

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCIII.

1906

---

SERIE QUINTA

---

RENDICONTI

---

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

---

VOLUME XV.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

---

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1906

**Mineralogia.** — *Appunti di mineralogia sarda. Bournonite del Sarrabus* (1). Nota di FEDERICO MILLOSEVICH, presentata dal Socio G. STRUEVER.

Nella importante e numerosa collezione lasciata in dono dal prof. Domenico Lovisato al Museo di Mineralogia della R. Università di Sassari, sono molti e bei campioni provenienti dalle varie miniere del Sarrabus. In uno di essi destarono la mia attenzione alcuni cristalli poco appariscenti e mezzo nascosti fra una bella varietà di blenda di color colofonia, che costituisce il minerale più vistoso ed abbondante in detto campione; questi cristalli per il colore, per la forma e soprattutto per la caratteristica geminazione mi parvero a prima vista bournonite e mi affrettai a rendermene certo con la misura preliminare di qualche angolo. Il campione, secondo l'indicazione scritta dallo stesso prof. Lovisato, proviene dal filone di Canale Figu (livello n. 2). Canale Figu appartiene alla miniera Giovanni Bonu, seguendo verso Est il filone principale del Sarrabus e quindi si trova fra Giovanni Bonu e Nonte Narba.

Benchè si trovi spesso bournonite in giacimenti plumbo-argentiferi, tuttavia questo minerale non figura nell'elenco delle specie finora ritrovate al Sarrabus e non ne fanno menzione, nè gli scritti speciali di tanti valorosi mineralisti (2), nè la monografia descrittiva del Traverso (3).

In Sardegna fu fino ad ora rinvenuta bournonite, non in distinti cristalli, alla miniera dell'Argentiera nella Nurra e descritta recentemente dal Lovisato (4), il quale già da molti anni ne aveva constatata la presenza in parecchi campioni di questa miniera lasciati in dono al Museo di Sassari. Per quel che riguarda altre località italiane, ricorderò che Iervis (5) cita bournonite con galena a Gravere (Val di Susa), con tetraedrite a Ceresole Reale, con pirite e tetraedrite a Testa della Deserta e Sutore presso Noasca (Val di Locana), con calcopirite e galena ad Antey S. André (Val Tournanche), con pirite e calcopirite a Brosso, con galena all'Argentaria presso Pie-

(1) Lavoro eseguito nel Gabinetto di Mineralogia della R. Università di Sassari.

(2) Ho consultato in proposito le pubblicazioni su minerali del Sarrabus di Bombicci, Von Rath, Lovisato, Miers, Traverso, Artini, Corsi, D'Achiardi G., Mattiolo, Tacconi, De Castro.

(3) Traverso G. B., *Sarrabus e suoi minerali*. Alba, 1898.

(4) Lovisato D., *La bournonite nella miniera dell'Argentiera della Nurra (Portotorres, Sardegna)*. Roma, Rend. Acc. Lincei (ser. 5), XI, 1902, 2° sem., pag. 357.

(5) Jervis G. I., *I tesori sotterranei dell'Italia*. Torino, I, 1873, pagg. 51, 73, 74, 105, 118 e II, 1874, pag. 350.

trasanta (Lucca). Ancora Iervis <sup>(1)</sup> e più recentemente La Valle <sup>(2)</sup> ricordano la bournonite fra i minerali dei giacimenti metalliferi dei Monti Peloritani a Fiumedinisi, a Francavilla di Sicilia e a Novara di Sicilia. Ma i soli cristalli di bournonite di località italiane finora conosciuti, sono quelli della ricordata miniera dell'Argentaria presso Pietrasanta, descritti da A. D'Achiardi <sup>(3)</sup> e che presentano la semplice combinazione  $\{001\} \{100\} \{010\} \{101\} \{011\}$ .

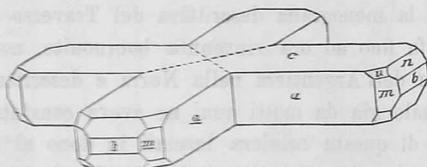
La bournonite di Canale Figu si presenta in cristalli di color nero ferro a lucentezza non troppo viva, di dimensioni variabili, ma generalmente piuttosto piccoli: i più lucenti e più adatti alle misure goniometriche sono quelli di abito spiccatamente tabulare ed hanno una lunghezza media di 3 mm. per una larghezza di 2 mm. ed uno spessore di circa 1 mm.

