

DINO DI COLBERTALDO

## SU PARTICOLARI STRUTTURE DI ALCUNI SOLFURI NEL GIACIMENTO DI RAIBL

Nella zona sud del giacimento di Raibl, dove la faglia Struggl penetra più profondamente nel Raibliano, al XIII livello Clara (240 metri sotto il livello del paese), è stata rinvenuta una interessante mineralizzazione con blenda e galena. Esaminando al microscopio alcune sezioni lucide di questo minerale, ho notato la presenza di *sferoliti* d' un solfuro di ferro criptocristallino (decisamente diverso da pirite e marcasite) e di *galena* in *plaghe* o in *cristallini ottaedrici*, oltre a blenda gialla e rossa dai caratteri usuali.

Nel quadro genetico del giacimento il corpo di minerale rintracciato appartiene alla seconda fase metallizzante ed è legato in parte alla prima venuta di questa fase (blenda gialla con galena e pirite) ed in parte alla seconda (blenda rossa in coccarde con nuclei di galena della prima venuta) [bibl. 1-2].

In tutte le sezioni studiate la galena appare in due forme distinte: come plaghe a contorni molto sinuosi quale resto d' un profondo processo di sostituzione da parte della blenda rossa (vedi fig. 1); come cristallini ottaedrici di piccole dimensioni (circa 100  $\mu$ , tav. VII, fig. 3). Sia le plaghe che i cristallini di galena si trovano a formare il nucleo di coccarde microscopiche di blenda rossa, mentre cristallini isolati di galena risultano anche inclusi negli *sferoliti* del solfuro di ferro (Tav. VIII, fig. 3 e 4).

In un primo tempo pensai a due distinte generazioni di galena: una più antica in abito cristallino, una più recente in plaghe. Senonchè dopo attacco con  $\text{HNO}_3$  conc. notavo che i cristalli di galena avevano subito soltanto una debole corrosione mentre le plaghe erano rimaste pressochè inalterate. Rilucidate le sezioni, ritentavo la prova con  $\text{HBr}$  conc. tempo  $\frac{1}{10}$  di sec.. Apparvero allora sia sulle plaghe che sui cristalli di galena interessantissime figure di corrosione, mentre gli altri minerali presenti non risentirono la

azione dell'acido. Le plaghe di galena risultarono costituite da un aggregato di cristallini di  $80 \div 100 \mu$  (vedi Tav. VII, fig. 1-2); il nucleo di questi, alquanto corrosivo, appariva leggermente anisotropo a nicol incrociati, come pure si rivelarono leggermente anisotrope le zone di accrescimento, sebbene con minore intensità.

Nuove osservazioni effettuate a forti ingrandimenti, con obiettivo ad immersione, permisero di stabilire che le zone corrose ed il nucleo centrale dei germi di galena erano costituiti in parte da un aggregato finissimo di cerussite.



Fig. 1 - Plaghe di galena (bianco) a contorni molto frastagliati quale resto di un profondo processo di sostituzione operato dalla blenda rossa (grigio). - Senza nicol, 26 X.

Per gli ottaedri di galena inclusi nella blenda l'attacco chimico poneva in luce un nucleo costituito pure parzialmente da sostanza cerussitica; e per quelli inclusi negli sferoliti un nucleo formato solo da galena (vedi fig. 4 della Tav. VII e fig. 4 della Tav. VIII).

Ho tentato di eseguire degli attacchi anche con il corrosivo di Fackert, ma non ho ottenuto buoni risultati.

La struttura apparsa sia nelle plaghe di galena che nei cri-

stallini isolati dello stesso solfuro ha messo in evidenza che non si tratta di due distinte generazioni di galena, bensì di una sola sottoposta a fenomeni di sostituzione, da parte della blenda, più o meno intensi. I cristallini di galena inclusi nella blenda potrebbero rappresentare quindi l'estremo stadio raggiunto dalla sostituzione, come pure quelli inclusi negli sferoliti.

