

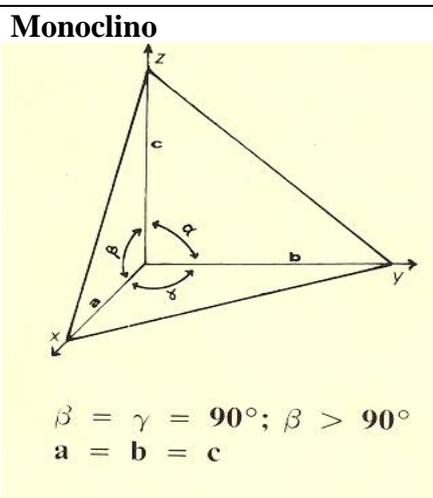
Museo del Liceo scientifico A. Avogadro **MINERALI**
 a cura del Gruppo Mineralogico Basso Canavese

Scheda anagrafica n°:	36
Reperto:	50
Nome:	Carlosturanite
Etimologia:	Carlosturanite in onore di Carlo Sturani (1938-1976), già professore di Paleontologia all'Università ' di Torino e prematuramente scomparso in un tragico incidente di lavoro.



Formula chimica:	$(\text{Mg, Fe, Ti, Mn, Cr})_{21}[(\text{Si, Al})_{12}\text{O}_{28}(\text{OH})_4](\text{OH})_{30}\cdot\text{H}_2\text{O}$
------------------	---

Sistema di cristallizzazione:
 Le tre assi cristallografici sono tutti di differente lunghezza.
 Due giacciono su di un piano e sono tra loro perpendicolari; il terzo asse forma sempre un angolo diverso da 90° col piano dei primi due.
 In questo sistema il massimo grado di simmetria è rappresentato dalla presenza di un asse binario, un piano e un centro di simmetria mentre il minimo si ha in cristalli con solo un asse di simmetria binario.



Classe: Silicato.
 Il gruppo più ricco e diffuso, vista l'abbondanza di ossigeno e silicio che abbiamo nella crosta terrestre.
 I silicati si presentano a volte in cristalli di dimensioni notevoli e sono caratterizzati da una durezza piuttosto elevata.
 I silicati formano il gruppo più numeroso di minerali, di cui rappresentano circa il 40%. In certi silicati il silicio è sostituito dall'alluminio: si tratta allora di allumosilicati (feldspati, caolinite, ecc.).
 La classificazione sistematica dei silicati è molto complessa: si basa sulla struttura interna di ciascuna specie.
 Certi silicati di struttura simile spesso formano miscele isomorfe e formano dei gruppi naturali.
 I minerali di questi gruppi hanno le medesime proprietà (granati, pirosseni, feldspati, ecc.).
 Le zeoliti, allumo-silicati la cui struttura permette il passaggio di molecole d'acqua, formano un gruppo particolare: si può togliere loro l'acqua senza modificarne la struttura interna e la forma cristallina.
 Questo le distingue dagli altri minerali cristallizzati idrati.
 I silicati si formano nelle rocce eruttive o metamorfiche, come minerali primari o secondari, con modalità molto diverse.

Morfologia:	Materiale a fibra lunga
Colore:	Di colore bruno-pallido

**OCCHIO AI MINERALI FIBROSI:
E NATA LA CARLOSTURANITE**

Prof Giovanni Ferraris
Dipartimento di Scienze della Terra dell'Universita di Torino
Via S.Massimo 123 Torino
Pubblicato sul Notiziario di Mineralogia e Palentologia del 20\07\1984

Il titolo di questa nota riprende la frase con cui chiudevo il mio articolo sulla *balangeroite* pubblicato sul N. 35 del «Notiziario di Mineralogia e Palentologia» cui anche affermavo «si ha pure motivo di ritenere che altri minerali fibrosi 'travestiti' da *asbesto* siano in realtà diversi». Infatti, proseguendo l'indagine sistematica sui minerali asbestiformi delle Alpi Occidentali le sorprese non sono mancate e vi è ora materiale per una seconda puntata.

