
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI

RENDICONTI

FRANCESCO EMILIANI, GIAN CARLA VESPIGNANI
BALZANI

Sulla presenza di fayalite e fergusonite nel granito di Monte Mulat presso Predazzo (Valle di Fassa)

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 32 (1962), n.1, p.
111–115.*

Accademia Nazionale dei Lincei

http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1962_8_32_1_111_0

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

*Articolo digitalizzato nel quadro del programma
bdim (Biblioteca Digitale Italiana di Matematica)
SIMAI & UMI*

<http://www.bdim.eu/>

Mineralogia. — *Sulla presenza di fayalite e fergusonite nel granito di Monte Mulat presso Predazzo (Valle di Fassa)*^(*). Nota di FRANCESCO EMILIANI e GIAN CARLA VESPIGNANI BALZANI, presentata^(**) dal Corrisp. P. GALLITELLI.

Durante le separazioni isopicnometriche ed isodinamiche da noi iniziate nel corso di uno studio sugli elementi minori e sulla ripartizione dei medesimi fra i costituenti mineralogici del granito di Predazzo, abbiamo avuto occasione di rilevare la presenza di due minerali piuttosto rari in generale nelle rocce di questo tipo e non ancora segnalati per il granito di Predazzo: la *fergusonite* ed una *olivina* di composizione prossima alla *fayalite*.

I due minerali sono stati trovati in un campione di granito raccolto dal prof. Gallitelli sulla strada nuova del bosco a nord dell'abitato di Predazzo, alle pendici meridionali del Monte Mulat. Il granito di questa località, di aspetto notevolmente diverso da quello classico della zona, è caratterizzato da evidenti variazioni di grana e di colore, gradualmente sfumate le prime, più brusche e talvolta discontinue, marcate da tipiche bordature della larghezza di pochi centimetri, le seconde.

Le variazioni di colore sono talvolta riscontrabili in uno stesso campione, come appunto avviene in quello fornitoci dal prof. Gallitelli da cui abbiamo separato la *fergusonite* e la *fayalite*. Di questi minerali il primo si trova in piccole plaghette nella porzione più chiara, di colore avorio tendente al bruno rosato, mentre il secondo è stato individuato nella porzione più scura, di un debole grigio verdastro. I minerali sono entrambi estremamente scarsi e la *fayalite*, almeno per il momento, è stata trovata soltanto nel campione citato.

Da tale campione, opportunamente sgranato, sono stati separati i minerali pesanti per trattamenti successivi con bromoformio ed ioduro di metilene. Nella porzione a densità maggiore di 3,2 sono stati individuati, oltre a zircone in cristalli euedrali, a due diverse varietà di anfiboli e ad ortite, alcuni granuli giallo chiari trasparenti e limpidi delle dimensioni di pochi decimi di millimetro (*fayalite*) e frammenti ancora più minuti, trasparenti, con lucentezza tipicamente resinosa e colore bruno aranciato (*fergusonite*).

I granuli gialli sono stati trovati in realtà nel prodotto di sbriciolamento di una prima frazione del campione, usata per indagine preliminare e, dalla corrispondente porzione di minerali pesanti, sono stati separati a mano al binoculare. I frammenti bruno aranciati invece, più uniformemente distri-

(*) Lavoro eseguito nell'Istituto di Mineralogia e Petrografia dell'Università di Bologna col contributo del C.N.R. per ricerche petrografiche e mineralogiche sulle formazioni eruttive di Predazzo e dei Monzoni di Val di Fassa (Ricerche geologico-petrografiche sulle Alpi).

(**) Nella seduta del 13 gennaio 1962.

buiti, sono stati notevolmente arricchiti con l'aiuto del separatore magnetico (Frantz; Model L 1 - inclinazione frontale 25° , inclinazione laterale 15°); la porzione attratta dal magnete a 5 Amp, formata quasi esclusivamente dall'ortite, conteneva praticamente tutti i granuletti aranciati che venivano poi separati a mano.

Il riconoscimento delle due specie mineralogiche così separate è stato effettuato con metodi spettrochimici, ottici e roentgenografici, purtroppo limitati dalla estrema scarsità del materiale disponibile.

FAYALITE.

Un esame spettrografico preliminare eseguito su di una decina di cristallini gialli - separati come si è detto al binoculare ed apparentemente purissimi - nella regione da 2450 \AA a 3500 \AA (spettrografo Hilger E 478, lastra Gevaert Scientia 68 A 56) ha messo in evidenza la presenza di Si, Fe e Mg ed inoltre di Mn, Ti, Ca, Al, Cu; risultavano pure presenti, benchè debolissime, le due righe $3280,68 \text{ \AA}$ e $3382,89 \text{ \AA}$ dell'Ag.