La galena, lungo la faglia Struggl, si rinviene di solito allo stato cristallino, ma in abito esaedrico, in cubetti anche di 10-20 mm. di lato, disseminati nella ganga dolomitica d'origine idrotermale e legati alla mineralizzazione della dolomia metallifera al contatto col Raibliano (Cantiere Udo q. + 50 m.). Nel caso descritto invece la galena in ottaedri microscopici si trova lungo la stessa faglia, ma nell'interno del Raibliano, a circa 500 metri di distanza dal contatto con la dolomia metallifera e alla quota di m. — 240.

Nel museo della miniera esistono numerosi vecchi campioni di galena in abito ottaedrico con cristalli di 2-3 centimetri di grandezza, che, per un insieme di caratteri, dovrebbero provenire da quelle grotte scoperte e descritte da GÖBL, più di mezzo secolo fa, nel sistema Abendblatt-Morgenblatt al VII livello Giovanni (m. + 400), in piena dolomia metallifera. Gli ottaedri risultano parzialmente avviluppati e sostituiti da blenda rossa e si trovano localizzati nel nucleo di grandi coccarde (20-40 cm. di diametro) dello stesso minerale. Una sezione lucida di uno di questi ottaedri condotta parallelamente a (110) e successivamente attaccata con HBr conc. ha messo in evidenza nella zona centrale del cristallo profondi processi di sostituzione operati dalla blenda rossa; la galena ha rivelato delle strutture simili a quelle più sopra descritte. Il nucleo del cristallo era cioè costituito da un aggregato di germi ottaedrici, più o meno sostituiti da blenda, variamente orientati nello spazio; attorno a questo aggregato di cristalli si era poi sviluppato il cristallo vero e proprio con accrescimento a zone. Quindi fra le plaghe e gli ottaedri microscopici di galena provenienti dalla faglia Struggl nell'interno del Raibliano e gli ottaedri macroscopici di galena delle grotte in dolomia metallifera, i fenomeni osservati, sono sostanzialmente gli stessi, ma in scala diversa. Il grande sviluppo dei cristalli di galena appartenenti alle grotte nei riguardi di quelli microscopici rinvenuti nel Raibliano potrebbe essere in relazione con il diverso tipo della roccia incassante: calcare dolomitico nel primo caso, calcari marnosi o marne nel secondo caso.

Accanto alle varietà di galena ora descritte, nelle stesse sezioni lucide ho notato per la prima volta, come accennai, la presenza di sferoliti di un minerale di color *giallo-rosa-bruno*, con potere di riflessione abbastanza alto, ma decisamente inferiore a pirite, con pleocroismo di riflessione poco o nulla evidente e con effetti di anisotropia a nicol incrociati incerti anche a forte illuminazione. Detto minerale si leviga molto bene assumendo una superficie vellutata, senza carie, in deciso contrasto con la pirite che a volte ne forma l'involucro esterno, la quale oltre ad essere carciata, non si lucida bene ed è al confronto di un giallo molto più bianco.

Adoperando però per l'osservazione il dispositivo ultropaco ed a forte ingrandimento (800 ÷ 1000 diametri) si nota che questo minerale apparentemente omogeneo è costituito da un aggregato finissimo di cristallini che sembrano sensibilmente pleocroici. Si tratta evidentemente di un gel divenuto in seguito criptocristallino; la finezza della grana maschera il singolo carattere anisotropo dei criptocristalli cosicchè lo sferolite osservato a medio ingrandimento sembra isotropo.

Gli sferoliti, il cui diametro può raggiungere un millimetro, sono spesso avvolti, come si accennò, da un guscio di pirite ed attraversati da fenditure talora con leggeri spostamenti delle singole parti.

Attaccando le sezioni con  $\text{HNO}_3$  conc. per 2-3", gli sferoliti vengono subito corrosi, assumendo un annerimento caratteristico, mentre i gusci di pirite rimangono completamente inalterati. Questa diversa sensibilità all'attacco con  $\text{HNO}_3$  conc. presentata dalla pirite e dall'indefinito solfuro di ferro, ha permesso di distinguere in diversi sferoliti un accrescimento ritmico dei due solfuri. Gli sferoliti, così attaccati ed osservati con l'opaco-illuminatore a nicol incrociati, mostrano una croce nera persistente con la rotazione del tavolino, fenomeno che richiama quello presentato dagli sferoliti di calcedonio in sezione sottile. Potrebbe trattarsi di sferoliti di pirrotina o meglio di un solfuro a composizione intermedia fra pirite e pirrotina.

