

PRIN 2017

Paolo Ballirano

Unità Sapienza Università di Roma



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Attività 2020

- Unità Sapienza Università di Roma:

- Paolo Ballirano
- Silvano Mignardi
- Caterina De Vito
- **Antonio Gianfagna**
- **Alessandro Pacella**
- Andrea Bloise

- Problematiche affrontate:

- Fermo macchina prolungato diffrattometro, SEM;
- Impossibilità assemblaggio e test sistema celle a flusso.

- Spese effettuate (su anticipo 26K€):

- *Tube RX: ca. 6000€; DPI: ca. 650€; software: ca. 250€; chimici: ca. 200€.*

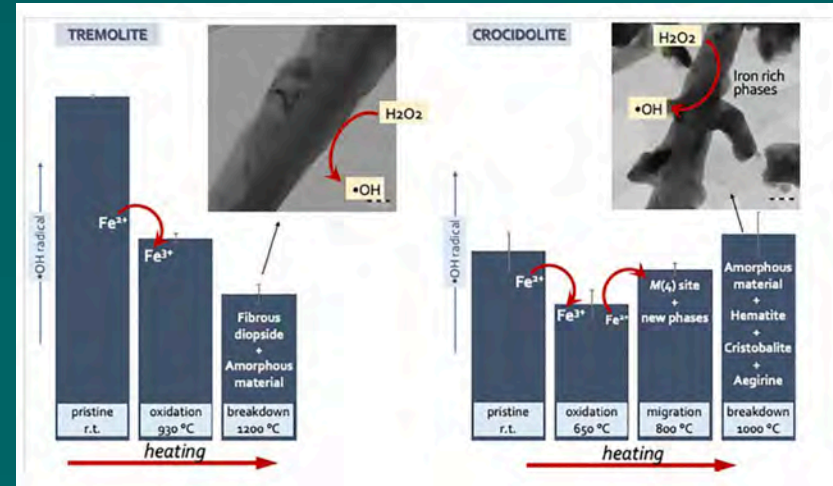
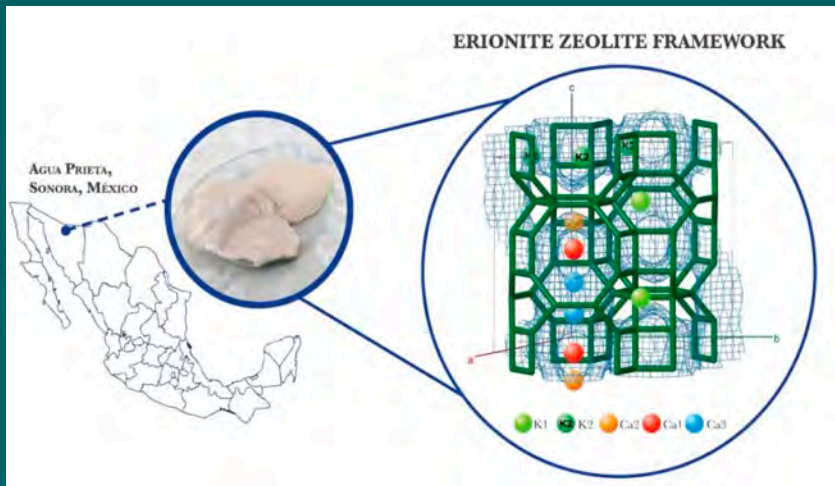
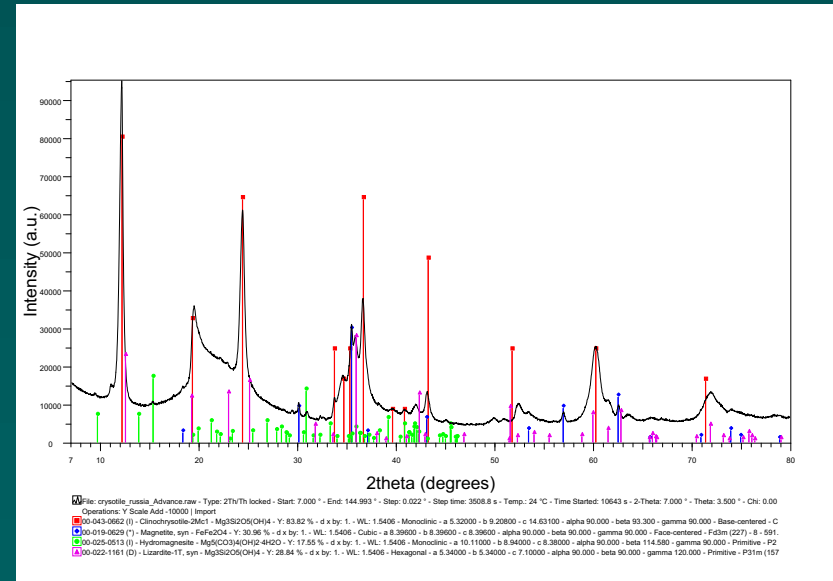


SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



Attività 2020

- Caratterizzazione XRPD crisotilo Russia.
- Inertizzazione asbesto anfibolico
- Caratterizzazione cristallografica e strutturale erionite Messicana



Inertizzazione asbesto anfibolico

Journal of Hazardous Materials 398 (2020) 123119



ELSEVIER

Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Journal of Hazardous Materials

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jhazmat



Thermal inertization of amphibole asbestos modulates Fe topochemistry and surface reactivity

Alessandro Pacella^{a,1}, Maura Tomatis^{b,1}, Cecilia Viti^c, Andrea Bloise^d, Lorenzo Arrizza^e,
Paolo Ballirano^{a,*}, Francesco Turci^{b,*}

^a Dipartimento di Scienze della Terra and Laboratorio Rettorale Fibre e Particolato Inorganico, Sapienza Università di Roma, P.le A. Moro 5, I-00185, Rome, Italy

^b “G. Scansetti” Center for Studies on Asbestos and Other Toxic Particulates and Dipartimento di Chimica, Università di Torino, V. P. Giuria 7, I-10125, Turin, Italy

^c Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell’Ambiente, Università di Siena, V. Laterina 8, I-53100, Siena, Italy

^d Dipartimento di Biologia, Ecologia e Scienze della Terra, Università della Calabria, V. P. Bucci, I-87036, Arcavacata di Rende, CS, Italy