Nelle Alpi Occidentali si trovano asbesti sia di serpentino che di anfibolo, particolarmente nelle ofioliti della Zona Piemonte; entrambi i tipi di asbesto sono stati oggetto di coltivazione mineraria. Per il passato si diede la preferenza a materiale a fibra lunga; attualmente, invece, si estrae solo asbesto di serpentino a fibra corta.

Miniere si trovano a Balangero (Valle di Lanzo), che dà la maggiore produzione europea, e a Sampeyre (Val Varaita) dove, però, i lavori sono sospesi. (attualmente sospesi anche a Balangero)

Scorrendo la letteratura sugli asbesti si ritrovano esempi di materiale anomalo nell'aspetto e nella composizione chimica.

Diversi nomi sono stati utilizzati, senza che nessuno sia entrato nella nomenclatura mineralogica ufficiale. In particolare, specialmente tra gli addetti alle miniere, sono stati e vengono utilizzati i nomi di *metaxite* e *xylofilo* per indicare asbesti con fibre più o meno rigide.

Nonostante il riconosciuto pericolo per la salute che possono presentare i minerali asbestiformi, mancava in letteratura una seria indagine sulla natura mineralogica di tali minerali, forse trascurando che la composizione chimica degli asbesti, anche se non è così importante come le dimensioni e la rigidità delle fibre, non è inerte sulla salute.

Dopo la scoperta della *balangeroite* è stata portata avanti una ricerca sistematica sugli asbesti delle Alpi Occidentali.

In particolare, fu preso in considerazione il giacimento situato nella serpentinite localizzata a circa 5 Km. ad ovest di Sampeyre (Val Varaita) ed appartenente alla parte sud del complesso ofiolitico del Monviso; questo, a sua volta, è una porzione della zona ofiolitica Ligure-Piemontese.

Si scoperse così che gran parte del materiale a fibra lunga di colore bruno-pallido o bruno-rosato, talvolta cangiante, risulta essere una associazione tra crisotilo e un nuovo minerale che è stato approvato con il nome di *carlosturanite* in onore di Carlo Sturani (1938-1976), già professore di Paleontologia all'Università di Torino e prematuramente scomparso in un tragico incidente di lavoro.

La presenza di *carlosturanite* è stata accertata su un'area di alcuni Km² ed è assai evidente nel materiale fresco di discarica messo in luce dai lavori eseguiti, sia in gallerie di saggio che a cielo aperto, per l'estrazione di asbesto a fibra corta.

Il nuovo minerale occupa un fitto intreccio di vene il cui spessore va dal submillimetrico al centimetrico. Esso si trova con crisotilo, diopside e minerali opachi; più raramente con *clinoumite*, *perovskite* e *uvarovite*.

La *carlosturanite* è di colore bruno pallido; le fibre, abbastanza flessibili, sono allungate secondo l'asse y e possono raggiungere diversi centimetri di lunghezza.

Essa è monoclina con i seguenti parametri di cella: a = 36,70; b = 9,45; c = 7,291A, B = 101,1'. Le righe più intense (in ordine decrescente) dello spettro di polveri hanno i seguenti valori delle distanze interplanari: 7,17; 3,397; 3,595; 2,562; 2,280; 18,02A.

La formula chimica idealizzata risulta essere:

(Mg, Fe, Ti, Mn, Cr)₂₁ [(Si, Al)₁₂O₂₈(OH)₄] (OH)₃₀·H₂O-

La distinzione tra *carlosturanite* e *balangeroite* e tra questi due minerali ed il serpentino, non è facile sul terreno; infatti i primi due minerali passarono finora inosservati, eccetto le vaghe segnalazioni di serpentini bruni a fibra rigida.

L'esame in laboratorio può invece, portare ad una sicura distinzione sia otticamente, che mediante studi di diffrazione dei raggi X.