Dallo studio ottico sono stati rilevati due netti sistemi di sfaldatura con estinzione parallela, corrispondenti alle sfaldature classiche (100) e (010) delle olivine. Sono risultati inoltre: lo schema di pleocroismo

$$Y > Z \simeq X$$

$$X = Z = \text{incolore o quasi}$$

$$Y = \text{giallino chiaro}$$

la birifrazione alta; l'angolo degli assi ottici, misurato al tavolino universale in conoscopia

$$2 V_x \simeq 50^\circ$$

gli indici di rifrazione molto alti: n_y , compreso fra 1,83 e 1,84 (fenildiodoarsina diluita con α -bromonaftalina) e n_z superiore a 1,85 (fenildiodoarsina).

Tali dati sarebbero sufficienti di per sé all'identificazione del minerale come olivina fortemente ferrifera. In base ai diagrammi di Poldervaart e di Winchell, riferendosi all'angolo assiale ottico, risulterebbe trattarsi di fayalite quasi pura, mentre tenendo conto dell'indice n_y , si cade nell'intervallo fra 84 e 88 Fa (% mol).

Un'ulteriore conferma del riconoscimento è data da un diagramma di polveri ottenuto con il metodo consigliato da Hiemstra quando si disponga, come nel nostro caso, di minime quantità di materiale.

Le condizioni sperimentali sono state: radiazione CuK_α filtr. Ni; camera Philips \emptyset mm 114,6, tarata con salgemma; tempo di posa 10 ore. Il campione sottoposto ai raggi X è stato ottenuto frantumando una decina di cristallini tenuti insieme da una goccia di mastice in un mortaio d'agata e formando quindi una sferetta del diametro di un millimetro circa, che veniva poi mon-

tata su di un filo di Lindemann. Il diagramma ottenuto presenta evidenti le righe più intense dello spettro della fayalite. Riportiamo nella Tabella I, a fianco dei nostri, i dati corrispondenti fra quelli riportati nella letteratura:

TABELLA I.

(1)		(2)		(3)			(4)		
<i>d</i>	I	<i>d</i>	I	<i>d</i>	I	<i>hkl</i>	<i>d</i>	I	<i>hkl</i>
3,54	<i>m</i>	3,55	<i>m</i>	3,555	75	(111)	3,558	30	(111)
2,82	<i>s</i>	2,82	<i>s</i>	2,829	100	(130)	2,831	100	(130)
2,61	<i>w</i>	2,63	<i>w</i>	2,620	22	(040)	2,621	20	(040)
2,55	<i>m</i>	2,57	<i>m</i>	2,565	60	(131)	2,566	50	(131)
2,48	<i>s</i>	2,50	<i>s</i>	2,500	80	(112)	2,501	70	(112)
1,766	<i>s</i>	1,776	<i>s</i>	—	—	—	1,778	30	(222)
1,514	<i>m</i>	1,518	<i>m</i>	—	—	—	1,523	20	(004)
							1,516	20	(062)

(1) Fayalite di M. Mulat.

(2) Fayalite (CLARINGBULL e HEY, 1952).

(3) Fayalite (YODER e SAHAMA, 1957).

(4) Fayalite (HAYASHI e NAKA, 1960).

Dai dati del diagramma di polvere, in particolare tenendo conto della distanza interplanare (130), in riferimento al diagramma ed alla formula proposti da Yoder, risulta per il nostro minerale la composizione 19 Fo e 81 Fa (% mol) sufficientemente in buon accordo con il valore determinato in precedenza (Fa 84-88 % mol) tenendo conto dell'indice di rifrazione misurato.

FERGUSONITE.

L'esame spettrografico è stato eseguito nelle regioni spettrali da 2450 Å a 3500 Å (ottica in quarzo) e da 3950 Å a 5600 Å (ottica in vetro) sempre su quantità minime di sostanza, che al microscopio appariva perfettamente omogenea. È stata così rilevata la presenza, oltre che di Nb e Y, predominanti, di Si, Fe, Mg, Ca, Ti, Yb ed Er. Data l'esigua quantità di minerale utilizzato, non si è accertata la presenza del Ta, che d'altra parte presenta una sensibilità di riconoscimento spettrografico piuttosto limitata.