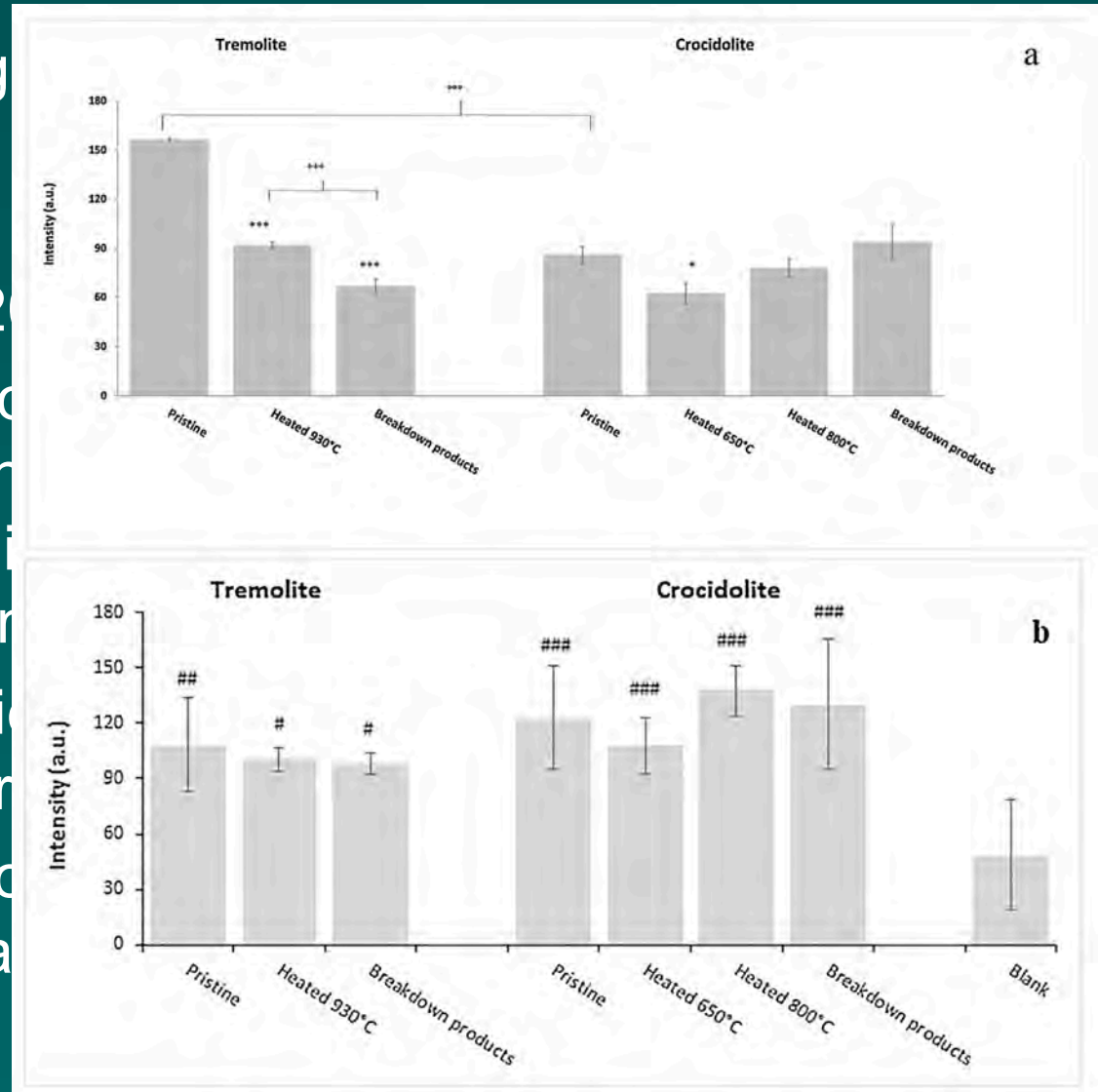
^e Centro di Microscopia, Università degli Studi dell’Aquila, Via Vetoio (Coppito 1, Edificio “Renato Ricamo”), 67100, Coppito, L’Aquila, Italy

Acknowledgement

This work was supported by Ministero italiano dell’Università e della Ricerca (MIUR) Progetti di ricerca di interesse nazionale (PRIN) Italy 20173 × 8WA4.

