

Speciazione in soluzione

Studi termodinamici di composti di coordinazione in soluzione

In collaborazione con le Università di Jena (Germania), Lisbona (Portogallo) e Messina

Lo studio della **speciazione** e **coordinazione** dei **metalli della prima serie di transizione** nei **fluidi biologici** è di fondamentale importanza per la comprensione della loro tossicità e biodisponibilità.

- **Collezione dati sperimentali:** tecniche potenziometriche, spettroscopiche e voltammetriche
- **Modellizzazione:** determinazione delle specie chimiche e delle loro costanti di formazione
- **Caratterizzazione:** studio di caratteristiche strutturali, spettroscopiche e redox delle specie



Sviluppo di metodi elettrochimici per lo studio della speciazione in soluzione

Tecniche: CV, DPV, AS-DPV verranno utilizzate per ottenere informazioni relative agli **equilibri in soluzione**, la **natura delle specie formate** e le loro **stabilità redox**.

Casi studio: Complessi di coordinazione di metalli della prima serie di transizione in soluzione.

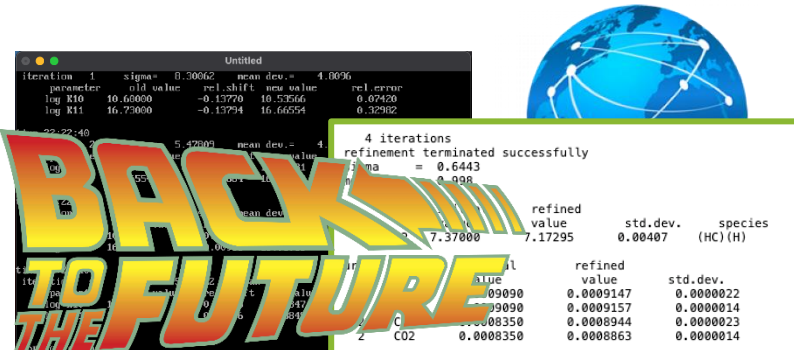


Sviluppo di strumenti informatici per la speciazione in soluzione

In collaborazione con il Dr. Alladio (unito) e con l'Università di Messina

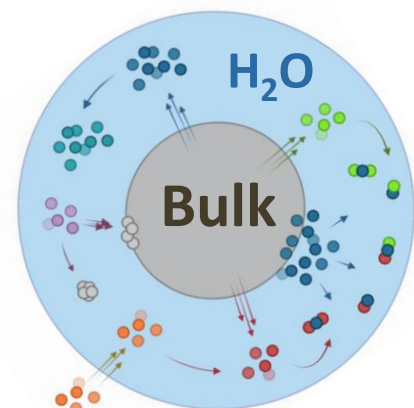
Lo studio della speciazione in sistemi multi-specie prevede la definizione di un modello chimico che definisca le specie presenti in soluzione e la loro stabilità. L'analisi del dato sperimentale attraverso software dedicati è di primaria importanza.

- A. Software per la stima delle costanti di formazione** da dati potenziometrici e spettroscopici; sviluppo del software PyES in ambiente Python.
- B. Open access database** di costanti termodinamiche.

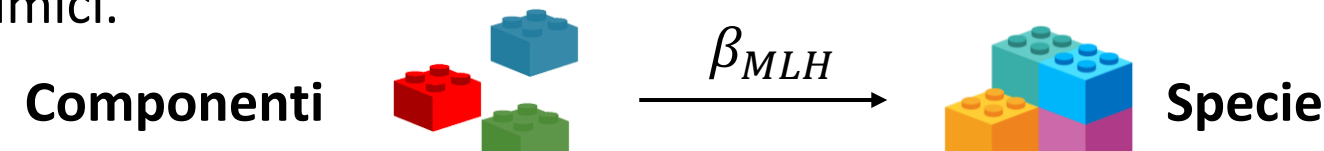


Caratterizzazione chimica della frazione solubile del PM artico

In collaborazione con il Prof.ssa Fabbri, Prof.ssa Malandrino e Prof. Vione



La frazione solubile del particolato atmosferico rappresenta una complessa matrice ambientale. La dissoluzione e le interazioni di cationi e anioni nella fase liquida atmosferica condiziona diversi processi chimici e fotochimici.