SCHNEIDERHÖHN nel suo "Erzmikroskopie", a proposito della pirrotina descrive una speciale struttura denominata "bird eye", che in un certo senso richiama quella da me osservata e descritta, con la differenza che nel minerale di Raibl non si è avuta una

tardiva trasformazione di pirite in pirrotina ad opera di acque circolanti fra le fenditure degli sferoliti, mentre invece la pirite è di origine primaria assieme alla presunta pirrotina. Il minerale, di cui è oggetto questa nota, proviene infatti da zone profonde e dall'interno del Raibliano dove la circolazione di acque superficiali è ridottissima.

Qualche cosa del genere è pure stato osservato da VIGHI per la pirrotina di S. Roberto d'Aspromonte, ma i fenomeni riscontrati da questo Autore si riconnettono a quelli descritti dallo SCHNEIDERHÖHN.

L'esame microscopico di queste sezioni non fornisce elementi sufficienti per stabilire con esattezza se si tratta di pirrotina (come farebbero pensare il colore ed altri caratteri) o di un altro solfuro di ferro a composizione intermedia: un'analisi röntgenografica potrebbe essere conclusiva. Ma l'impossibilità di avere a disposizione una benchè minima quantità di questo minerale (il prelievo dagli sferoliti è pressochè inattuabile) lascerà il problema insoluto finchè un nuovo fortunato ritrovamento non metta a disposizione del materiale più abbondante.

*Miniere di Raibl, Cave del Predil, settembre 1951.*

*Lavoro pubblicato sotto gli auspici del Consiglio Naz. Ricerche.*

#### BIBLIOGRAFIA

- (1) DI COLBERTALDO D. - *Il giacimento piombo zincifero di Raibl in Friuli* Publ. S. A. Miniere Cave del Predil (Raibl), Roma, 1948.
- (2) DI COLBERTALDO D. - *Il giacimento piombo zincifero di Raibl in Friuli. Recensione dell'Autore.* Rendiconti Soc. Min. Ital. Vol. V, Pavia, 1948, pag. 103-112.  
*Illustrazione del giacimento di Raibl (VII Congresso Naz. di Miner.).* Rendic. Soc. Min. Ital. Vol. VIII, Pavia, 1951, p. 23-25.
- (3) SCHNEIDERHÖHN H., RAMDOHR P. - *Lehrbuch der Erzmikroskopie*, Berlin, V. von Gebrüder Borntraeger, 1931.
- (4) RAMDOHR P. - *Die Erzminerale und ihre Verwachsungen.* Akademie Berlin, 1950.
- (5) EDWARDS A. B. - *Textures of the ore minerals and their Significance.* Melbourne, Australasian Instit. of Mining and Metallurgy, 1947.
- (6) VIGHI L. - *Su un filone a pirrotina e blenda in comune di S. Roberto d'Aspromonte (Calabria) e sulla trasformazione pirrotina-pirite.* Estratt. Atti Acc. Pontaniana, nuova serie, Volume III.

## SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA VII.

Fig. 1 — La stessa galena riprodotta nella fig. 1 del testo, dopo attacco con HBr. Si noti la comparsa di germi ottaedrici con nucleo, color grigio scuro, di cerussite. Le zone biancastre che avvolgono e che s'insinuano nella galena attaccata sono costituite da blenda rossa. Notare ancora nella galena la presenza di piani di scorrimento paralleli.  
Nicol paralleli, 140 x.

Fig. 2 — Dettaglio della fig. 1 che mette in evidenza la struttura dei germi ottaedrici di galena.  
Nicol paralleli, immersione in olio, 260 x.