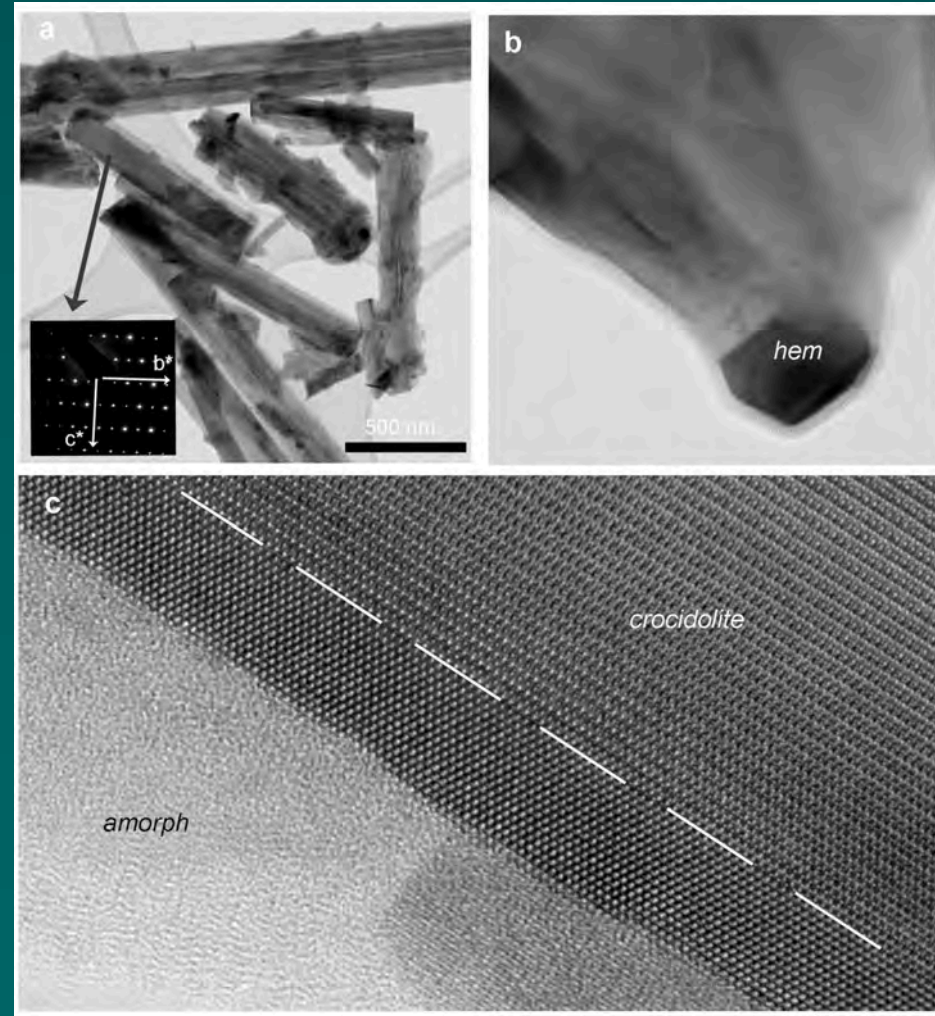
Risultati

- Modificazioni morfologiche durante degradazione crocidolite fibrose.
- Intervallo T da 30 a 1200°C
- Riscaldamento promuove ossidazione, migrazione alla formazione di fragili pirosseni e nanofasi amorfosi
- Quantificazione di radicali centred per verificare reattività
- Riscaldamento non modifica carbon mentre modula radicali centred.