- 1. Stima di costanti di formazione** delle specie a basse temperature

- 2. Speciazione** dei cationi metallici (Fe^{2+} , Cu^{2+} , Mn^{2+} , Zn^{2+} , Al^{3+})

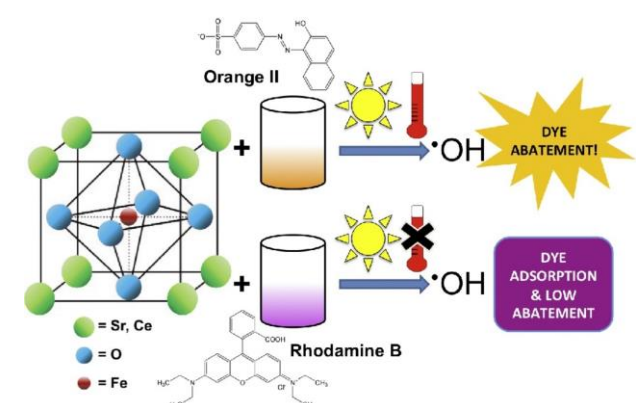
- 3. Studi fotochimici** sulle specie principali (es. Foto-Fenton)

Per contatti: Prof.ssa Silvia Berto
E-mail: silvia.berto@unito.it

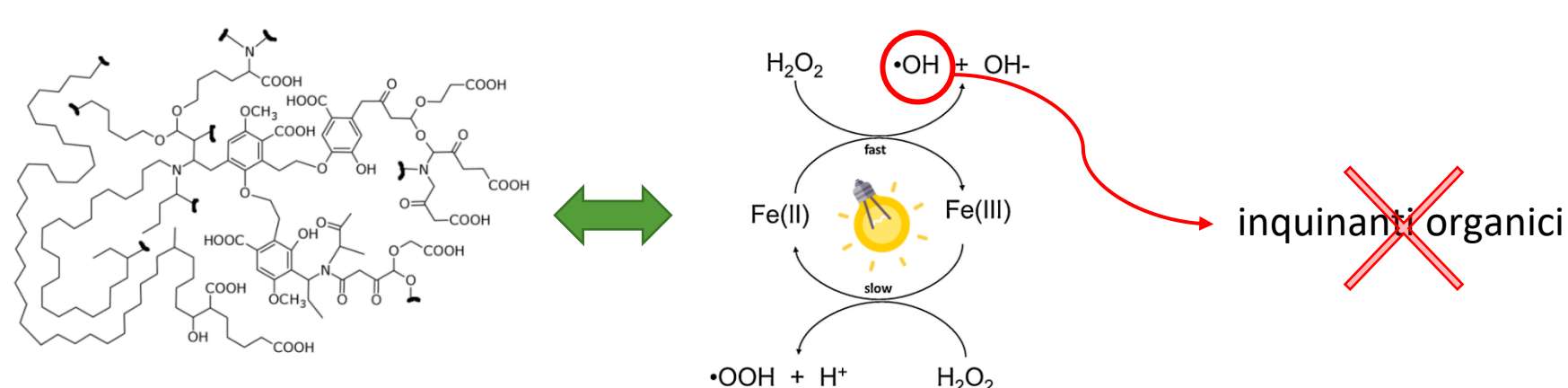
Ottimizzazione e controllo analitico di materiali/processi sostenibili per la riduzione dello stress idrico

Proposta di Tesi: studio della degradazione di inquinanti emergenti (CECs) mediante l'applicazione dei seguenti approcci:

- a) **Uso di materiali perovskitici con termocatalitiche** per la rimozione di inquinanti

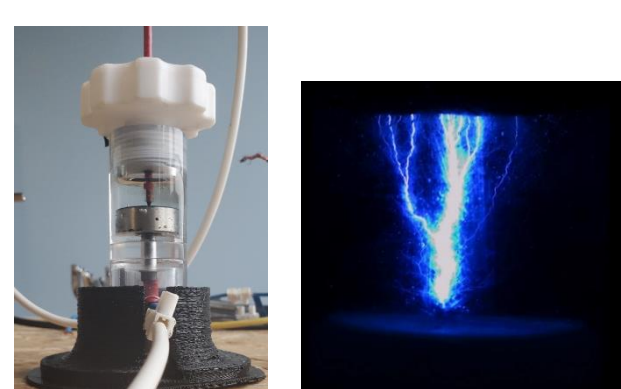


- b) **Processi foto-Fenton con luce solare a pH circumneutrale in presenza di materia organica naturale (NOM)** per potenziare la capacità di autodepurazione delle acque

