

## **Titolo: Evoluzione tettonico-stratigrafica dei bacini di Camerino e della Laga durante il tardo Neogene**

**Tutor: Kei Ogata, Stefano Tavani**

**Co-tutor: Angelo Cipriani, Chiara D'Ambrogi**

### **Programma di ricerca:**

L'evoluzione tardo neogenica dell'Appennino centro-settentrionale è caratterizzata da complessità tettoniche e stratigrafiche dovute a: 1) la segmentazione dell'avampaese in comparti caratterizzati da deformazioni estensive e compressive sovrapposte, e 2) l'inizio e la fine della Crisi di Salinità Messiniana (CSM). In questo tratto della Catena Appenninica, dal Tortoniano allo Zancleano, la sedimentazione silicoclastica si distribuisce in bacini satelliti piggy-back, thrust-top sviluppati nelle parti interne (intra-appenniniche), mentre depositi coevi interni e assiali di avanfossa si accumulano nelle aree esterne, seguendo il classico schema evolutivo di un sistema di avampaese di tipo alpino migrante verso E. Secondo le attuali interpretazioni, le evaporiti primarie della CSM vengono depositate principalmente in questi bacini marginali, mentre quelle risedimentate si localizzano nell'avanfossa interna e assiale, ad opera di processi di rimobilizzazione in massa. Tale contesto offre l'opportunità di gettare luce sull'interazione tra attività tettonica eterogenea e repentini cambiamenti climatici, come ad esempio le conseguenze deposizionali in termini di source-to-sink del rimodellamento fisiografico del sistema di avampaese in risposta a variazioni estreme del livello di base.

Sono attualmente disponibili numerosi studi che trattano specificamente 1) la tettonica di questa configurazione estesa del bacino di avampaese, o 2) la stratigrafia integrata della CSM o dei depositi di avanfossa, che offrono una solida base iniziale di ricerca. Tuttavia, si ritiene necessaria un'analisi completa e integrata, basata su dati di terreno, che combini approcci strutturali e stratigrafici per svelare lo scenario completo. In questo quadro, i bacini di Camerino e della Laga rappresentano casi di studio ideale in quanto ancora relativamente scarsamente vincolati tra loro e rappresentano un collegamento ideale per unire i settori nord e sud dell'avampaese esterno.

### **Proposta per una posizione di dottorato:**

L'obiettivo di questo progetto di dottorato è quello di fornire nuovi spunti sull'evoluzione tettonica e stratigrafica dei bacini di Camerino e della Laga dal Tortoniano allo Zancleano, rivalutando gli attuali paradigmi sulla tettonica e la sedimentazione in Appennino centro settentrionale durante la CSM. Questo obiettivo

sarà raggiunto attraverso un'attenta revisione della letteratura e la nuova acquisizione di dati di stratigrafia fisica e strutturali attraverso una mappatura dettagliata (scala 1:5000-1:10.000), con il supporto di tecniche e strumenti di lavoro sul campo aggiornati (es. fotogrammetria terrestre/UAV), e analisi di laboratorio (es. microscopia ottica e SEM, XRF). La successiva produzione di nuovi schemi lito- e chemo-stratigrafici, e mappe di facies consentirà lo sviluppo di modelli 3D locali e regionali, calibrati con i parametri acquisiti. Inoltre, l'identificazione di *proxy* possibilmente non sfruttati fornirà nuovi vincoli per le correlazioni spaziali e temporali a scala regionale.

Questo progetto di dottorato sarà svolto in stretta collaborazione con il Dip. per il Servizio Geologico d'Italia - ISPRA, che è attualmente impegnato nella realizzazione del Foglio Geologico n. 313 "Camerino" in scala 1:50.000 – Progetto CARG.

=====

**Title: Late Neogene tectonic and stratigraphic evolution of the Camerino and Laga basins (central-northern Apennine, Italy)**

**Tutor: Kei Ogata, Stefano Tavani**

**Co-tutor: Angelo Cipriani, Chiara D'Ambrogi**

### **Research program**

The Late Neogene evolution of the central-northern Apennines is characterised by tectonic and stratigraphic complexities due to: 1) the segmentation of the foreland

into compartments characterised by overlapping extensional and compressional deformation, and 2) the inception and demise of the Messinian Salinity Crisis (MSC). In this part of the Apennine chain, siliciclastic sedimentation from Tortonian to Zanclean was achieved in piggy-back, thrust-top satellite basins developed in the inner parts (intra-apenninic), while coeval inner and axial foredeep deposits accumulated in the external areas, following the classic evolutionary scheme of an E-ward migrating Alpine-type foreland system. According to the current interpretations, primary MSC evaporites are mainly found in these marginal basins, while resedimented ones occur in the inner and axial foredeep, being deposited by mass wasting processes. Such a context offers the opportunity to shed some light on the interplay between heterogeneous tectonic activity and enhanced climatic processes, such as the depositional consequences in terms of source-to-sink of the physiographic reshaping of the foreland system in response to extreme base level variations.

Numerous studies specifically dealing with 1) tectonics of this extended foreland basin configuration, or 2) integrated stratigraphy of the MSC or foredeep sediments, are currently available, offering a robust baseline. Nonetheless a comprehensive, integrated analysis combining field-based, structural and stratigraphic approaches to unravel the full scenario is deemed necessary. In this framework, the Camerino and Laga basins are ideal case studies for their relationships are still relatively poorly constrained and represent an ideal link to connect northern and southern sectors of the external foreland.

### **Proposal for a PhD position**

The aim of this PhD project is to provide new insights on the tectonic and stratigraphic evolution of the Camerino and Laga basins from the Tortonian to the Zanclean, reappraising the current paradigms about tectonics and sedimentation in the Apennines during the MSC. This objective will be achieved through a careful revision of the inherent literature and the new acquisition of physical stratigraphy and structural data through detailed (1:5000-1:10.000 scale) mapping, with the backup of up-to-date fieldwork techniques and tools (e.g. ground/UAV-based photogrammetry) and laboratory analyses (e.g. optical and SEM microscopy, XRF). The subsequent production of new litho- and chemo-stratigraphic schemes and facies maps will allow the development of local to regional 3D models calibrated with the acquired parameters. Moreover, the identification of possibly unexploited proxies, will provide new constraints for regional spatial- and temporal correlations.

This PhD project will be carried out in close cooperation with the Dip. per il Servizio

Geologico d'Italia - ISPRA, which is currently committed in the development of the "Camerino" Sheet (1:50.000 scale) within the framework of the updated National Geological Map of Italy (CARG project)

=====

- **MUR**
- **PNRR**
- **entrambe**