

**A T T I**  
**DELLA**  
**SOCIETÀ TOSCANA**  
**DI**  
**SCIENZE NATURALI**  
**RESIDENTE IN PISA**

**MEMORIE - SERIE A**

**VOL. LXXXIII - ANNO 1976**

## I N D I C E

	Pag.
ANDRI E., DE ASMUNDIS C., FANUCCI F. - Il problema della ricristallizzazione delle facies micritiche . . . . .	1
MENESINI E. - Studio della variabilità di <i>Balanus perforatus perforatus</i> BRUGUIÈRE (cl. Cirripedia, Ord. Thoracica) in popolazioni fossili e viventi . . . . .	» 15
LEONI L., PETRACCO C. - Ricerche sulla microdurezza dei silicati. III - Alcuni nesosilicati e sorosilicati . . . . .	» 53
LEVI-MINZI R., RIFFALDI R. - Ulteriori indagini sulle reazioni Cd-acido umico . . . . .	» 74
RADI G. - La Tecchia della Gabellaccia (Carrara). Note paleontologiche . . . . .	» 81
DE POMPEIS C., AGRIPPA C. - Un insediamento dell'età del bronzo lungo il tratturo prospiciente San Clemente a Casauria . . . . .	» 103
LEONI L., PALASCIANO A., TROYSI M. - Ricerche sulla microdurezza dei silicati. III - I granati . . . . .	» 110
BOSSIO A., EL-BIED RAKICH K., GIANNELLI L., MAZZEI R., RUSSO A., SALVATORINI G. - Corrélation de quelques sections stratigraphiques du miopliocène de la zone atlantique du Maroc avec les stratotypes du bassin Méditerranéen sur la base des Foraminifères planctoniques, Nannoplancton calcaire et ostracodes . . . . .	» 121
MENICAGLI R., PICCOLO O., LARDICCI L. - New optically active naphthalene derivatives: absolute configurations of 2-methyl-3- and 2,2-dimethyl-3-( $\alpha$ - and $\beta$ -naphthyl)-butanes . . . . .	» 138
MONTEFORTI B. - La « zona di Berceto » nell'evoluzione tettonica dell'Appennino settentrionale dal Paleocene al Pliocene . . . . .	» 142
ORLANDI P. - La datolite del Monte Dragnone e i minerali che la accompagnano . . . . .	» 165
ORLANDI P. - Il granato di M.te Ferrato e i minerali che lo accompagnano . . . . .	» 170
PITTI C., SORRENTINO C., TOZZI C. - L'industria di tipo Paleolitico superiore arcaico della grotta La Fabbrica (Grosseto). Nota preliminare . . . . .	» 174
LEONI L., MELLINI M., SANTACROCE R. - Na-rich alkali-feldspar phenocrysts from metaluminous and peralkaline silicic volcanic rocks . . . . .	» 202
ORLANDI P., BIANCHI G. - Nota di mineralogia toscana - I minerali delle geodi dei marmi di Carrara . . . . .	» 220
LANDINI W. - Osservazioni sulle placche faringee di alcuni labridi del Pliocene della Toscana . . . . .	» 230
MENESINI E. - Studio di una Malacofauna del Pliocene medio del Bacino della Fine (Toscana Marittima): osservazioni paleoambientali . . . . .	» 251
Conto rendite e spese anno 1975 . . . . .	» 273
Elenco dei Soci per l'anno 1976 . . . . .	» 275

P. ORLANDI \*, G. BIANCHI \*\*

NOTA DI MINERALOGIA TOSCANA -  
I MINERALI DELLE GEODI DEI MARMI DI CARRARA

**Riassunto** — Viene segnalata la presenza nelle geodi dei marmi di Carrara delle seguenti specie mineralogiche: boulangerite, geocronite, famatinitite, stronzianite, gibbsite, tormalina e un termine intermedio nella serie bournonite-seligmannite.

**Abstract** — Some minerals from Carrara marble: boulangerite, geocronite, famatinitite, stronzianite, gibbsite, tourmaline, and a mineral with composition intermediate between bournonite-seligmannite, are described.