Fig. 3 — Ottaedri di galena (bianco) quali ultimi relitti di sostituzione da parte della blenda rossa (grigio chiaro). Gli aloni di color grigio scuro punteggiati di bianco attorno ad alcuni cristallini di galena sono costituiti da dolomite e germi di blenda.  
Nicol paralleli, 140 x.

Fig. 4 — La stessa sezione della fig. 3 dopo attacco con HBr ed a maggior ingrandimento. Si noti la comparsa nella galena della stessa struttura della fig. 2. Il nucleo grigio scuro dei cristalli di galena è costituito, in parte, da un aggregato finissimo di cerussite. L'alone nerastro attorno ai due cristallini di galena è formato da un solco corrispondente alla dolomite disciolta dall'HBr.  
Nicol paralleli, immersione in olio, 260 x.



Fig. 1



Fig. 2

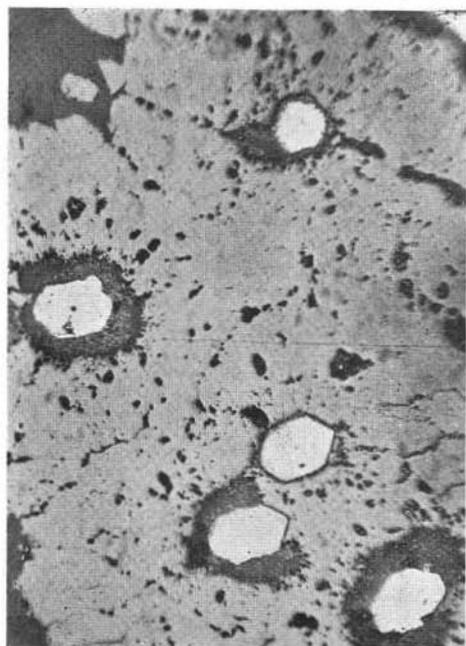


Fig. 3

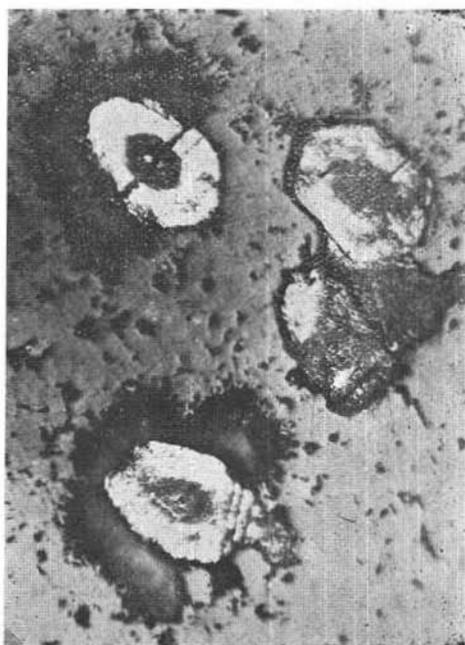


Fig. 4

### SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA VIII.

Fig. 1 — Dal basso all'alto: pirite (bianco con punti neri), solfuro di ferro indefinito (forse pirrotina = bianco grigio), blenda (grigio scuro) con inclusioni di galena in cristalli (bianco). La blenda sostituisce qui sia la galena che i solfuri di ferro.  
Nicol paralleli, 140 x.

Fig. 2 — Sferolite dopo attacco con  $\text{HNO}_3$  conc. Si notino in particolare i finissimi gusci di pirite (anelli bianchi) e la massa grigio nera costituita da un aggregato criptocristallino di un solfuro di ferro anisotropo che potrebbe corrispondere a pirrotina. Il settore bianco esterno con punteggiature nere è costituito da pirite.  
Nicol paralleli, 140 x.

Fig. 3 — Sferolite di presunta pirrotina (bianco punteggiato) con inclusi dei cristalli di galena (ottaedri deformati) e di sferoliti di blenda rossa (grigio scuro).  
Nicol paralleli, 140 x.

Fig. 4 — Lo stesso motivo dell'area centro superiore della fig. 3 dopo attacco con  $\text{HBr}$  e a maggior ingrandimento. I cristalli di galena hanno messo in evidenza la costruzione a zone con germe qui di galena.  
Nicol paralleli, immersione in olio, 260 x.