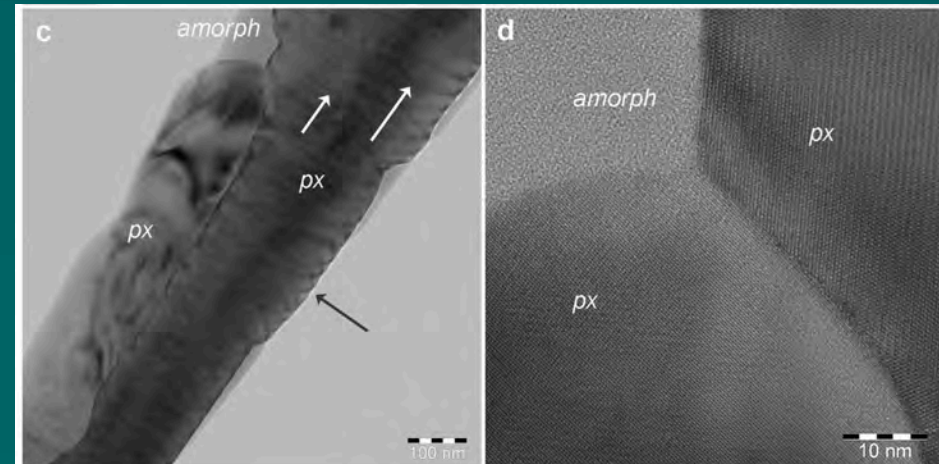
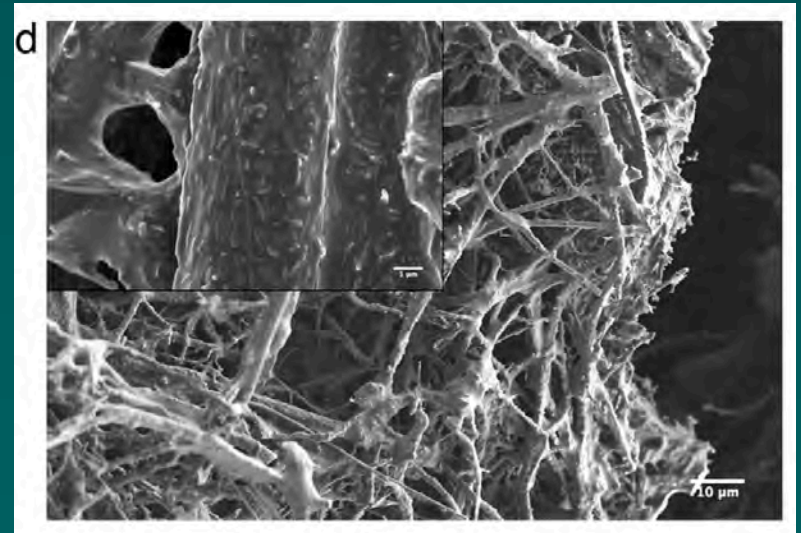
Risultati

- A basse T reattività due anfiboli decresce. A 1200° C breakdown strutturale della tremolite con ulteriore riduzione reattività.
- Migrazione ioni Fe reattivi nel più stabile tetraedro TO_4 dei pirosseni di neoformazione.
- Breakdown della riebeckite a 1000° C con formazione di pirosseno ricco in Fe, cristobalite, e abbondante materiale amorfo.
- Reattività ricostituita.



Risultati

- I risultati indicano che prodotti del breakdown strutturale hanno caratteristiche in comune con materiale di partenza.
- Studi su inertizzazione devono considerare non solo cristallinità ma anche morfologia e reattività per definire sicurezza dei materiali trattati.



Erionite Agua Prieta, Mexico



Article

Crystal Chemical and Structural Characterization of Natural and Cation-Exchanged Mexican Erionite

Karla Quiroz-Estrada ^{1,*}, Alessandro Pacella ^{2,*}, Paolo Ballirano ²,
Miguel Ángel Hernández-Espinosa ³, Carlos Felipe ⁴ and Marcos Esparza-Schulz ⁵

¹ Doctorado en Nanociencias y Micro-Nanotecnologías, UPIBI, Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de Mexico 07340, Mexico

² Dipartimento di Scienze della Terra, Sapienza Università di Roma, Piazzale Aldo Moro 5, 00185 Roma, Italy; paolo.ballirano@uniroma1.it

³ Departamento de Investigación en Zeolitas, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla 72570, Mexico; miguel.hernandez@correo.buap.mx

⁴ Departamento de Biociencias e Ingeniería, CIEMAD, Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de Mexico 07340, Mexico; cfelipe@ipn.mx

⁵ Departamento de Química, Fisicoquímica de Superficies, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Ciudad de Mexico 09340, Mexico; esma@xanum.uam.mx