**BOULANGERITE** - Questa specie mineralogica si presenta sotto forma di esili cristalli aciculari fittamente intrecciati fra loro (foto 1) dal tipico color grigio metallico.

Il minerale riempie piccole geodi ed è comunemente associato a blenda, galena e pirite.

L'identificazione di questo minerale è stata possibile sulla base di uno spettro di polvere eseguito con la camera Gandolfi e con diffrattogrammi su cristallo singolo effettuati con camera Weissenberg ( $a = 21.52 \text{ \AA}$ ,  $b = 23.50 \text{ \AA}$ ,  $c = 8.06 \text{ \AA}$ ,  $\beta \approx 101^\circ$ ).

I campioni di marmo dove più frequentemente è stata segnalata la presenza di questo minerale provengono dalle cave del Calagio nella vallata di Colonnata.

**GEOCRONITE** - E' estremamente rara in questa giacitura; i pochissimi esemplari trovati provengono dal Calagio nella vallata di Colonnata e dalla Tagliata presso Fantiscritti.

Il minerale si presenta in esilissimi cristalli delle dimensioni

---

\* Istituto di mineralogia e petrografia dell'Università di Pisa. Centro di studio per la geologia strutturale e dinamica dell'Appennino del C.N.R. - PISA.

\*\* Gualtiero Bianchi - Carrara.



Foto 1

di circa 1-2 mm nella direzione di massimo allungamento. Hanno abito bipiramidale e non danno buone immagini al goniometro ottico, per cui non è stato possibile uno studio morfologico dettagliato. Caratteristiche le strie sulle facce (foto 2) e il colore grigio metallico scuro.

L'identificazione di questa specie mineralogica è basata oltre che su uno spettro di polvere (molto simile a quello della jordanite) eseguito con camera Gandolfi, anche su di una analisi qualitativa in fluorescenza X che ha messo in evidenza la presenza dell'Sb accanto a quella del Pb, S e As.