Le forme da me osservate sono, secondo l'orientazione comunemente adottata, le seguenti:

$$\begin{array}{lll} a \{100\} \infty \bar{P} \infty. & b \{010\} \infty \check{P} \infty. & c \{001\} o P. \\ m \{110\} \infty P. & l \{320\} \infty P \frac{2}{3}. & \\ n \{011\} \check{P} \infty. & & \\ y \{111\} P. & u \{112\} \frac{1}{2} P. & \\ e \{121\} 2 \check{P} 2. & & \end{array}$$

Le combinazioni osservate sono le seguenti:

1<sup>a</sup>.  $\{100\}, \{010\}, \{001\}, \{110\}, \{011\}, \{112\}$  (fig. 1) che è la più frequente e si presenta in cristalli di abito tabulare secondo la base, allungati



nella direzione dell'asse  $[y]$ ; in questi, dopo la base, ha maggior sviluppo il pinacoide  $\{100\}$ .

2<sup>a</sup>.  $\{100\}, \{010\}, \{001\}, \{110\}, \{320\}, \{011\}, \{111\}, \{112\}$  di abito come la precedente con l'aggiunta di faccettine sempre molto piccole della piramide  $\{111\}$  e del prisma  $\{320\}$ .

3<sup>a</sup>.  $\{100\}, \{010\}, \{001\}, \{110\}, \{011\}, \{111\}, \{112\}, \{121\}$ : anch'essa abbastanza frequente: con abito prismatico e con grande sviluppo oltrechè delle facce di  $\{001\}$  e  $\{100\}$  anche di quelle della zona  $[100]$  e specialmente

(1) Loc. cit., III, 1881, pagg. 204, 313, 315.

(2) La Valle G., *I giacimenti metalliferi di Sicilia in Provincia di Messina*. Messina, I, 1899, pag. 14 e II, 1904, pagg. 44 e 58.

(3) D'Achiardi A., *Mineralogia della Toscana*. Pisa, II, 1873, pag. 336.

del brachidoma  $\{011\}$ . In essa sono osservabili anche piccole faccettine della piramide  $\{121\}$ .

4<sup>a</sup>.  $\{100\}$ ,  $\{010\}$ ,  $\{001\}$ ,  $\{110\}$ ,  $\{320\}$ ,  $\{011\}$ ,  $\{111\}$ ,  $\{112\}$ ,  $\{121\}$ : come la 3<sup>a</sup>, ma con l'aggiunta anche di  $\{320\}$  ed è la più ricca di facce fra quelle osservate (fig. 2).

I cristalli sono tutti geminati secondo la comune legge: piano di geminazione una faccia del prisma  $\{110\}$ . Sono generalmente dei gruppi di 4 individui, che formano uno dei noti aggruppamenti cruciformi; ciò che vi ha di notevole, e che differisce questi aggruppamenti da altri consimili della bournonite di altre località, è il notevole sviluppo secondo l'asse  $[y]$  che

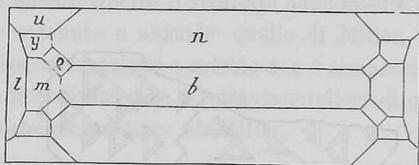


FIG. 2.

presenta ciascun individuo, in modo che le braccia della croce sporgono di molto e sono anche in qualche caso abbastanza regolarmente sviluppate: cosicchè il gruppo si accosta alla forma modello rappresentata nella fig. 1.

Frequente è un'associazione di più cristalli, che si può descrivere in tal modo: ad un individuo più grande si uniscono in posizione di gemello da un lato e dall'altro due più piccoli e in ciascuno degli angoli rientranti fra l'individuo maggiore e i due minori si dispone un altro individuo in posizione parallela al primo. Gruppi più complicati come il vero e proprio *Rädeler's* ungherese non si osservano; e neanche ho potuto constatare l'esistenza di lamelle di geminazione intercalate fra gli individui principali.

Per quanto riguarda l'aspetto fisico delle facce delle singole forme, si osserva che le facce del pinacoide  $\{010\}$  sono piane, lucenti, perfette e che tali pure sono le facce di  $\{011\}$  e di  $\{112\}$  costantemente presenti e ben sviluppate: talora soltanto si osservano su  $\{011\}$  e anche sulle facce contigue di  $\{112\}$  delle striature dovute alla loro combinazione alternante. Le facce di  $\{110\}$  hanno una lievissima striatura verticale; una simile striatura verticale è invece molto accentuata sul pinacoide  $\{100\}$ .

Molto interessante è l'osservazione dell'aspetto fisico delle facce di base, quale si rivela al microscopio anche con debole ingrandimento, e quale ho tentato di rappresentare, in modo alquanto schematico, nella fig. 3. Si notano in queste facce dei rilievi di contorno triangolare, formati da piccole piramidi triangolari troncate superiormente da un piano parallelo a quello basale; i

lati della base di queste piramidi sono paralleli agli spigoli di combinazione di (001) rispettivamente con (011), con (112) e con  $\bar{1}12$  e disposti in modo, che questi due ultimi lati sieno rivolti verso l'interno, e quindi paralleli alle linee di demarcazione fra gli individui geminati. Le facce di queste piccole piramidi molto probabilmente corrispondono rispettivamente alla (011) e a due facce di una protopiramide, forse la stessa  $\{112\}$ . Nella base degli individui gemelli si riscontrano analoghi rilievi con i lati paralleli ai medesimi spigoli di combinazione e quindi disposti rispetto ai primi in posizione di gemello.