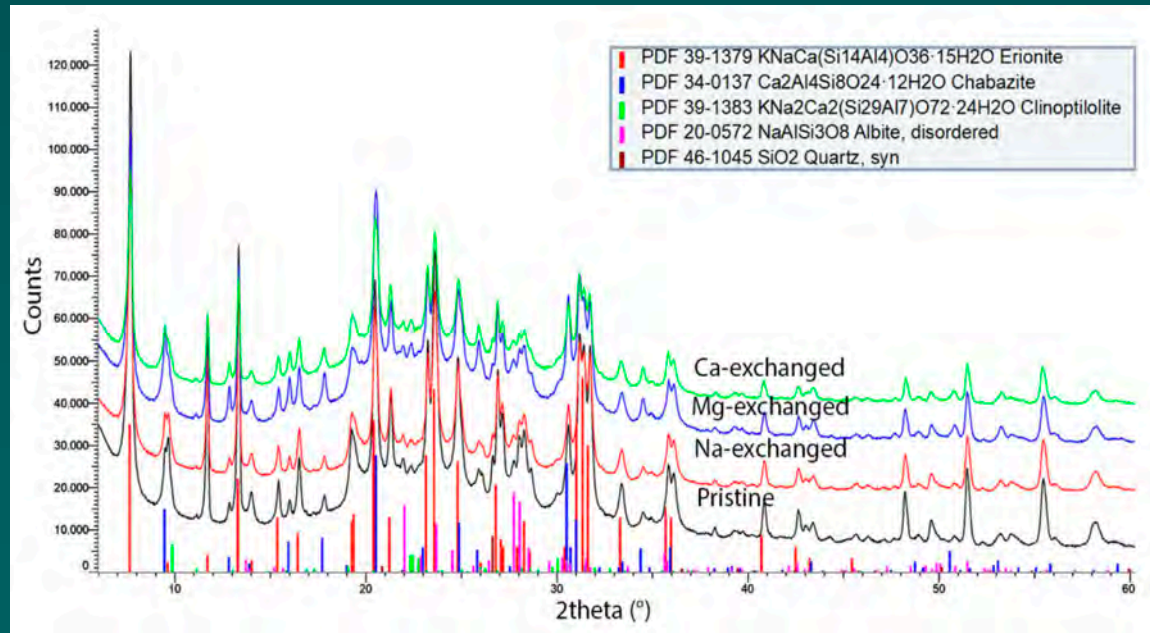
* Correspondence: k.quiroz.estrada@gmail.com (K.Q.-E.); alessandro.pacella@uniroma1.it (A.P.)

Received: 18 July 2020; Accepted: 27 August 2020; Published: 31 August 2020



Funding: This research was funded by an international mobility scholarship—CONACYT, Technological development or innovation projects for IPN 2019 students and the academic body “Investigación en Zeolitas” CA-95 (PROMEP-SEP). Additional funding from MIUR PRIN 20173X8WA4 and Progetto Ateneo 2016_ is also acknowledged.

Erionite Agua Prieta, Messico



- Caratterizzazione cristallo-chimica e strutturale di campioni di erionite di Agua Prieta, Sonora, Messico sia tal quale che Na-, Ca-, e Mg- scambiati.
- Campioni che, da dati di letteratura, hanno migliori comportamenti come assorbitori di CO₂ e CH₄ e più alti valori di superficie specifica.