La presenza di, colorazione brunastra e di pleocroismo deve, in linea di massima, fare scartare il crisotilo; da notare, poi, i valori degli indici di rifrazione che sono abbastanza diversi nei tre minerali (1,60, 1,68 e 1,55 per *carlosturanite*, *balangeroite* e *crisotilo*, rispettivamente, in media).

Uno spettro di polvere non lascerebbe, comunque, dubbi.

Da un punto di vista strutturale e cristallografico la *carlosturanite* differisce profondamente dalla *balangeroite*, mentre è vicina ai minerali del serpentino come si discuterà più avanti. Si ricorda qui che la *balangeroite*, $(\text{Mg, Fe, Mn})_{42}\text{Si}_{15}(\text{O,OH})_{90}$, è il membro ricco in magnesio di un gruppo di minerali di cui si conosce solo un altro membro, la rara *gageite* ricca in manganese.

In questi due minerali la struttura cristallina è dominata da un concatenamento tridimensionale di ottaedri di coordinazione dei cationi, entro cui si sviluppano canali lungo l'asse z.

I tetraedri silicatici si trovano entro tali canali, la cui direzione di sviluppo coincide con quella delle fibre.

L'analogia tra i parametri di cella della *carlosturanite* e quelli del *crisotilo*, la composizione chimica e le immagini ad alta risoluzione ottenute tramite microscopia elettronica, suggeriscono per la *carlosturanite* un modello di struttura cristallina che rende soddisfacentemente conto delle varie proprietà osservate.

Nello strato fillosilicatico del *crisotilo* si tratta di sostituire, ad intervalli di 1/2 del parametro di cella *a* della *carlosturanite*, filari paralleli all'asse y di gruppi ditetraedrici Si_2O_7 con gruppi $(\text{OH})_6\text{H}_2\text{O}$; le molecole H_2O e gli ossidrili prendono, rispettivamente, il posto dell'ossigeno a ponte e degli altri ossigeni tetraedrici.

Lo strato fillosilicatico infinito del *crisotilo* risulta così spezzato in strisce silicatiche allungate secondo l'asse y che ben rendono conto della direzione di fibra del minerale.

I cationi diversi da magnesio dovrebbero occupare gli ottaedri sottostanti gli spazi tra le strisce silicatiche.

La *carlosturanite* può, pertanto, essere classificata come una fase tipo-serpentino povera in silicio e ricca in acqua.

In teoria si possono immaginare diverse frequenze (lungo l'asse x) di sostituzione dei gruppi Si_2O_7 ed ottenere così vari membri di una famiglia di tipi strutturali derivati dal serpentino.

A tali membri potrebbero essere ricondotte numerose analisi chimiche di serpentini deficienti in silicio e con sovrabbondanza di acqua.

L'esame in microscopia elettronica ad alta risoluzione di campioni di Sampeyre ha messo in evidenza almeno tre esempi di strutture che, secondo lo schema sopraddetto, possono essere interpretate come strutture difettive di *carlosturanite*.

Questi esempi osservati a livello di microscopia elettronica ed altri ancora, potrebbero in futuro essere rinvenuti come campioni macroscopici ed essere classificati come nuovi minerali.

I risultati qui presentati sono stati ottenuti in collaborazione con il Prof Roberto Compagnoni (Dipartimento di Scienze della Terra, Università della Calabria) ed il Dott. Marcello Mellini (C.N.R., C.S. Geologia Strutturale Dinamica dell'Appennino, Pisa).

Bibliografia

Compagnoni R., Ferraris G. e Fiora L. (1983). Balangeroite, a new fibrous silicate from Balangero, Italy. *American Mineralogist*, 68, 214-219.

Compagnoni R., Ferraris G. e Mellini M. (1984). Carlosturanite, a new asbestiform rock-forming silicate from Val Varaita, Italy. *American Mineralogist*, in stampa.

Ferraris G. (1983). Balangeroite, un nuovo minerale da Balangero. *Notiziario di Mineralogia e Paleontologia*, 35, 3-5.

Provenienza: Gruppo Mineralogico Basso Canavese

Data: 04/01/02---04/01/2007

