

Titolo del progetto: Verifiche del “modello di reflusso” per la dolomitizzazione su affioramenti a grande scala della Penisola Sorrentina, (Italia, Cretaceo)

Tutor: Alessandro Iannace

Programma di ricerca

La dolomitizzazione è uno dei processi diagenetici più importanti e dibattuti negli studi sulle rocce carbonatiche. La sua importanza non è solo scientifica (le rocce dolomitiche sono almeno la metà dei carbonati in tutto il mondo e sono più abbondanti nel passato geologico) ma anche economica (i serbatoi di idrocarburi più grandi e più produttivi sono ospitati in carbonati dolomitizzati).

Poiché tutte le dolomiti sono un prodotto di sostituzione, l'indagine sui processi di dolomitizzazione coinvolge generalmente tre componenti: una matrice carbonatica, un fluido dolomitizzante e un meccanismo praticabile per trasportare questo fluido attraverso la roccia ospite. Vari modelli sono stati concepiti per spostare grandi quantità di acqua attraverso strati carbonatici durante qualsiasi fase della diagenesi. Uno dei più popolari è il "modello a riflusso". Questo presuppone che durante la sedimentazione le acque marine in una laguna di acque poco profonde diventino più dense a causa dell'evaporazione e inizino a percolare attraverso i livelli sottostanti. Il modello concettuale è stato escogitato negli anni '50 quando si studiava la piattaforma Permiana del “Capitan reef” in Texas/New Mexico. In tempi più recenti, il modello è stato riprodotto digitalmente con diversi metodi matematici e utilizzando il “modello di trasporto reattivo” (Jones et al., 2005; Garcia Fresca et al. 2012; Al Helal et al., 2012; Gabellone et al., 2016). Tuttavia, permangono diversi problemi quando le simulazioni matematiche vengono confrontate con i dati sul campo (Manche e Kaczmarek, 2019).

A questo proposito, l'analisi degli affioramenti su larga scala rimane ancora una necessità fondamentale per alimentare aggiustamenti teorici del processo e costruire strumenti predittivi utili nella produzione di idrocarburi e/o nello stoccaggio della CO₂.

Il progetto si basa su affioramenti presenti sul Monte Faito, nella Penisola Sorrentina, che sono già stati intensamente studiati nell'ultimo decennio nell'ambito di studi volti a caratterizzare questa zona come analogo dei giacimenti di idrocarburi della Basilicata. A Monte Faito, una successione di carbonati valanginiana ad albiana è perfettamente esposta lungo un transetto di 5 km. Calcari e dolomie sono interstratificati su varie scale. Precedenti studi hanno compreso analisi sedimentologica sul campo, studi petrografici e di isotopi stabili nonché studi strutturali aiutati da VOM (Corradetti et al., 2018). I dati disponibili indicano chiaramente che la dolomitizzazione durante il primo Cretaceo era un fenomeno diagenetico molto precoce e la sua intensità è stata modulata dalla variabilità della salinità dei fluidi marini per effetto dei cambiamenti climatici (Vinci et al., 2018). In quest'ultimo lavoro, è stato assunto, come spiegazione più probabile per l'origine e la distribuzione dei livelli di dolomite all'interno della successione stratificata, un modello a riflusso.

Proposta per una posizione di dottorato

La ricerca proposta sarà mirata a testare i dettagli del modello ipotizzato con un campionamento molto dettagliato di tutti gli affioramenti, sia in verticale che in orizzontale. La pianificazione del progetto è la seguente:

- studiare i dati precedenti per selezionare l'area di campionamento;
- eseguire un attento campionamento basato su transetti verticali e orizzontali;
- effettuare uno studio petrografico (in sezione sottile ma anche su lastre e grandi peels) XRF e geochimico (elementi in Traccia e isotopi O, C, Sr) dei campioni selezionati;
- confrontare i dati ottenuti con i dati pubblicati su piattaforme comparabili (Glen Rose, San Andres e Madison Formations) e con modelli digitali. Questa parte dello studio verrà eseguita durante una fase di permanenza all'estero.

I risultati dovrebbero chiarire ulteriormente l'esatto meccanismo che ha formato le dolomie del Monte Faito e analoghi calcareo-dolomitici della stessa età nelle piattaforme carbonatiche peri-adriatiche e fornire utili vincoli per i futuri perfezionamenti del modello di dolomitizzazione da reflusso.

Il progetto di ricerca sarà svolto nel quadro della Convenzione di Ricerca Shell IV.