

Titolo del progetto: Ottimizzazione del recupero di metalli critici da depositi a nonsolfuri di Zn

Tutor: Dr Nicola Mondillo

Co-tutor: Prof. Giuseppina Balassone, Dr Licia Santoro

Programma di ricerca

L'accesso alle risorse costituisce una questione di sicurezza strategica, soprattutto se si pensa a metalli e materie prime fondamentali per la nostra vita quotidiana. La definizione “elementi critici (CE)” o “metalli critici (CM)” è stata coniata dall’ “European Union Ad-hoc Working Group on defining critical raw materials” per indicare i metalli e le materie prime più importanti dal punto di vista economico e che presentano un elevato rischio di approvvigionamento per l’economia dell’Unione Europea. Come riportato in una recente comunicazione della Commissione Europea (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0474>), la crisi COVID-19 ha fatto emergere che le catene di approvvigionamento globali possono subire gravi perturbazioni molto rapidamente. E’ stato inoltre riconosciuto come il riciclo possa contribuire, per ora, solo in maniera limitata a soddisfare la richiesta di metalli e materie prime, soprattutto se si considerano quei materiali che sono inglobati in prodotti ed infrastrutture di “lunga durata”.

I CM sono spesso “co-prodotti”, associati alla produzione di metalli di maggiore uso e distribuzione, come Al, Pb, Zn, e Cu. Solo di recente è stato dimostrato che i giacimenti minerali di tipo supergenico (cioè mineralizzazioni geneticamente associate a processi di weathering ed alterazione chimica superficiale) possono concentrare CM durante la loro formazione. Il progetto qui proposto è focalizzato su specifici depositi supergenici, che derivano da giacimenti a solfuri preesistenti (Zn-Pb-Cu-Ag- nonsulfide deposits), ed ha due obiettivi di ricerca principali (RO):

RO1) determinare i processi di frazionamento che interessano particolari CM (es. V e Ge) in questi giacimenti,

RO2) proporre nuove tecniche per ottimizzare il recupero dei CM da questi depositi, ed evitare il loro smaltimento in discarica.

RO1 sarà sviluppato attraverso il campionamento e l’analisi di depositi selezionati, e la modellazione dei processi geochimici che promuovono la concentrazione dei CM in particolari minerali. RO2 verterà invece sulla valutazione della distribuzione dei CM nelle fasi che vengono conferite in discarica, al fine di prevedere il comportamento di questi metalli durante la concentrazione ed il processo metallurgico.

Proposta per una posizione di dottorato

Il Dipartimento di Scienze della Terra, dell’Ambiente e delle risorse dell’Università di Napoli, Federico II, sarà la sede principale dove si svolgerà il progetto di ricerca, che sarà sviluppato in collaborazione con il Natural History Museum di Londra (NHM), ed il Dipartimento di Scienze della Terra, dell’Università di Torino. I dipartimenti coinvolti sono sede di laboratori geochimici e mineralogici di alto profilo scientifico, noti sia a livello nazionale che internazionale. Il progetto sarà sviluppato in collaborazione con compagnie minerarie (accordi specifici saranno siglati nei prossimi

mesi, con il progressivo superamento della crisi pandemica). La distribuzione spaziale dei CM sarà valutata sia nei giacimenti primari che secondari. Modelli dell'evoluzione mineralogica e geochemica saranno elaborati in maniera tale da ricostruire la migrazione dei CM, evidenziando le relazioni tra protoliti e depositi secondari.

Il progetto di dottorato sarà supportato economicamente da programmi di ricerca specifici che sono tutt'ora in fase di valutazione (PRIN2020 e STARPLUS2020), in collaborazione con compagnie minerarie.

Al candidato/a è richiesta una solida conoscenza di geologia dei giacimenti minerari e mineralogia. La conoscenza delle tecniche di programmazione, e di software per l'elaborazione di dati statistici è auspicabile ma non necessaria.

mesi	0-3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-18	18-21	21-24	24-27	27-30	30-33	33-36
Ricerca bibliografica	X											
Selezione e preparazione dei campioni		X	X			X						
Analisi geochemiche e mineralogiche di base		X	X	X	X	X						
Analisi geochemiche e mineralogiche di dettaglio						X	X	X	X			
Modellazione dei giacimenti						X	X	X	X	X		
Corsi	X			X			X					
Partecipazione a conferenze				X				X		X		X
Preparazione di pubblicazioni					X		X		X	X	X	X
Scrittura della tesi										X	X	X