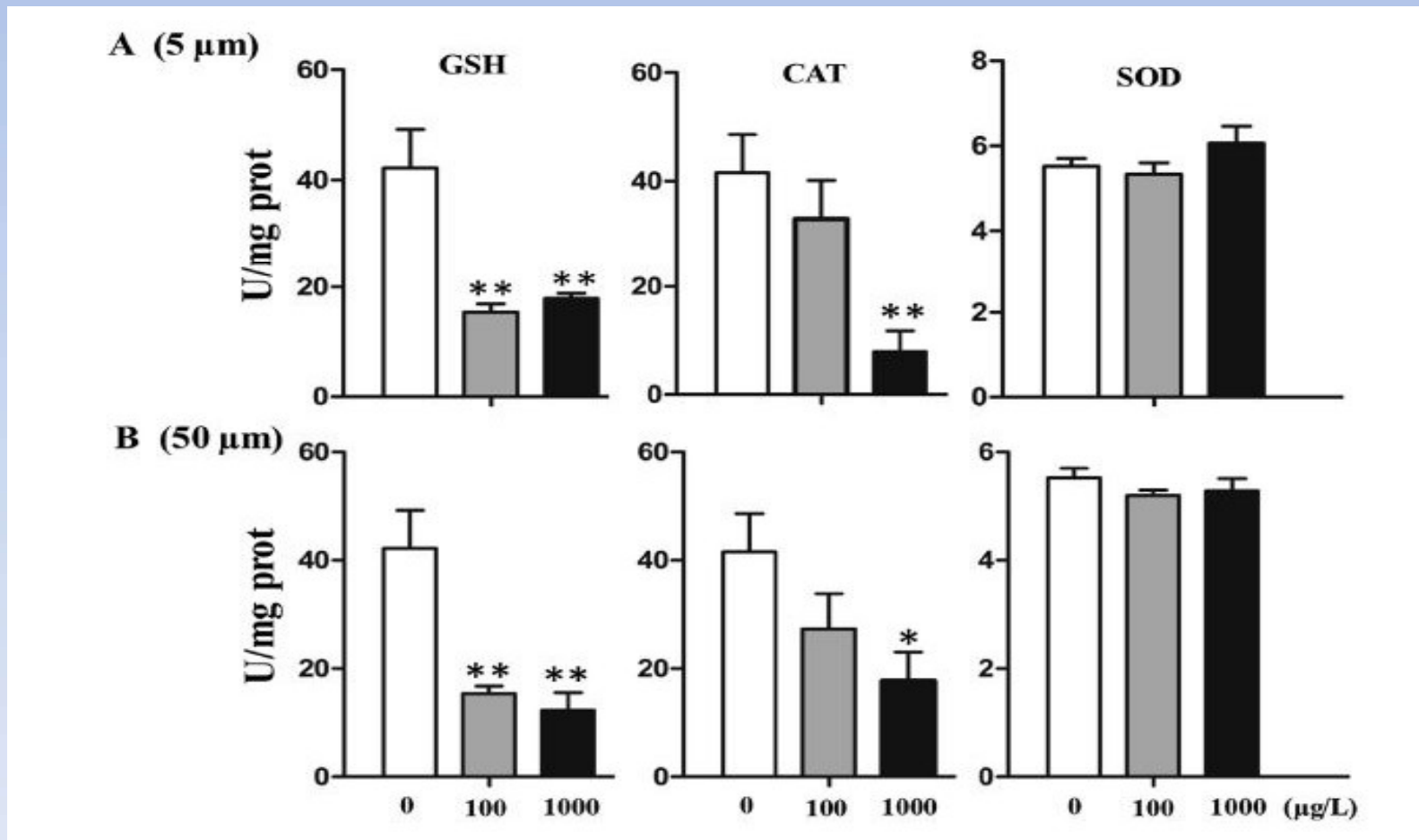


L'esposizione alle microplastiche di polistirene provoca alterazioni nei metaboliti e nella trascrizione di geni legati al metabolismo del glucosio e dei lipidi.



# Effetti sui livelli GSH e attività SOD e CAT

Si evidenzia una forte diminuzione di GSH e dell'attività CAT mentre l'attività SOD non ha cambiamenti evidenti.





# Conclusioni

Questo studio ha dimostrato che l'esposizione a microplastiche di polistirene di dimensioni  $5\mu\text{m}$  e  $50\mu\text{m}$ , vengono internalizzate in larve di zebrafish, e causano:

- Disbiosi del microbioma
- Alterazioni metabolomiche
- Alterazioni del sistema antiossidante