

## PRESENTAZIONE E PRINCIPALI ATTIVITÀ DI RICERCA (\*)

**DANIELE MALFERRARI**

ORCID: 0000-0002-0879-1703 - AUTHOR ID: 7801383625

(Ultimo aggiornamento: Maggio 2021)

### PRESENTAZIONE

Laureato in Scienze Geologiche (ordinamento a cinque anni) riportando il punteggio di 110/110 con lode, ha successivamente (2003) conseguito il titolo di Dottore di Ricerca in “Mineralogia Petrologia e Cristallografia”. È attualmente professore associato (SSD GEO/06, Mineralogia) presso il Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche dell’Università di Modena e Reggio Emilia.

Ha sviluppato ed utilizza tecniche ed approcci sperimentali innovativi; questi, unitamente alle metodologie classiche, sono stati impiegati per condurre ricerche nell’ambito della mineralogia di base ed applicata allo sviluppo tecnologico ed all’ambiente.

Coordina gruppi di ricerca nell’ambito di progetti finanziati prevalentemente su base competitiva da enti pubblici ed è responsabile di convenzioni di ricerca e collaborazioni con privati. Nell’ambito del trasferimento tecnologico è inventore di brevetti nazionali ed internazionali tutti acquisiti da aziende di settore. Fa parte del Centro Interdipartimentale BIOGEST – SITEIA (Tecnopolo) con cui ha attivamente collaborato nello sviluppo di progetti di ricerca.

È membro del Collegio dei Docenti della Scuola di Dottorato M3ES (PhD Course in Models and Methods for Materials and Environmental Sciences). Partecipa/promuove attività di Terza Missione quali, ad esempio, seminari per studenti e docenti di scuole secondarie open-day scientifici e, più in generale, attività (libri, comunicazioni ad invito, etc.) mirate alla divulgazione dei risultati della ricerca applicata.

### ATTIVITÀ DI RICERCA

L’attività di ricerca scientifica, principalmente impostata alla caratterizzazione e/o impiego di minerali appartenenti al gruppo dei fillosilicati e, recentemente, di zeoliti e bioapatiti, si avvale dell’osservazione sul terreno, di metodologie di laboratorio tradizionali ed avanzate e della realizzazione di modelli matematici utili ad interpretare le relazioni tra la topologia cristallina, le caratteristiche spettroscopiche, le proprietà chimiche e fisiche e gli ambienti di cristallizzazione e trasformazione delle fasi. In particolare l’attività di ricerca può essere schematizzata nei due seguenti principali indirizzi.

#### **1) Geomateriali legati allo sviluppo tecnologico e all'ecosostenibilità**

**1.1) Minerali e reazioni all’interfaccia solido/liquido.** Gli studi sviluppati in questo settore hanno come denominatore comune le interazioni all’interfaccia solido/liquido tra minerali e soluzioni contenenti cationi e/o molecole complesse.

**1.2) Minerali e reazioni all’interfaccia solido/gas.** Il filone di ricerca a sviluppo più recente comprende studi riguardanti la possibilità di impiegare smectiti, opportunamente intercalate con

complessi organometallici di sintesi, in reazioni di catalisi all'interfaccia solido gas per la captazione di composti gassosi tossici/maleodoranti anche a bassa concentrazione.

**1.3) Impiego di zeoliti in agricoltura e settori affini.** Ha svolto studi a grande scala (open field) sulla possibilità di impiegare zeoliti in agricoltura convenzionale e biologica al fine di risparmiare acqua e fertilizzanti, per favorire la crescita e sviluppo su liquami avicoli di insetti da utilizzare come fonti proteiche e per ridurre l'impiego del rame quale agente antimicogeno.

## **2) Studi strutturali di minerali, biominerali e degli ambienti di cristallizzazione e trasformazione diagenetica.**

**2.1) Mineralogia sistematica, analitica e studio degli ambienti genetici.** Questo filone di ricerca comprende studi, puramente sperimentali, volti a mettere in relazione la cristallografia e cristallografia (di bulk e/o superficie) del minerale studiato con particolari proprietà applicative oppure con l'ambiente di cristallizzazione. Ha inoltre realizzato ricerche carattere prettamente metodologico nell'ambito della mineralogia analitica ed è coautore di un capitolo di libro a diffusione internazionale relativo a struttura e proprietà dei fillosilicati.

**2.2) Apatiti e bioapatiti.** È il filone di più recente implementazione. Ha riguardato in principio lo studio cristallografico di apatiti e loro possibili applicazioni in ambito ambientale. Attuale (2017-2020) è lo studio di bioapatiti utilizzando un approccio sperimentale estremamente innovativo che vede l'impiego di metodologie tipiche della mineralogia alla caratterizzazione delle parti mineralizzate di fossili a matrice fosfatica.

**2.3) Cristallografia e cristallografia di miche.** Comprende, prevalentemente, ricerche inerenti alla cristallografia e cristallografia delle miche ed alla elaborazione di modelli matematici volti a descrivere le relazioni tra cristallografia, proprietà spettroscopiche, proprietà magnetiche ed ambienti genetici.

*(\*): Il presente CV non è esaustivo delle attività svolte ed è essenzialmente da intendersi quale guida per gli Studenti che vogliono conoscere le attività di ricerca svolte dal Docente ed orientarsi per la scelta di percorsi di tirocinio e/o tesi di laurea.*