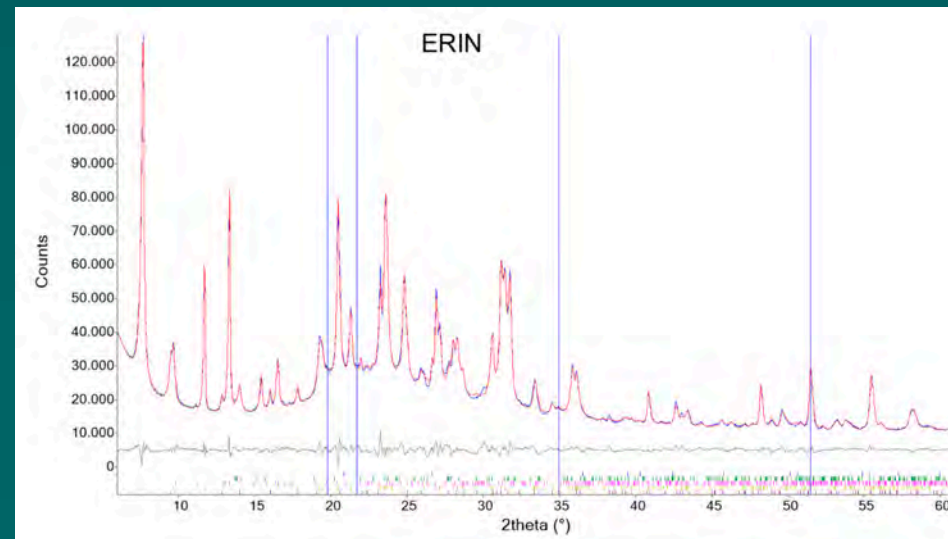
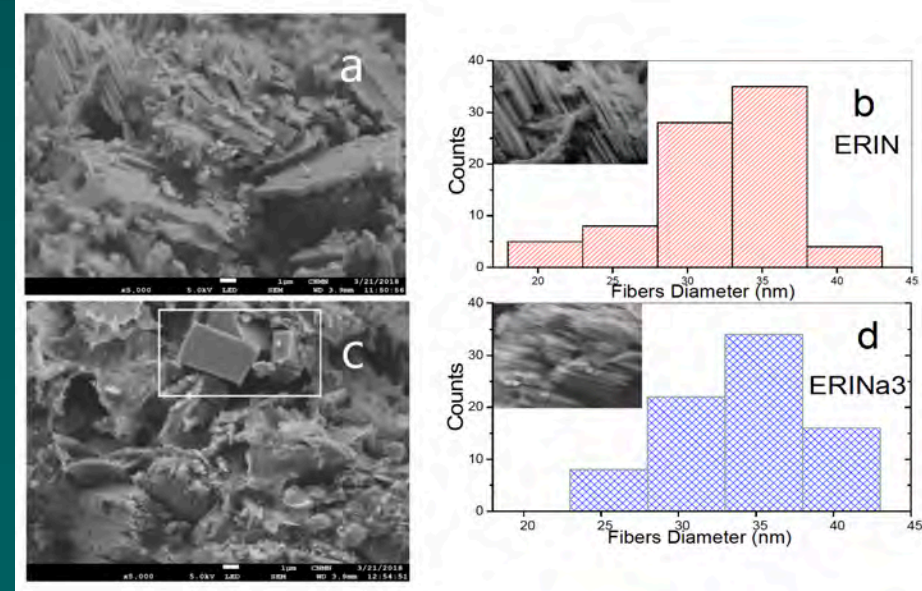
Erionite Agua Prieta, Messico

- Tal quale: erionite-Na
 $(\text{Na}_{3.44}\text{K}_{1.96}\text{Mg}_{0.63}\text{Ca}_{0.62})[\text{Al}_{8.21}\text{Si}_{27.79}\text{O}_{71.85}] \times 29.63\text{H}_2\text{O}$.

- Le fibre hanno diametri compresi tra 27 e 37 nm.