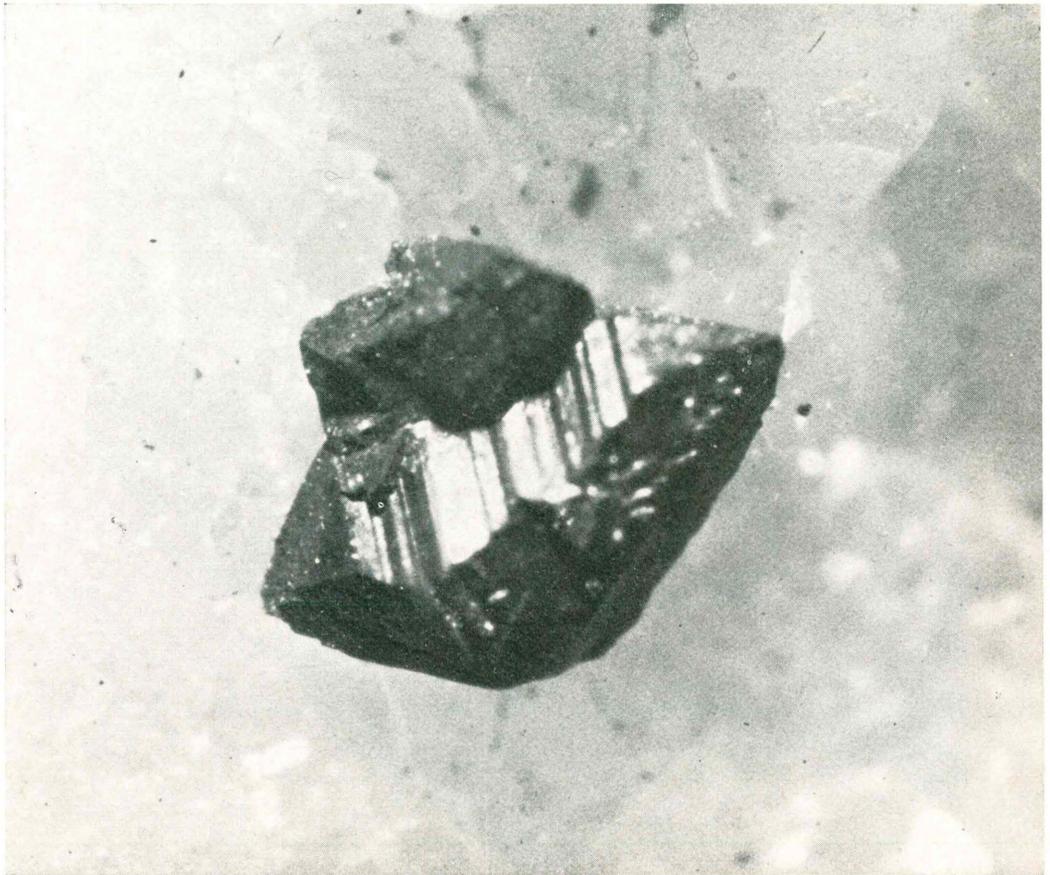


Foto 2

FAMATINITE - Nella località detta il Calagio questo minerale è risultato particolarmente abbondante rispetto agli altri solfosali segnalati in questa nota. Esso si presenta in masserelle sempre molto piccole e spesso con una colorazione iridescente per la presenza di una sottile patina di alterazione; altre volte è nero grigio metallico.

Il minerale è stato identificato sulla base di uno spettro di polvere con camera Gandolfi e di spettri Weissenberg. I dati della cella ricavati da questa indagine sono  $a = 5.38 \text{ \AA}$ ,  $c = 10.69 \text{ \AA}$ , gruppo spaziale I42 m.

#### TERMINE INTERMEDIO NELLA SERIE BOURNONITE-SELIGMANNITE

In una piccola geode sono stati riconosciuti quattro esilissimi cristalli (1 mm di lunghezza) impiantati sopra delle masserelle di galena. I cristalli mostrano abito prismatico bipiramidale (foto 3). La presenza di angoli rientranti in corrispondenza degli spigoli verticali del prisma (Fig. 1) suggerisce la possibilità che si tratti di un geminato.

Uno spettro di polvere con camera Gandolfi lascia il dubbio tra bournonite e seligmannite data la forte similitudine tra le righe caratteristiche di questi due minerali e la non sufficiente risoluzione ottenibile da uno spettro di questo tipo.

Le facce dei cristalli, piuttosto deformate, non danno buone immagini al goniometro ottico. Le misure sono tuttavia sufficientemente accurate per poter assegnare alle facce della « bipiramide », sulla base dei parametri della bournonite, gli indici della forma  $\{201\}$  o  $\{021\}$ .

Le facce espanse del prisma danno un insieme di quattro immagini riflesse comprese, in un intervallo di circa  $12^\circ$ , che si ripetono nella stessa successione ogni  $90^\circ$ , come se ogni faccia del prisma fosse composta da quattro sottili faccette, disposte a mosaico, di altrettanti individui cristallini (Fig. 2).

Ai fini di definire il geminato e di caratterizzare il minerale studiato è stato eseguito uno studio cristallografico a raggi X.

Da uno spettro di cristallo rotante si ricava  $c = 7.75 \text{ \AA} \pm 0.02 \text{ \AA}$ . Uno spettro Weissenberg  $[001]$  equatoriale raccoglie un insieme di riflessi interpretabili solo attribuendoli a quattro individui geminati secondo  $\{110\}$ .



Foto 3

La figura 3 riporta l'insieme delle diffrazioni di tipo  $h00$ ,  $0k0$  e  $hh0$  osservate sullo spettro weissenberg.

Completando la figura (linee tratteggiate) con le diffrazioni non osservabili, ma necessariamente presenti per centro di simmetria, si ottiene la sovrapposizione di quattro reticoli reciproci geminati successivamente secondo  $\{110\}$ .