Osservato al microscopio, il minerale, di colore bruno aranciato, appare isotropo ed è caratterizzato da indice di rifrazione molto alto (maggiore di

2,0). Dopo arroventamento al Mecker per quattro ore, i singoli frammenti cristallini si presentano come aggregati di granuli anisotropi minutissimi non risolvibili ai massimi ingrandimenti.

TABELLA II.

(1)		(2)		(3)	
<i>d</i>	I	<i>d</i>	I	<i>d</i>	I
3,15 B	<i>s</i>	3,08	<i>s</i>	3,04	<i>s</i>
—	—	2,93	<i>s</i>	2,89	<i>s</i>
—	—	2,72	<i>m</i>	2,68	<i>m</i>
—	—	2,61	<i>w</i>	2,60	<i>vw</i>
—	—	2,50	<i>www</i>	—	—
1,92	<i>s</i>	1,890	<i>s</i>	1,874	<i>s</i>
—	—	1,830	<i>m</i>	1,830	<i>m</i>
—	—	1,751	<i>w</i>	1,735	<i>w</i>
—	—	1,638 B	<i>m</i>	1,625 B	<i>m</i>
—	—	1,611 B	<i>m</i>	1,603 B	<i>m</i>
—	—	1,556 B	<i>m</i>	1,547 B	<i>m</i>
—	—	1,503 B	<i>w</i>	1,494 B	<i>w</i>
—	—	1,468 B	<i>w</i>	1,469 B	<i>w</i>
—	—	—	—	1,208	<i>m</i>
—	—	—	—	1,182	<i>m</i>

(1) Fergusonite di M. Mulat non riscaldata.

(2) Fergusonite di M. Mulat arroventata per 4 ore a circa 1000°C.

(3) Fergusonite di Ytterby arroventata per 4 ore, c. s.

Lo studio roentgenografico è stato condotto nelle condizioni già descritte a proposito della fayalite. Nella Tabella II riportiamo i dati ottenuti per il nostro minerale, prima e dopo arroventamento sul Mecker per quattro ore, confrontati con i dati relativi ad un campione di fergusonite di Ytterby (Svezia) esistente nel Museo di questo Istituto, anch'esso arroventato a circa 1000° per quattro ore ed analizzato nelle stesse condizioni sperimentali. Il fatto che anche dal materiale non riscaldata si ottengano effetti di diffrazione, seppure deboli e diffusi, ciò che non si è verificato per la fergusonite di Ytterby, starebbe a dimostrare che la sua natura non è completamente

metamictica, come risulterebbe invece dalla isotropia ottica. I dati ottenuti per le distanze interplanari sono in buon accordo con quelli riportati ad esempio da Berman: naturalmente nel nostro caso compaiono solo gli effetti di diffrazione più intensi, data la scarsità del materiale disponibile: questi appaiono tuttavia sufficienti al riconoscimento del minerale.

Abbiamo ritenuto opportuno segnalare il ritrovamento della fayalite e della fergusonite nel granito del Monte Mulat, pensando che possa presentare un certo interesse dal punto di vista geochimico e petrografico: una discussione sul significato e sulla diffusione di tali minerali potrà essere affrontata una volta completate le ricerche in corso sui minerali accessori delle rocce granitiche di Predazzo.

BIBLIOGRAFIA.

- J. BERMAN, *Identification of metamict minerals by X-ray diffraction*, « Am. Mineral. », 40, 805 (1955).
- G. F. CLARINGBULL, M. H. A. HEY, *Sinhalite* ($MgAlBO_4$) *a new mineral*, « Min. Mag. », 29, 841 (1952).
- H. HAYASHI, S. NAKA, *Synthesis of Cobalt Olivine*, « Reports of the Government Industrial Research Institute, Nagoya », IX, No. 3, 141 (1960).
- S. A. HIEMSTRA, *An easy method to obtain X-ray diffraction patterns of small amounts of material*, « Am. Mineral. », 41, 519 (1956).
- A. POLDERVAART, *Correlation of physical properties and chemical composition in the plagioclase, olivine and orthopyroxene series*, « Am. Mineral. », 35, 1067 (1950).
- A. N. WINCHELL, H. WINCHELL, *Elements of Optical Mineralogy*, Part II, John Wiley & sons, Inc., N. Y., p. 551 (1951).
- H. S. YODER, TH. G. SAHAMA, *Olivine X-ray determinative curve*, « Am. Mineral. », 42, 475 (1957).