

## **ITALIANO**

### **Titolo**

***Relazione tra circolazione di fluidi idrotermali e zone di faglie in contesti vulcanici attivi (Campi Flegrei e Isola d'Ischia, Italia meridionale)***

### **Proponente (Tutor)**

***Prof. Stefano Vitale***

### **Proposta di ricerca**

Lo studio della relazione tra circolazione di fluidi idrotermali e le zone di faglia e di alta fratturazione in aree vulcaniche attive è fondamentale per la caratterizzazione del rischio e delle condizioni predisponenti per eventuali esplosioni freatiche o idrotermali. La circolazione di fluidi è fortemente influenzata dalla permeabilità della roccia. La presenza di zone altamente fratturate come quelle associate a zone di faglie, può rappresentare la via preferenziale per la circolazione dei fluidi localizzando la permeabilità in volumi di roccia definiti. Tuttavia tale proprietà è controbilanciata dal fenomeno del self-sealing che, specialmente in contesti vulcanici, tende a diminuire la permeabilità secondaria con il tempo e favorire la migrazione dei fluidi in percorsi alternativi e/o portare a condizioni critiche di sovrappressione. Studiare quest'ultimo caso è particolarmente importante per limitare i rischi associati ad area idrotermali attive. Il progetto di ricerca prevede un approccio multidisciplinare che comprende principalmente la geologia strutturale, la geochimica e la geofisica. Tali studi prevederanno (i) la definizione dell'assetto vulcano-tettonico di aree chiave di degassamento attraverso rilievi strutturali di faglie e fratture; costruzione di mappe dettagliate (ii) del flusso di CO<sub>2</sub> e definizione delle Diffuse Degassing Structures (DDS) (iii) delle aree idrotermalizzate con diverse mineralizzazioni (anche mediante l'uso di droni) (iv) delle anomalie termiche e (v) del potenziale spontaneo. Un'ulteriore studio riguarderà l'analisi di

sezioni sottili delle rocce di faglia che serviranno alla caratterizzazione delle mineralizzazioni associate al self-sealing e alla valutazione della porosità secondaria. Infine, questa ricerca prevede anche la caratterizzazione delle proprietà geomeccaniche delle zone di faglia, rocce idrotermalizzate e roccia incassante non deformata attraverso misure in-situ e in laboratorio. Lo scopo principale di tale approccio multidisciplinare è quindi la ricostruzione della geometria delle zone di faglia in contesti vulcanici attivi (Campi Flegrei e Isola d'Ischia) e la definizione di modelli per la circolazione dei fluidi lungo tali zone di faglia.

## **Programma di ricerca**

### ***I° Anno***

- Studio bibliografico del contesto vulcano-tettonico e dei sistemi idrotermali dei Campi Flegrei e Isola d'Ischia, individuazione di aree chiave per la ricerca.
- Rilievi strutturali, geochimici, geofisici e geomeccanici (Campi Flegrei)
- Rilievi strutturali, geochimici, geofisici e geomeccanici (Isola d'Ischia)

### ***II° Anno***

- Rilievi strutturali, geochimici, geofisici e geomeccanici (Campi Flegrei)
- Rilievi strutturali, geochimici, geofisici e geomeccanici (Isola d'Ischia)
- Costruzione di mappe strutturali, del flusso di CO<sub>2</sub> e del potenziale spontaneo per le aree individuate.
- Analisi strutturale dei dati raccolti.

### ***III° anno***

- Periodo all'estero (da definire) presso un laboratorio di modellizzazione analogica di zone di faglie.
- Modellizzazione delle geometrie delle zone di faglie analizzate e costruzione di modelli concettuali per la circolazione dei fluidi.

- Stesura tesi.