Un siffatto tipo di geminazione, nel caso che i quattro individui del geminato fossero giustapposti (Fig. 4) porterebbe a una non chiusura del cristallo di  $16^\circ$  circa. Il fatto che questo non si verifica

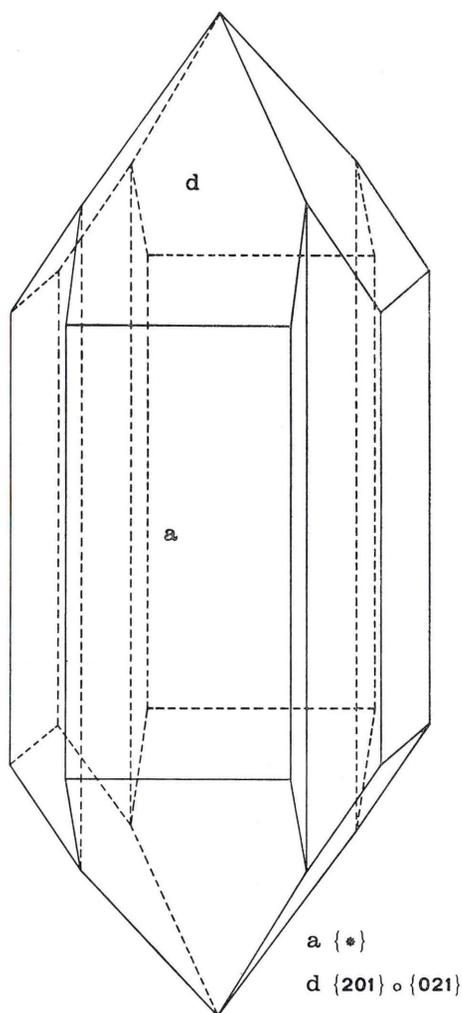


Fig. 1 - Rappresentazione schematica dell'abito morfologico dei cristalli studiati. { \* } Posizione media delle quattro facce discusse nel testo.

probabilmente vuol dire che le quattro immagini riflesse intervalate ciascuna di circa  $4^\circ$ , che si ripetono ogni  $90^\circ$  e si riferiscono alle facce del prisma, sono di volta in volta la (010) dell'individuo 1, la (100) dell'individuo 2, la (010) dell'individuo 3 e la (100) dell'individuo 4 come è mostrato in Fig. 2.