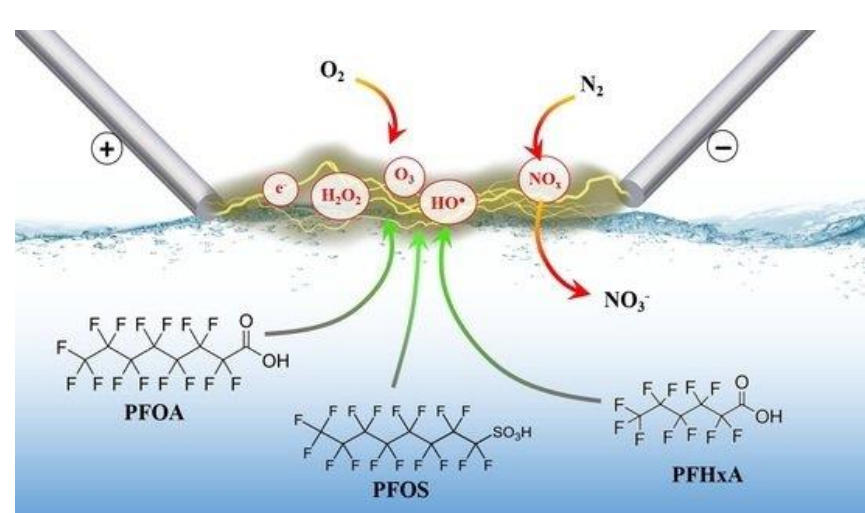


La NOM può mantenere in soluzione a pH vicini alla neutralità il Fe(III) formando complessi fotoattivi nell'UV-VIS, che attivano perossido di idrogeno e portano alla formazione di radicali OH in grado di degradare inquinanti organici

- c) **Applicazione del plasma nanopulsato alla degradazione di inquinanti; aumento della biodegradabilità**



Generazione di specie reattive e degradazione di inquinanti (es.: PFAs)



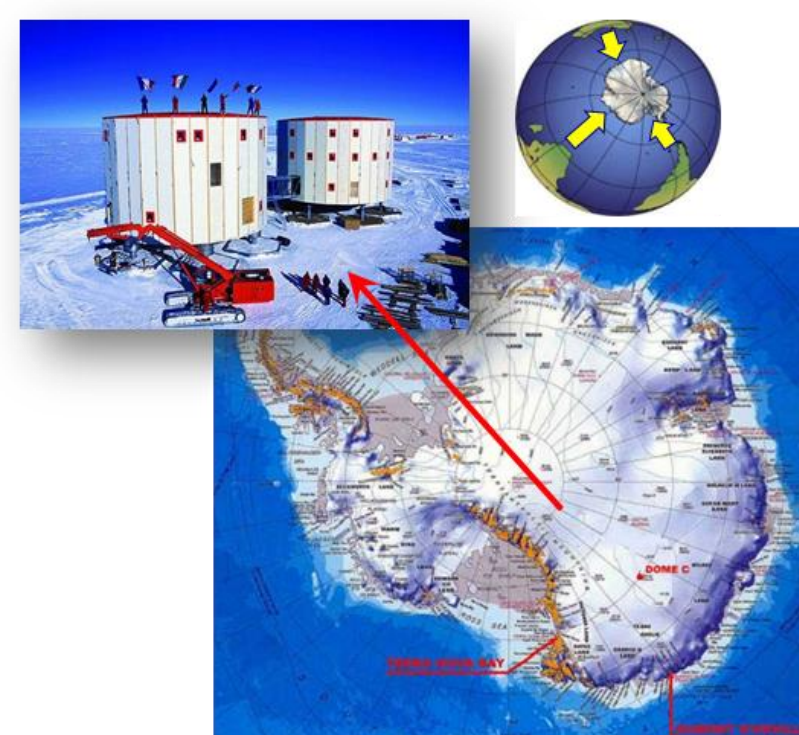
Per contatti: Alessandra Bianco Prevot e Davide Palma
alessandra.biancoprevot@unito.it davide.palma@unito.it

Studio del contenuto in elementi nel particolato atmosferico ed in contesti agricoli

Proposta di Tesi: Studio del contenuto in elementi nell'**aerosol atmosferico artico** (PM_{10}) raccolto nel sito di Ny Ålesund (Isole Svalbard) ed individuazione delle loro sorgenti. (1 studente/anno)

Progetto BETHA-NyÅ - Boundary layer Evolution Through Harmonization of Aerosol measurements at Ny-Ålesund research stations

