



CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE  
ISTITUTO DI GEOSCIENZE E GEORISORSE

UNITA' DI PAVIA  
Via Ferrata 1 – I 27100 PAVIA

Consiglio Nazionale delle Ricerche  
Direzione Generale  
Paesi industrializzati Organismi Internazionali  
Piazzale Aldo Moro 7  
00185 ROMA

Pavia, 27 giugno 2009

**Oggetto: short-term mobility 2009 – Mark D. Welch – relazione scientifica sull'attività svolta**

Con riferimento al soggiorno appena concluso del dr. Mark. D. Welch presso la UOS di Pavia dell'Istituto di Geoscienze e Georisorse (cf vs. comunicazione prot. 0030372 dell'8/4/2009), si dichiara quanto segue:

Il Dr. Welch è giunto a Pavia sabato 6 giugno 2009, e ripartirà oggi, sabato 27 giugno 2009.

A partire da lunedì 8 giugno il dr. Welch ha lavorato insieme con i cristallografi del CNR-IGG Pavia (Roberta Oberti, dirigente di ricerca e proponente il progetto, Fernando Cámara, primo ricercatore, Michele Zema e Serena Tarantino, ricercatori universitari associati IGG) a un complesso progetto di ricerca che prevede lo studio delle proprietà termoelastiche di anfiboli, nonché delle modalità (temperatura di innesco e meccanismi atomici) dei processi di deidrogenazione.

I campioni erano stati selezionati in precedenza in base al loro interesse petrologico e alle composizioni, ed erano già stati caratterizzati con tecniche analitiche e spettroscopiche. Durante il soggiorno di lavoro, sono stati identificati cristalli adatti per qualità e dimensioni all'analisi a raggi X in condizioni non ambientali (rampe di temperatura da 25 a circa 1000 °C), sono stati iniziati e portati quasi a compimento gli studi sperimentali su due anfiboli ortorombici (antofillite e gedrite), e sono state messe a punto le procedure adeguate per proseguire il lavoro su altre composizioni di interesse petrologico nel quadro di una collaborazione a lungo termine. Si ricorda che nessun dato sul comportamento termoelastico degli anfiboli ortorombici è attualmente disponibile in letteratura. Gli esperimenti produrranno dati termodinamici sull'espansività di queste strutture, e forniranno i meccanismi atomici che permettono la dilatazione strutturale, la deidrogenazione ed eventualmente lo scambio cationico durante il processo. Sugli stessi campioni verrà anche effettuata un'analisi della compressibilità (fino a 8 GPa) nel quadro di una collaborazione appena iniziata con il prof. Diego Gatta del Dipartimento di Scienze della Terra della Università degli Studi di Milano.

Sono stati inoltre selezionati cristalli di qualità adatta al raffinamento strutturale a partire da campioni sintetici prodotti dal dr. Welch, che si riferiscono a join di anfiboli con idrogeno in eccesso rispetto alla normale stechiometria, i quali permetteranno di chiarire i meccanismi di incorporazione del protone in eccesso. Il lavoro è particolarmente impegnativo ed innovativo poiché le dimensioni dei cristalli sono al limite delle capacità strumentali per un laboratorio a raggi X. I primi test sono positivi, nonostante si sia individuata la presenza ubiquitaria di geminazioni. E' stato inoltre impostata e iniziata a questo proposito una collaborazione con il prof. Giancarlo Della Ventura del Dipartimento di Scienze Geologiche



CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE  
ISTITUTO DI GEOSCIENZE E GEORISORSE

UNITA' DI PAVIA  
Via Ferrata 1 - I 27100 PAVIA

dell'Università di Roma Tre, la quale prevede lo studio delle transizioni di fase di questi campioni mediante spettrometria FTIR in condizioni di T controllate (fino a 700°C).

Durante il soggiorno sono stati inoltre meglio definite ricerche future da condurre in collaborazione sulle proprietà termoelastiche e i processi di deidrogenazione di anfiboli monoclini, su cui sono ancora pochi i dati disponibili, al fine di chiarire e quantificare il ruolo degli anfiboli in contesti geologici di mantello superiore, nonché il loro contributo al water budget. In quest'ottica la collaborazione col dr. Welch è importante in quanto permette di lavorare sia su campioni naturali conservati presso il Natural History Museum di Londra sia su campioni sintetici prodotti dallo stesso dr. Welch. Durante il soggiorno, si è potuto determinare la struttura della Sr-tremolite a partire da un cristallo di dimensioni estremamente ridotte (250 x 45 x 12 micron), e questa informazione sarà utilizzata per gli studi geochimici dell'incorporazione degli elementi in tracce negli anfiboli.

Il dr Mark D. Welch si impegna a citare il CNR in tutti i rapporti scientifici e le pubblicazioni relativi alle attività di ricerca svolta nell'ambito di questo progetto di short-term mobility.

Il dr Mark D. Welch ribadisce inoltre l'autorizzazione, a tutti gli effetti di legge e con particolare riferimento alle disposizioni di cui al D.Lgs. n. 196/2003, al Consiglio Nazionale delle Ricerche a pubblicare sul sito web del CNR medesimo, già trasmessa a codesto ufficio in data 10/2/2009.

Ringraziando per la possibilità fornita dal progetto di short-term mobility di dare un grosso impulso al progetto di ricerca proposto, porgiamo i nostri più cordiali saluti

Roberta Oberti

Mark D. Welch