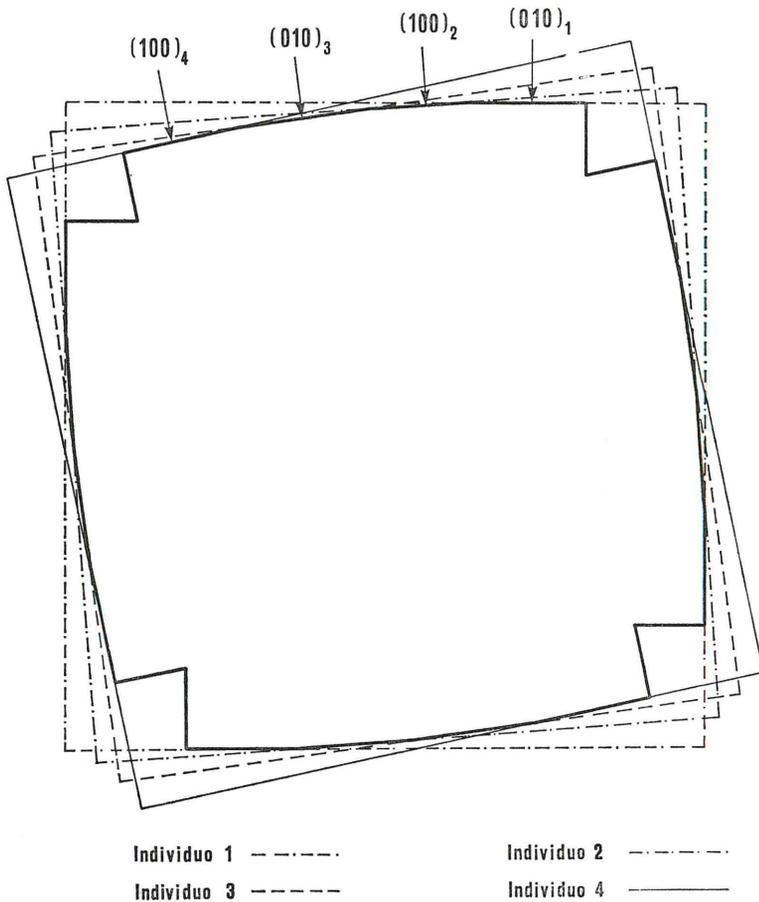


Fig. 2 - Contorno morfologico della sezione normale a  $[001]$  dei cristalli studiati.

Il valore medio della distanza angolare misurato sulla pellicola tra i filari  $h00$  e  $0k0$  è di  $4^{\circ}04'$  e tra i filari  $hh0$  di  $8^{\circ}08'$ .

Da questi valori si ottiene una ottima misura del rapporto parametrico  $a/b$  che risulta uguale a 0.9314.

L'insieme dei dati raccolti, confrontati in tab. 1 con le costanti reticolari della bournonite e della seligmannite, permette di stabilire che il campione studiato è un termine intermedio tra queste due specie mineralogiche.

TAB. 1

	a/b	c
Bournonite	0.9368	7.81
Seligmannite	0.9234	7.64
Campione studiato	0.9314	7.75

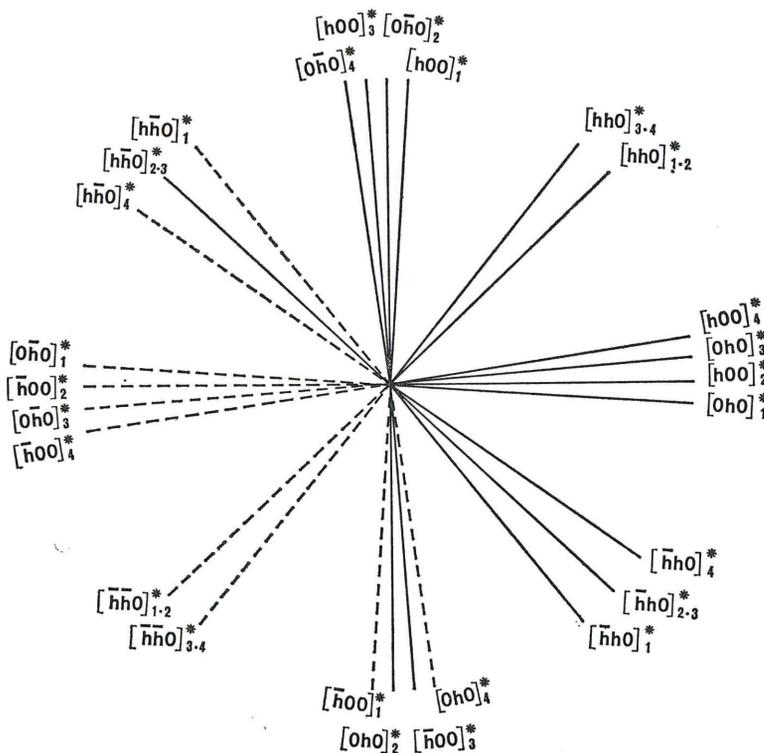


Fig. 3

ANTIMONITE - Nella stessa località da dove provengono i vari solfosali descritti in questa nota è stata rinvenuta anche questa specie mineralogica. Rispetto agli altri solfosali contenenti Sb l'antimonite è piuttosto rara. La sua identificazione è basata su di uno spettro di polvere con camera Gandolfi dato che anche in questo caso i cristalli esaminati erano minutissimi.