in collaborazione con le Università di Genova, Venezia, Perugia e Firenze



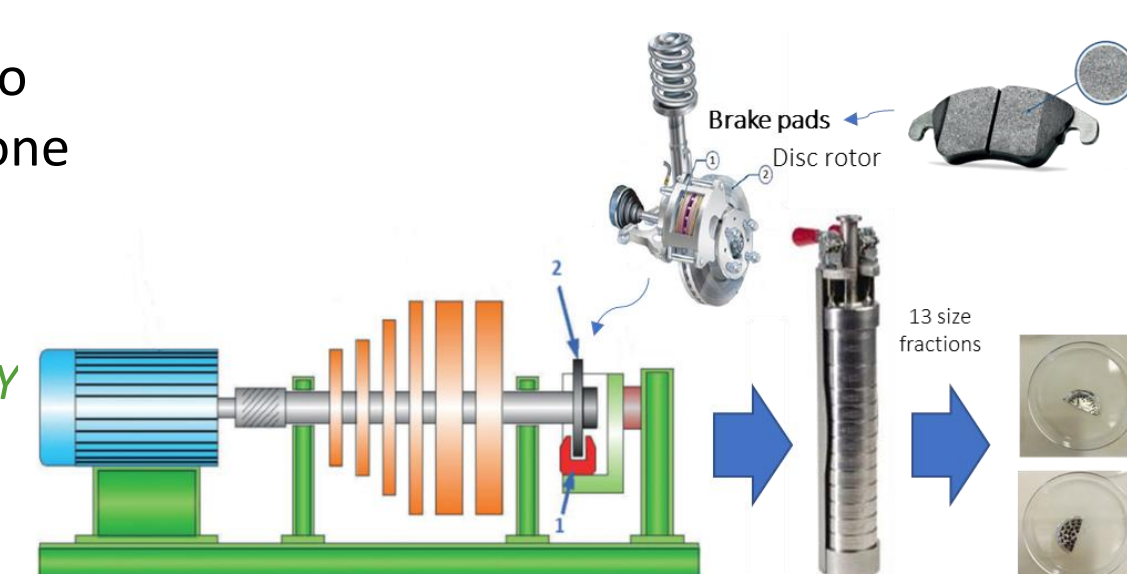
Proposta di Tesi: Studio dei processi di origine e **trasporto atmosferico di particelle cristalline dalle regioni continentali verso l'Antartide** mediante determinazione della composizione chimica del PM_{10} raccolto a Dome C e relativo alle aree sorgenti (Sud America ed Australia). (1 studente/anno)

Progetto CATCH-O - Concordia Atmospheric Chemistry
in collaborazione con le Università di Genova, Perugia, Ancona e Firenze

Proposta di Tesi: Caratterizzazione del particolato emesso dall'**usura delle pastiglie di freno** in funzione della loro tipologia e guida del veicolo. (1 studente/anno)

Progetto ASSEMBLY - brAke SyStEms for future MoBiLiTy improving air quality for Electric and internal combustion engine vehicles

in collaborazione con ITT Motion Technologies e ID/EA-CSIC, Barcellona, Spain



Proposta di Tesi: Valutazione dell'efficienza di trattamenti innovativi per sistemi agrari che permettano di migliorare la salute del **suolo** e delle **piante** (ad es. con biofertilizzanti, ammendanti, bioconversione dei rifiuti agricoli) mediante esperimenti in laboratorio ed in campo. (1 studente/anno)

Progetto AGRITECH: Management models to promote sustainability and resilience of agricultural production systems
in collaborazione con Università di Genova, Piacenza, Ancona, Foggia e le aziende Pastificio De Matteis, GRADED e Relatech

Per contatti: Mery Malandrino, e-mail: mery.malandrino@unito.it

Sviluppo di metodi elettrochimici

per il monitoraggio e la quantificazione di farmaci e prodotti di personal care

Monitoraggio di residui farmaceutici in acque naturali (Progetto MATISSE -Emerging contaminants in the Ross Sea: occurrence, sources and ecotoxicological risks)



Monitoraggio del contenuto di filtri UV (octocrylene – octinoxate – oxybenzone) presenti in acque e sedimenti di laghi alpini e prealpini.

Sviluppo di un metodo di preconcentrazione dei contaminanti e di analisi on-site. (Progetto GRANT for INTERNALIZATION – GFI)

per la determinazione di forme a diversa tossicità



Quantificazione di As(III)/As(V) e $\text{Hg/CH}_3\text{Hg}$ in acque, prodotti ittici, mangimi e piume (Progetto SusWater - Sustainable integrated approach to achieve CECs and PTEs removal from contaminated waters)

per la determinazione di metalli in liquidi biologici



Quantificazione di Fe(II)/Fe(III) e Fe complessato per la diagnosi precoce di malattie neurodegenerative (Progetto SERENDIPITI - Sviluppo di sensori per la determinazione delle diverse forme di ferro per la diagnosi precoce di patologie neurodegenerative)

Caratterizzazione di piante officinali, alimenti di origine vegetale e studi di biomonitoraggio



Caratterizzazione del contenuto di elementi nelle diverse parti della pianta (radici, foglie, ...) in modo da ricavare l'impronta digitale di ogni tipo di pianta



Valutazione dell'effetto della presenza di/distanza da possibili **fonti di inquinamento**.

Valutazione del contenuto di elementi nei **prodotti finali**



Collaborazione con la **Fondazione Zoom** (Bioparco Zoom, Cumiana): **biomonitoraggio** dello stato di un ecosistema attraverso l'analisi di piante e l'analisi non invasiva di matrici animali (es. pelo) Cooperazione **Italia-Madagascar** (Università di Antananarivo)

Inoltre possibilità di tesi presso Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (INRIM)

Strada delle Cacce 91 - Torino

Per contatti: Ornella Abollino, Agnese Giacomino
e-mail: ornella.abollino@unito.it; agnese.giacomino@unito.it