

## CORKITE DELLA MINIERA S. VITTORE, BALANGERO (TO), PIEMONTE

**Riassunto** - Viene segnalata la presenza di millimetrici cristalli romboedrici di corkite nella miniera amiantifera S. Vittore di Balangero (TO). La corkite di Balangero è risultata, sulla base di diffrattogrammi di polvere e di cristallo singolo ( $a=7.223(2)$ ;  $c=16.68(3)\text{\AA}$ ) e di un'analisi chimica in microsonda elettronica ( $\text{PbO}=33.54$ ;  $\text{Fe}_2\text{O}_3=34.89$ ;  $\text{P}_2\text{O}_5=10.24$ ;  $\text{As}_2\text{O}_5=1.48$ ;  $\text{SO}_3=10.95\%$  in peso), un termine quasi puro all'interno della serie della beudantite.

**Parole chiave** - Corkite, gruppo della beudantite, Balangero, Piemonte, mineralogia regionale.

**Abstract** - *Corkite from S. Vittore mine, Balangero (TO), Piedmont, Italy.* Millimetric rhombohedral red crystals of corkite from S. Vittore asbestos mine (Balangero, Piedmont) are reported. A microprobe chemical analysis ( $\text{PbO}=33.54$ ;  $\text{Fe}_2\text{O}_3=34.89$ ;  $\text{P}_2\text{O}_5=10.24$ ;  $\text{As}_2\text{O}_5=1.48$ ;  $\text{SO}_3=10.95\%$  Wt%) and X-ray powder and single crystal patterns ( $a=7.223(2)$ ;  $c=16.68(3)\text{\AA}$ ) show that corkite from Balangero corresponds, within the beudantite group, almost to the ideal chemical composition.

**Key words** - Corkite, beudantite group, Balangero, Piedmont, Italy.

### INTRODUZIONE

La corkite, di formula  $\text{PbFe}_3(\text{PO}_4)(\text{SO}_4)(\text{OH})_6$  costituisce una delle nove specie mineralogiche facenti parte del gruppo della beudantite, con formula generale:  $\text{AB}_3(\text{XO}_4)(\text{SO}_4)(\text{OH})_6$  dove  $\text{A}=\text{Ba}, \text{Ca}, \text{Ce}, \text{Pb}, \text{Sr}, (\text{H}_3)$ ;  $\text{B}=\text{Al}, \text{Fe}^{3+}$ ;  $\text{X}=\text{As}^{5+}, \text{P}^{5+}$ .

Fanno parte del gruppo della beudantite alcune rare specie mineralogiche, tra le quali la svanbergite e la woodhouseite rinvenute anche in diverse località italiane (Orlandi, 1987; Bedognè *et al.*, 1995). Per quanto riguarda la corkite, questa rappresenta la prima segnalazione sul territorio italiano.

I minerali del gruppo della beudantite sono isostrutturali con quelli del gruppo dell'alunite con formula generale:  $\text{AB}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$ .

Al gruppo dell'alunite appartengono minerali molto comuni, quali l'alunite stessa, la jarosite, la natrojarosite, la plumbojarosite ecc., diffusi anche in numerose località italiane.

### LA MINIERA S. VITTORE DI BALANGERO (TO), PIEMONTE

La corkite di Balangero è stata rinvenuta all'interno della cava ormai inattiva di amianto di S. Vittore, all'interno di una mineralizzazione a prevalente galena, situata in cor-

rispondenza di rodingiti e gneiss parzialmente rodingitizzati, intercalati nella serpentinite. Associati alla corkite sono stati rinvenuti ed identificati altri minerali di alterazione quali piromorfite e vanadinite.

La miniera di S. Vittore, nel comune di Balangero, attiva fino al 1990, ha coltivato per molti anni l'asbesto in una serpentinite anfibolica costituente un corpo ultrabasico facente parte del Massiccio di Lanzo. Questo giacimento, noto per aver offerto i primi campioni di balangeroite in natura (Compagnoni *et al.*, 1983) e di ferro-nichel nativo (Zucchetti, 1967), è noto anche per alcune mineralizzazioni a solfuri misti.

In una di queste, costituita prevalentemente da troilite (Rossetti e Zucchetti, 1988), sono stati identificati anche awaruite, taenite e wairauite.

La corkite si rinviene nelle cavità di una rodingite ed è associata a vesuvianite, diopside, grossularia, clinocloro, epidoto, apatite, prehnite, ilvaite, opale, talco, dolomite, crisocolla e rara cubanite (Orlandi, 1995; Prete e Barresi, 1994).

### PROPRIETÀ CHIMICO-FISICHE DELLA CORKITE DI BALANGERO

I cristalli di corkite, di dimensioni fino a 1-2mm di lunghezza, hanno aspetto fusiforme o di chicco di riso; le uniche nitide faccette presenti negli individui cristallini sono delle piccole facce triangolari terminali di pinacoide basale. I cristalli, di un bel colore rosso arancio, trasparenti e di viva lucentezza vitrea, sono spesso riuniti in caratteristici aggregati pigniformi (Fig. 1 e 2).