La linea che limita gli individui geminati è una spezzata formata di tratti di varia lunghezza, ma sempre paralleli a un lato o ad un altro di

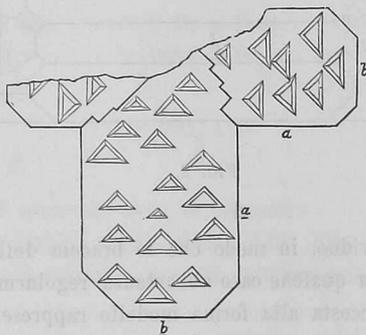


FIG. 3.

questi rilievi triangolari. La presenza di tali rilievi, collegata col fatto della marcata striatura verticale del pinacoide  $\{100\}$ , potrebbe far ritenere che la struttura dei singoli cristalli risulti costituita di lamelle verticali parallele a (010), che vanno decrescendo di estensione dall'esterno all'interno dei gruppi di cristalli associati, corrispondentemente al piano di giustapposizione dei geminati. Per di più la disposizione di tali rilievi non lascia alcun dubbio sulla costituzione dei semplici geminati a croce, che risulterebbero sempre formati di 4 individui a giustapposizione. E ciò concorda con i risultati delle osservazioni di Miers <sup>(1)</sup> e di Peck <sup>(2)</sup>.

Da quanto ho detto riguardo l'aspetto fisico delle facce, risulta che le più adatte alle misure goniometriche sono quelle di  $\{010\}$ , di  $\{011\}$ , di  $\{110\}$  e di  $\{112\}$ ; le altre, o sono troppo piccole, o presentano irregolarità e striature. Da alcune misure esatte, eseguite sopra queste facce più perfette, mi

<sup>(1)</sup> Min. Soc. London, 1885, VI, 68.

<sup>(2)</sup> Zeitsch. f. Kryst. XXXII, 298.

risultarono costantemente dei valori un po' diversi da quelli teorici secondo le costanti di Miller, adattate dai principali trattati: infatti gli angoli (110):(010) e (011):(010) sono, secondo Miller, rispettivamente di 46° 50' e di 48° 6' 45", mentre io da valori abbastanza prossimi fra di loro e sempre un po' superiori a questi ho trovato una media di 46° 57' per (110):(010) e di 48° 12' per (011):(010). Ciò mi ha indotto a calcolare il rapporto parametrico seguente:

$$a : b : c = 0,93415 : 1 : 0,89410$$

Quello di Miller è:

$$a : b : c = 0,93797 : 1 : 0,89686$$

Nel seguente quadro riporto il risultato delle misure e dei calcoli secondo le costanti da me ottenute e secondo quelle di Miller, e da esso si scorge che, se l'accordo fra osservazione e calcolo non è sempre assolutamente ottimo anche secondo le mie costanti, esso è tuttavia migliore di quello che si avrebbe adottando il rapporto parametrico di Miller.

Angoli	N.	Misurati		Calcolati (Millosevich)	Calcolati (Miller)
		Limiti	Medie		
(010) : (110)	8	46°53' — 47° 4'	46°57'	—	46°50'
(010) : (011)	7	48 7 — 48 16	48 12	—	48 6 45"
(110) : (112)	4	56 47 — 56 53	56 49	56°47'	56 45
(011) : (112)	2	29 9 — 29 17	29 13	29 12	29 11 30
(112) : (112)	1	—	47 10	47 12	47 8
(110) : (011)	3	62 56 — 63 7	63 1	62 56	62 49
(110) : (111)	2	37°18' — 37 34	37 26	37 21 30"	37 20
(010) : (111)	1	—	57 0	57 8 30	57 3
(110) : (320)	2	11 0 — 11 20	11 10	11 7	11 9
(010) : (121)	1	—	37 58	37 44 30	37 39
(110) : (121)	1	—	31 40	31 53	31 50

Il confronto vale soprattutto per i primi sei angoli di questa tabella, quelli cioè ottenuti su facce adatte a buone misure.

La bournonite nel campione di Canale Figu si trova sopra una matrice di quarzo compatto e in minuti cristallini: essa è intimamente legata con blenda in cristalli color colofonia e in lamine brunastre; la accompagnano anche argentite, argento nativo, pirite e forse anche tetraedrite.