

Distinguished Lectures

SGI - SIMP

GLI SPEAKERS 2015

Giulio Di Toro



*Dipartimento di Geoscienze,
Università di Padova
School of Earth, Atmospheric
& Environmental Sciences,
University of Manchester*

Cecilia Viti



*Dipartimento di Scienze Fisiche,
della Terra e dell'Ambiente,
Università di Siena*

I terremoti distruttivi per l'uomo enucleano fino ad una profondità di qualche decina di chilometri e la sismologia li studia mediante l'interpretazione delle onde sismiche. Questo approccio "indiretto" è simile a quello di studiare il motore di un'auto impiegando le onde sonore: dal rombo ipotizziamo cilindrata (magnitudo) e posizione (ipocentro) del motore. Ma con l'udito non "vediamo" come funziona il motore. Studi di terreno di faglie oggi esposte in superficie e che milioni di anni fa producevano terremoti consentono di "vedere" il motore dei terremoti. Macchine sperimentali che riproducono le condizioni estreme di deformazione in una faglia durante un terremoto consentono di "vedere" il motore in funzione. Questo approccio "diretto", integrando osservazioni di terreno e sperimentali, ha consentito di identificare alcuni dei processi chimici e fisici attivati durante il ciclo sismico offrendo una nuova visione, da vicino, del motore dei terremoti.

E' Chair in Geology presso l'Università di Manchester, Professore Associato in aspettativa in Geologia Strutturale all'Università di Padova e ricercatore associato all'INGV di Roma. In collaborazione con geologi, fisici, ingegneri e giovani laureandi, dottorandi e assegnisti, ha cercato di integrare osservazioni da faglie naturali con dati sperimentali per comprendere i processi fisici e chimici attivi nel ciclo sismico. Tra i più rilevanti risultati scientifici e tecnologici di questa collaborazione, l'identificazione di diversi processi di lubrificazione di faglie durante i terremoti e lo sviluppo di SHIVA, il più potente simulatore di terremoti al mondo installato nei laboratori HP-HT (INGV) di Roma. Le sue ricerche sono state finanziate nel periodo 2008-2019 da due Grants dell'European Research Council (progetti USEMS e NOFEAR: 4 M€). Ha ricevuto l'Arne Richter Medal (2008) della European Geosciences Union e il Premio Tartufari per la Geologia (2010) dell'Accademia Nazionale dei Lincei. E' membro dell'Academia Europaea e dell'Accademia Galileiana.

ggiulio.ditoro@manchester.ac.uk
giulio.ditoro@unipd.it

La chiave di lettura di grandi processi geologici, che si manifestano con strutture tettoniche di estensione regionale, può essere sorprendentemente nascosta alla nanoscala, in fenomeni che avvengono ad una scala di dodici ordini di grandezza inferiore. Questo emerge dalla sempre più stretta interazione tra ricercatori di discipline diverse e dal crescente uso della microscopia TEM come mezzo di indagine "nanopetrografico" e nanostrutturale di campioni geologici.

A tale proposito, le rocce di faglia rappresentano un caso di studio particolarmente stimolante, avendo registrato vari eventi deformativi, sismici e/o asismici, attraverso profonde e localizzate trasformazioni chimiche e nanostrutturali. Lo studio di tali trasformazioni contribuisce, da una parte, alla comprensione del comportamento meccanico delle rocce di faglia e, dall'altra, alla ricostruzione della storia tettonica di importanti strutture geologiche.

Professore Associato in Mineralogia presso l'Università di Siena e responsabile tecnico-scientifico di uno dei pochi laboratori di Microscopia Elettronica a Trasmissione (TEM) in Italia interamente dedicati alle Scienze della Terra. La sua attività di ricerca è da sempre collegata alla microscopia TEM in alta risoluzione ed analitica, ed alla sua applicazione nella caratterizzazione mineralogica e nanostrutturale di materiali geologici, ambientali, archeologici e sintetici. Buona parte della sua ricerca si è incentrata sulla mineralogia del serpentino e sui processi di serpentinizzazione, contribuendo alla definizione delle caratteristiche chimiche e cristallografiche dei diversi polimorfi e delle microstrutture in rocce serpentinitiche. Più recentemente, grazie alla partecipazione a progetti di ricerca su temi di geologia strutturale e geofisica, si è dedicata allo studio delle reazioni minerali e delle micro/nanostrutture indotte da deformazione in rocce di faglia naturali ed in analoghi sintetici.

cecilia.viti@unisi.it