L'identificazione della corkite è stata condotta mediante diffrattogrammi di cristallo singolo (tecniche Weissenberg e Buerger) e di polveri con camera Gandolfi (Tab. 1). I parametri di cella della corkite di Balangero ( $a=7.223(2)\text{\AA}$ ;  $c=16.68(3)\text{\AA}$ ), ottenuti per raffinamento ai minimi quadrati a partire dai valori delle distanze interplanari del diffrattogramma di polveri, sono risultati molto simili a quelli della corkite della miniera di ferro di Glandore, Cork, Eire, riportati nella scheda 17-471, JCDD (1993).

La corkite di Glandore è caratterizzata da un chimismo molto simile a quello della corkite di Balangero. Chimismo simile presenta anche la corkite di Derbach la cui struttura fu raffinata da Giuseppetti e Tadini (1987) nel gruppo spaziale R3m. Sulla base dei dati raccolti non è possibile confermare per la corkite di Balangero lo stesso univoco gruppo spaziale rinvenuto da Giuseppetti e Tadini, tuttavia, in considerazione proprio dell'analoga composizione chimica è plausibile ritenere che anche

(\*) Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Pisa - Via S. Maria, 53 - 56126 Pisa.

(\*\*) Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Milano - Via Botticelli, 23 - 20133 Milano.

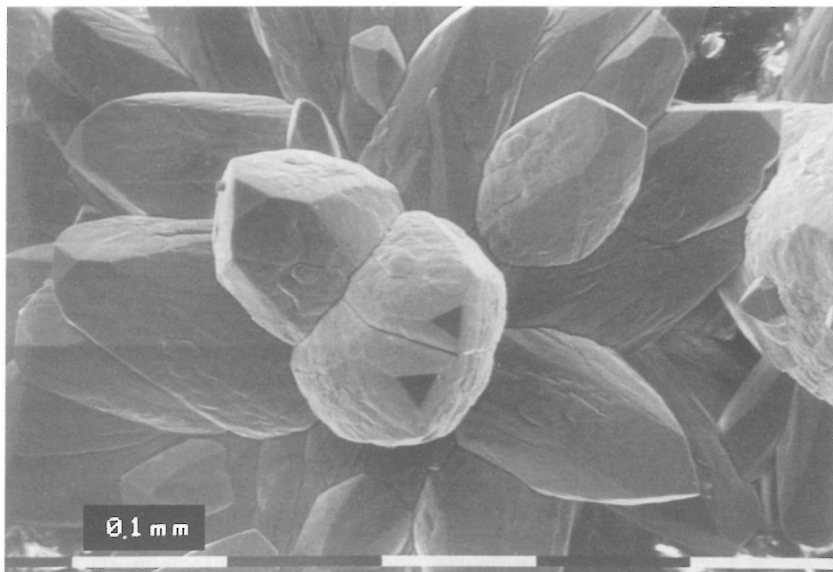


Fig. 1 - Pigna di cristalli di corkite; le evidenti piccole faccette triangolari sono di pinacoidi basale.

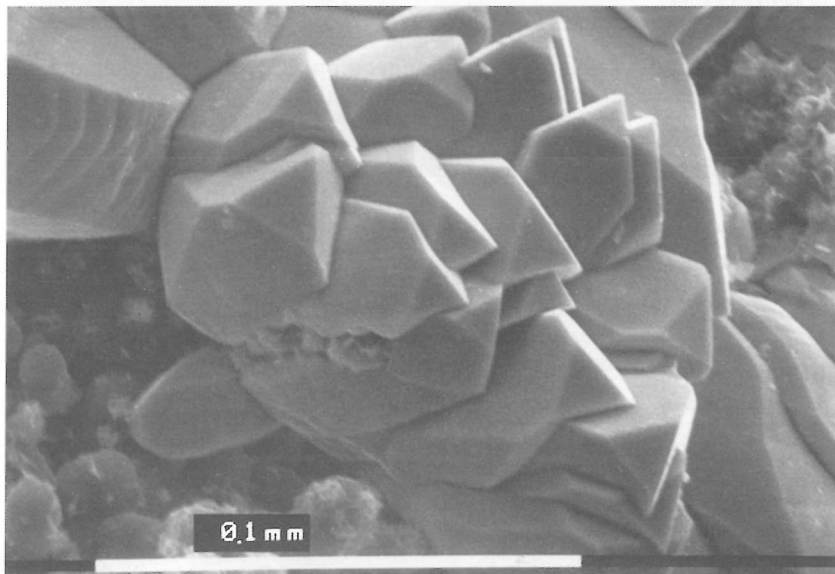


Fig. 2 - Corkite, aggregato di cristalli romboedrici.

questa nuova corkite italiana presenti lo stesso gruppo spaziale indicato dai suddetti autori, gruppo spaziale non centrosimmetrico in conseguenza di un ordinamento dei cationi tetraedrici solfo e fosforo in due siti strutturali distinti.