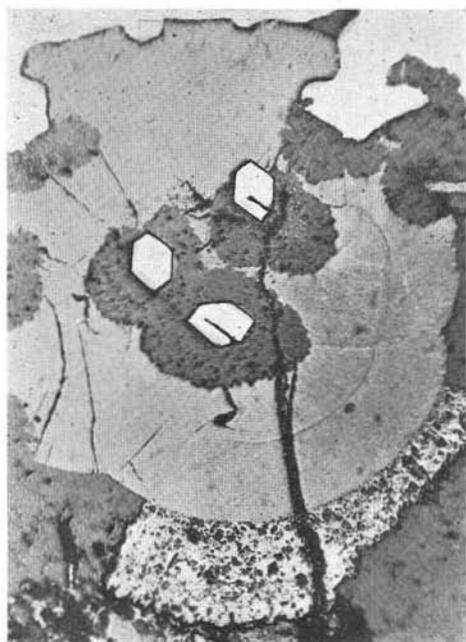


Fig. 1

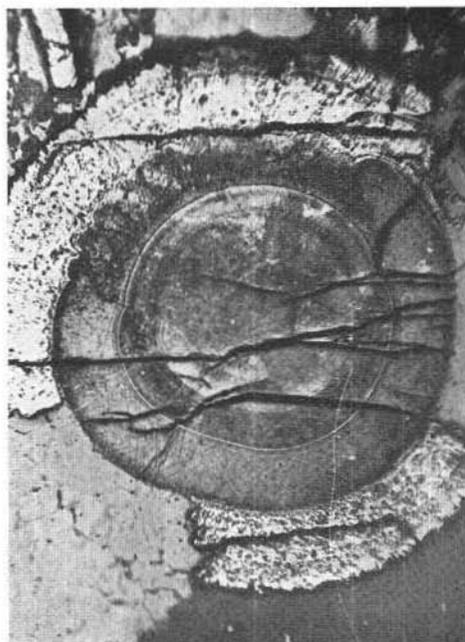


Fig. 2

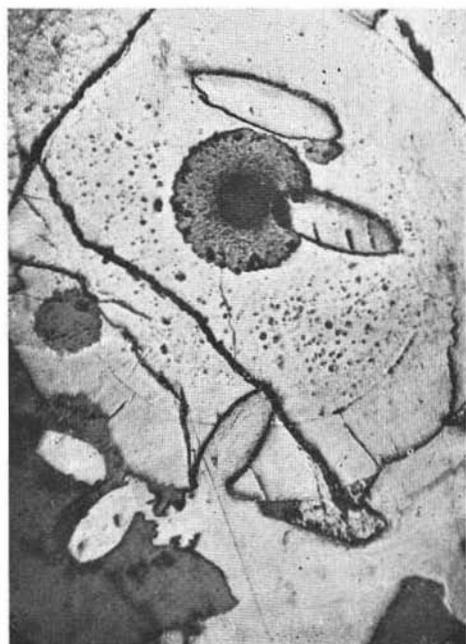


Fig. 3

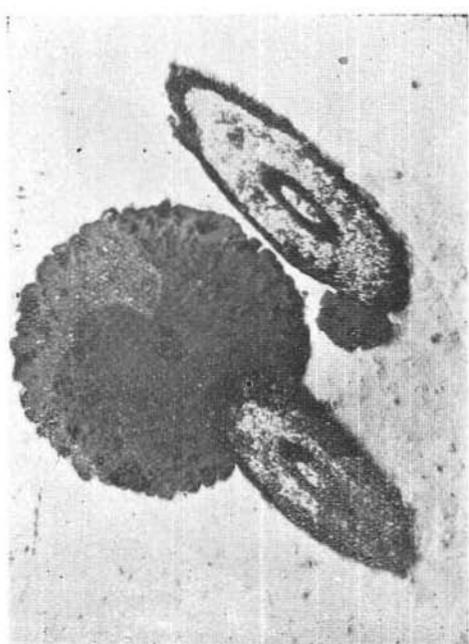


Fig. 4