

## PROGETTO E PIANO DELLE ATTIVITÀ

### □ TITOLO DEL PROGETTO DI RICERCA:

*PRIN\_2020\_FAST: Fault Architecture in Space and Time*

### □ TUTOR PROPONENTE:

*Prof. Giulio Viola, BiGeA*

### □ BASE DI PARTENZA SCIENTIFICA ED OBIETTIVI

Il progetto prevede lo studio geologico-strutturale moderno di una selezione di faglie complesse dal punto di vista della loro architettura interna ed evoluzione nello spazio e nel tempo. Le strutture oggetto di studio sono rappresentative di deformazioni a differenti livelli crostali e sono il detachment di Mykonos (Mykonos detachment - Greece), il sovrascorrimento orobico (Orobic Thrust - Italy), la Faglia trascorrente di Monte Grighini (Mt. Grighini Fault - Italy), la Faglia trascorrente di Carboneras (Carboneras Fault - Spain) e la Faglia trascorrente nord anatolica (North Anatolian Fault - Greece).

L'obiettivo generale del progetto è di produrre avanzati modelli di fagliazione ed evoluzione di faglie attraverso lo spazio e nel tempo basati su vincoli strutturali, chimici e fisici. Gli obiettivi specifici del progetto ambiscono a: (i) definire l'architettura e la cinematica che accompagna i principali stadi dell'evoluzione delle zone di faglia all'interno del regime tettonico regionale; (ii) definire i processi deformativi associati all'attività polifasica delle faglie; (iii) vincolare da un punto di vista temporale gli episodi di fagliazione; (iv) ricostruire la provenienza dei fluidi coinvolti nell'attività tettonica e l'interazione fluido-roccia associata ai processi deformativi; (v) ricostruire le caratteristiche termiche associate agli episodi deformativi e (vi) vincolare l'evoluzione delle proprietà petrofisiche e meccaniche delle faglie attraverso il tempo.

Il progetto prenderà le mosse dal rilevamento geologico-strutturale di terreno al fine di vincolare geometria e cinematica delle strutture in esame e identificare le principali facies fragili rappresentative della complessità e polifasicità tettono-strutturale.

Il candidato combinerà attività di campagna con analisi multidisciplinari di laboratorio, integrando (i) analisi minero-petrografiche e microtessiturali di rocce di faglia e mineralizzazioni sin-tettoniche, (ii) datazioni K-Ar di minerali argillosi sin-cinematici in gouge di faglia, (iii) datazioni U-Pb di carbonati sin-tettonici e (iv) analisi geochemiche (isotopi stabili C e O, clumped isotopes e REEs) di mineralizzazioni sin-tettoniche.

Le analisi di laboratorio saranno eseguite all'interno del Dipartimento BiGeA (utilizzo del laboratorio di sezioni sottili e di petrografia), in laboratori presso le università coinvolte nel progetto (La Sapienza di Roma, Università di Parma, Università di Pisa, Università Milano Bicocca) e presso università e centri di ricerca esteri (University of California, Santa Barbara, Servizio Geologico Norvegese – NGU, ed ETH per le analisi degli isotopi stabili e clumped isotopes).

### □ ARTICOLAZIONE DEL PROGETTO E TEMPI DI REALIZZAZIONE

L'attività di ricerca prevista in questo progetto prevede inizialmente un dettagliato lavoro di terreno che permetta di raccogliere in maniera sistematica dati strutturali sulla natura e sulle caratteristiche delle zone di faglia (dalla zona indeformata, alla damage zone, al fault core fino al piano principale di scivolamento). Il lavoro di terreno comprende (i) il riconoscimento di relazioni di taglio tra strutture associate ai diversi eventi deformativi, (ii) la discriminazione di mineralizzazioni associate ad eventi deformativi fluido-assistiti, (iii)

l'acquisizione in situ di valori di permeabilità e resistenza meccanica di rocce di faglia mediante minipermeometro e martello di Schmidt e (iv) il campionamento di rocce di faglia e mineralizzazioni sintettoniche rappresentative della tettonica polifasica associata all'attività di faglia. Una volta raccolti criticamente i dati di terreno, l'assegnista si concentrerà sull'analisi dei dati e sullo studio delle strutture analizzate mediante selezione dei campioni chiave da destinare alle analisi di laboratorio sopra descritte. L'utilizzo delle tecniche menzionate sopra consentirà di giungere alla determinazione dei processi deformativi attivati nel tempo e nello spazio e alla definizione dell'evoluzione P-T-X di zone di faglia, contribuendo ad un importante arricchimento culturale-scientifico dell'assegnista e ad un avanzamento delle conoscenze dei processi di fagliazione a diversi livelli crostali. L'attività di ricerca proposta è congrua con un assegno di ricerca della durata di 24 mesi. L'inizio dell'assegno è previsto per la primavera 2022.

## □ **PROGRAMMA FORMATIVO (O PIANO DI ATTIVITÀ) DELL'ASSEGNISTA**

Nella prima fase del progetto, l'assegnista svolgerà una revisione critica della più importante bibliografia tettonico-strutturale pubblicata sulle zone di studio, con particolare attenzione alla cartografia geologia. In seguito, l'assegnista avrà modo di lavorare contemporaneamente a più tecniche geologico-strutturali sulle strutture analizzate. Il candidato imparerà e raffinerà le tecniche di lavoro strutturale di terreno mirate all'analisi ed allo studio dei processi deformativi attivi a diversi livelli crostali (anche sismogenetici) ed imparerà a generare ed applicare vincoli rigorosi e quantitativi dall'approccio multitecnico proposto. È prevista la collaborazione dell'assegnista con ricercatori responsabili di laboratori presso università e centri di ricerca italiani ed esteri. Inoltre, è prevista la partecipazione dell'assegnista a conferenze internazionali e la realizzazione di numerose pubblicazioni su riviste scientifiche su panorama internazionale.