Per il dilettante raccoglitore di minerali di questa località la

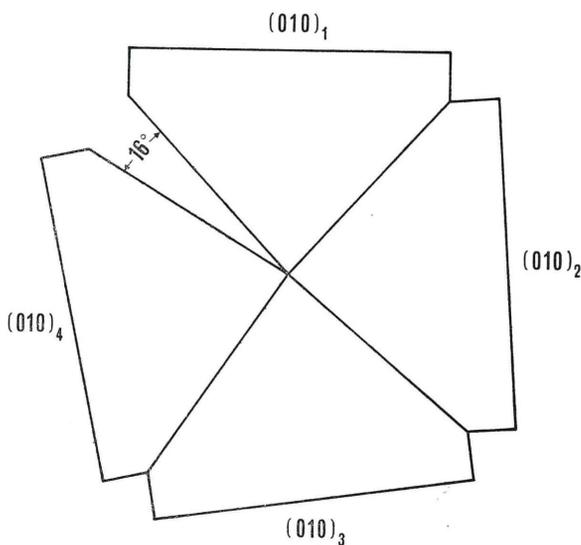


Fig. 4

segnalazione di antimonite costituisce un'ulteriore difficoltà diagnostica in quanto per le sue caratteristiche morfologiche essa è molto difficile distinguerla dagli altri solfosali fino ad ora noti nella zona.

**STRONZIANITE** - Si presenta sotto forma di esili aghetti bianco sericei traslucidi associati in ciuffi e globuletti.

Il minerale si trova di solito associato a dolomite e quarzo. In un campione esaminato un ciuffetto di stronzianite era impiantato su un grosso cristallo di albite.

I campioni provengono prevalentemente dalla cava Fossa degli Angeli nella vallata di Torano. L'identificazione di questo carbonato è stata fatta sulla base di uno spettro di polvere eseguito con camera Gandolfi. In fluorescenza X è stata confermata la presenza dello Sr.

**GIBBSITE** - Globuletti bianchi, molto simili a prima vista a quelli della stronzianite della località sopra citata, sono risultati, in seguito ad un'indagine diffrattometrica eseguita con camera Gandolfi, costituiti da gibbsite. Le dimensioni di questi aggregati globulari sono dell'ordine di 2-3 mm di diametro.

Caratteristica macroscopica che può aiutare il riconoscimento di questa specie mineralogica dalla stronzianite è l'opacità dei singoli individui bacillari che costituiscono i globuletti. Inoltre, questi individui bacillari, sono privi di abito cristallino, ma somigliano piuttosto a piccole protuberanze stalattitiche.

TORMALINA - La presenza di questo minerale nelle geodi dei marmi di Carrara era stata già segnalata da G. D'ACHIARDI [1899] il quale la caratterizzò sulla base di semplici osservazioni macroscopiche.

Il campione studiato da G. D'Achiardi che portò alla segnalazione di questo minerale era ancora presente nel museo di mineralogia di questo istituto circa tre anni fa quando decisi di riprenderlo in esame.

Come risulta da una precedente nota (ORLANDI [1974]) l'esile cristallo bacillare di color verde risultò blenda con un abito del tutto insolito per questa specie mineralogica.

La presenza di tormalina nelle geodi del marmo di Carrara è ora confermata dal ritrovamento di altri campioni sui quali è stato possibile effettuare un'indagine diffrattometrica X.

I cristalli di dimensioni minutissime (1-2 mm di lunghezza) e molto sottili si presentano trasparenti e di color celeste tenue, mostrano le caratteristiche striature sulle faccette del prisma. L'associazione mineralogica più comune è con dolomite e pirite. I campioni provengono dalla cava del M.te Brugiana nella vallata di Colonnata.

#### RINGRAZIAMENTI

Gli Autori desiderano ringraziare il Prof. M. Franzini per le preziose osservazioni critiche dateci nella stesura del presente lavoro.

#### OPERE CITATE

- D'ACHIARDI G. (1899) - Minerali dei marmi di Carrara (nota preventiva). *Proc. Verb. Soc. Tosc. Sc. Nat.* Vol. 11.
- ORLANDI P. (1974) - Note di mineralogia toscana 2 - Minerali delle geodi dei marmi di Carrara. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat.* Vol. 81, pp. 167-173.

(ms. pres. il 10 febbraio 1977; ult. bozze il 28 aprile 1977)