L'analisi chimica della corkite di Balangero è stata effettuata con microsonda elettronica ARL-SEMQ usando un voltaggio di accelerazione di 20Kv e dimensioni del fascio di 5nm. Come standards sono stati utilizzati un'apatite sintetica per il fosforo, un'anglesite per il piombo e lo zolfo, una kaersutite per il ferro e un'adamite per l'arsenico. I dati analitici riportati qui di seguito insieme ai rapporti atomici, sono stati corretti con il programma Magic IV e risultano dalla media di otto punti di analisi in differenti zone dello stesso cristallo: PbO=33.54; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>=34.89; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>=10.24; SO<sub>3</sub>=10.95; As<sub>2</sub>O<sub>5</sub>= 1.48%;

da questi risulta la formula empirica (ossidrili esclusi): PbFe<sub>2.91</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>0.96</sub>(AsO<sub>4</sub>)<sub>0.09</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>0.91</sub>.

È stata osservata una variazione composizionale dal bordo alla periferia del cristallo relativa essenzialmente al contenuto di arsenico; le parti più periferiche del cristallo hanno rivelato un contenuto massimo di As<sub>2</sub>O<sub>5</sub> di 1.92%.

#### RINGRAZIAMENTI

I più sentiti ringraziamenti al Prof. Stefano Merlino per la consueta disponibilità ed in particolare per l'aiuto dato nell'identificazione di questo minerale. Si ringraziano i sig.ri Mario Caiolo e Raffaele Prete per aver fornito i campioni in studio.

Tab. 1 - Diafrattogramma di polveri a raggi X della corkite di Balangero (Fe K $\alpha$ , camera Gondolfi, 114,6 mm  $\varnothing$ ).

Int.	d (Å)	hk
F	5,93	101
D	5,05	012
F	3,62	110
D	3,52	104
F	3,063	113
MD	2,970	202
M	2,818	006
M	2,531	024
MD	2,370	211
M	2,304	205
MF	2,255	107
D	2,233	116
DDD	2,104	214
D	2,001	018
MF	1,977	303
MD	1,954	125
M	1,828	220
D	1,756	208
DD	1,700	217
D	1,670	306
DD	1,633	1 0 10
MD	1,557	315
D	1,533	226
MD	1,491	308

F = Forte; M = Media; D = Debole.

(ms. pres. l'1 marzo 1996; ult. bozze il 20 giugno 1996)

## BIBLIOGRAFIA

- Bedognè, F., Maurizio, R., Montrasio, A. e Sciesa, E., 1995. I minerali della Provincia di Sondrio e della Bregaglia Grigionese- Val Bregaglia, Val Masino, Val Codera e Valle Spluga. Stampa Bettini-Sondrio, 275 pp.
- Compagnoni, R., Sandrone, R. e Zucchetti, S., 1980. Some remarks on the asbestos occurrences in the Western Alps with special reference to the crysotile asbestos deposits of Balangero (Lanzo Valley, Piedmont, Italy). Preprints 4th International Conference on asbestos, Torino, 26-30 May, 1: 49-71.
- Giuseppetti, G. e Tadini, C., 1987. Corkite,  $PbFe_3(SO_4)(PO_4)(OH)_6$ , its crystal structure and ordered arrangement of the tetrahedral cations. N. Jb., Miner., Mh.: 71-81.
- International Centre for diffraction data, 1993. Mineral powder diffraction file databook. Swarthmore, Pennsylvania U.S.A., 781 pp.
- Orlandi, P., 1987. Brevissime segnalazioni da diverse località mineralogiche italiane. Riv. min. ital., 1: 59-60.
- Orlandi, P., 1995. Zibaldone di mineralogia italiana '94. Riv. min. ital., 3: 257-262.
- Prete, R. e Barresi, A.A., 1994. Contributo alla conoscenza mineralogica del giacimento asbestifero di Balangero (TO). Giornata di studio in ricordo del prof. Stefano Zucchetti; Politecnico di Torino, 12 Maggio 1994: 1-8.
- Rossetti, P. e Zucchetti, S., 1988. Early-alpine parageneses in the serpentines from the Balangero asbestos mine and Lanzo massif (Internal Western Alps). Rend. S.I.M.P., 43: 139-149.
- Zucchetti, S., 1967. Presenza e distribuzione di un ferro-nichel nativo del tipo della josephinite nel giacimento asbestifero di Balangero. Atti r. Accad. Lincei, Rend (cl. sci. fis. mat. nat.), 43 (3-4): 233-241.