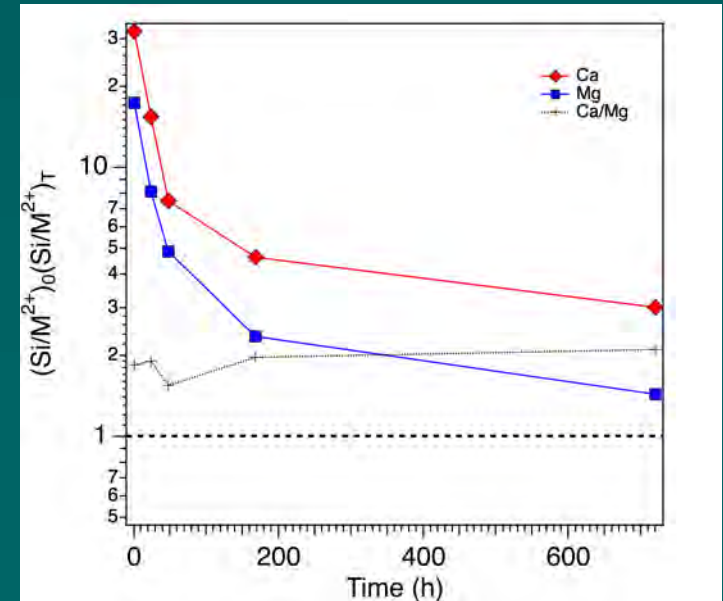
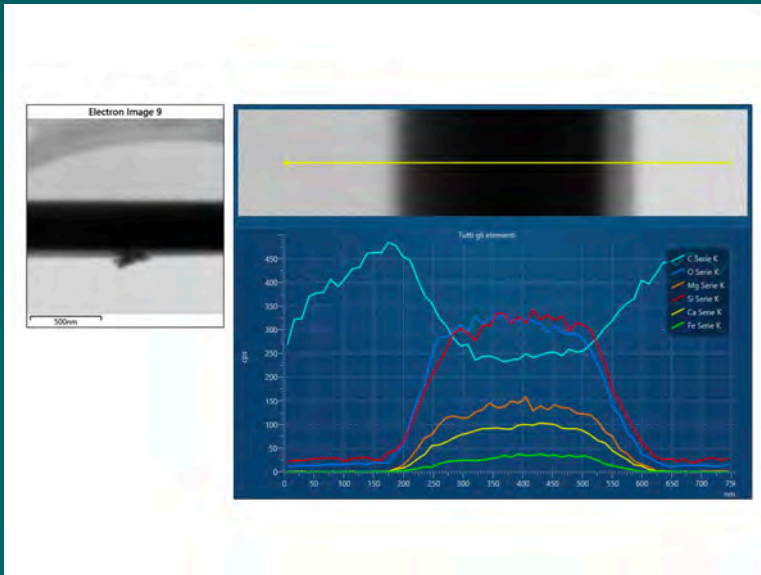
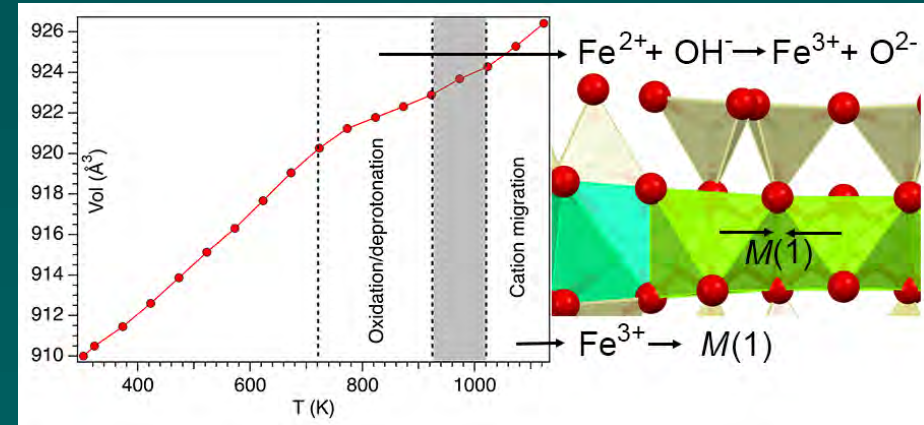
- Osservato piccolo scambio cationico di Ca e Mg al posto di Na.

- Dati Rietveld indicano che il processo di scambio avviene principalmente a livello del sito Ca1.



Lavori in corso

- Stabilità termica di tremolite in-situ da XRPD (*submitted*).
- Processo di dissoluzione tremolite e crocidolite in Gamble @ pH 4.5 (XRPD, XPS, HRTEM).



Lavori in corso

- Processo di dissoluzione erionite in Gamble @ pH 4.5 (XRPD, XPS, HRTEM).
- XPS tiltato su riebeckite per osservare variazioni chimico-strutturali a diverse profondità da esportare a fibre anfiboliche in dissoluzione.
- Supporto ad altre unità per caratterizzazione....

