

Disponibilità di Tesi sperimentale

Il destino di microplastiche e metalli pesanti: processi di bio/fito-mineralizzazione in ambienti contaminati.

Il nostro gruppo di ricerca, in collaborazione con il Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche dell'Università di Cagliari, sta studiando da diversi anni come piante e micro-organismi reagiscono a livello molecolare all'inquinamento da metalli (Zn, Fe, As, etc...) e microplastiche (vedi **pubblicazioni recenti**)

Le ricerche sfruttano tecnologie di avanguardia (Spettroscopia di raggi X, Diffrazione di Raggi X, microscopia di Raggi X e microscopia Elettronica) e i lavori sperimentali si svolgono presso grandi infrastrutture di ricerca (GIR) quali [Elettra](#)-Trieste/IT, [Diamond](#)-Oxford/UK, [Petra](#)-Hamburg/DE, [Alba](#)-Barcellona/ES.

Sono disponibili Tesi di Laurea e Laurea Magistrale con possibilità di stage (pre/post Tesi) presso le grandi infrastrutture di ricerca.

Attività previste misure sperimentali, analisi e interpretazione dei dati sperimentali.

Descrizione: La crescita demografica e l'aumento delle attività domestiche, comunali, industriali e agricole sono le principali fonti di inquinamento antropogenico degli ecosistemi. Le sostanze tossiche comprendono metalli, (micro)plastiche, prodotti chimici (molecole), etc. L'impatto di queste sostanze sugli ambienti marini può portare al degrado dei sedimenti marini e della qualità dei prodotti ittici.

Nell'ambiente marino, i metalli e gli inquinanti esistono sia allo stato disciolto, nella colonna d'acqua, sia assorbiti e dispersi nei sedimenti dei fondali marini a seconda dei diversi percorsi di dispersione

Inquinanti come materie plastiche e i metalli scaricati in mare, possono essere modificati a seguito di diversi processi come la lisciviazione di additivi, l'incrostazione e l'incorporazione di particelle marine. Questi processi facilitano l'interazione tra micro-organismi marini e inquinanti che vengono assorbiti, digeriti, incorporati nei gusci, etc...

La passata attività estrattiva in Sardegna (in particolare sud/ovest) ha portato ad un'enorme dispersione e sedimentazione di rifiuti di miniera nei fondali marini producendo elevate concentrazioni di metalli (es. Zn fino all'1,4% w/w). I mozziconi di sigaretta sono la forma più comune di cucciolata nel mondo, dato che circa 5,6 trilioni di sigarette vengono fumate ogni anno in tutto il mondo e circa il 21% del totale dei rifiuti è stato stimato in tutte le spiagge europee (Agenzia europea dell'ambiente-SEE, 2014- 2017).

Le ricerche mirano a comprendere i processi di incorporazione dell'inquinante durante la formazione dei bio-minerali in gruppi tassonomici che sono alla base della catena trofica (piante e micro-organismi). Sono dati essenziali per individuare metodi di bio-monitoraggio quantitativo, capire come l'inquinamento potrebbe avere un impatto su gruppi di livello superiore, individuare eventuali processi di bio-rimedio.

Contattare carlo.meneghini@uniroma3.it

Laboratori GIR: **Elettra:** <https://www.elettra.trieste.it/> **Diamond:** <https://www.diamond.ac.uk/>

Alba: <https://www.cells.es/en> **Petra:** <http://photon-science.desy.de>

Publicazioni recenti

- 1) Zinc incorporation in marine bivalve shells grown in mine-polluted seabed sediments: a case study in the Malfidano mining area (SW Sardinia, Italy)
link.springer.com/article/10.1007/s11356-018-3504-y
- 2) Coordination environment of Zn in foraminifera *Elphidium aculeatum* and *Quinqueloculina seminula* shells from a polluted site doi.org/10.1016/j.chemgeo.2017.12.009
- 3) Impact of Zn excess on biomineralization processes in *Juncus acutus* grown in mine polluted sites <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2017.08.031>
- 4) The role of natural biogeochemical barriers in limiting metal loading to a stream affected by mine drainage <https://doi.org/10.1016/j.apgeochem.2016.11.020>
- 5) Microscopic biomineralization processes and Zn bioavailability: a synchrotron-based investigation of *Pistacia lentiscus* L. roots <https://doi.org/10.1007/s11356-015-4808-9>