

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA NAZIONALE  
DEI LINCEI

ANNO CCCXX  
1923

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXXII.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI  
PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1923

lizzando le falde di gneiss « Ganter », « Monte Leone-Ofenhorn » e « Antigorio-Bavona », da un lato, con la massa centrale del « gneiss Ticino » e col « gneiss Adula », dall'altra, e trovando nel « granito di Verzasca » e nel « gneiss Simano » i corrispondenti della profonda cupola del « Granito di Verampio », conclude affermando la perfetta simmetria dei due ricoprimenti a volta del Ticino e della Toce, apparentemente separati dalla doccia trasversale tettonica che comprende i lembi superiori dei « paragneiss di Val Maggia e di Lebendun ».

Quali le cause del caratteristico e frequente, ma non esclusivo, abito del quarzo nelle litoclasi di tutta questa zona alpina complessa ed intricata, non è certo facile dedurre. Ma forse appunto nel profondo e rinnovato sconvolgimento di tutte le masse della regione esse vanno ricercate. E cioè, come si rileverebbe dalle esperienze dello Spezia <sup>(1)</sup> sull'accrescimento del quarzo, potrebbero aver influito soprattutto il movimento delle soluzioni e le rapide variazioni di temperatura.

**Mineralogia.** — *Sullo zolfo che accompagna alcune galene sarde* <sup>(2)</sup>. Nota di EMANUELE QUERCIGH, presentata dal Socio F. ZAMBONINI <sup>(3)</sup>.

Lo zolfo che talvolta accompagna in piccoli cristalli i solfuri metallici, rappresentandone, più o meno direttamente, uno dei prodotti di decomposizione, si è dimostrato, quando potè formare oggetto di misure, morfologicamente interessante.

È noto, infatti, che parecchie delle forme conosciute per questa specie sono state osservate, o per la prima volta, o addirittura in modo esclusivo, nei cristallini provenienti da solfuri, per lo più antimonite e galena, più o meno alterati.

Malgrado, però, che lo zolfo parageneticamente legato ai solfuri abbia spesso formato oggetto di studi accurati, si può dire che le nostre conoscenze al riguardo sono assolutamente insufficienti per poter trarre delle conclusioni sicure sull'esistenza e sui limiti di eventuali relazioni fra le condizioni di giacimento e di formazione dei cristalli stessi e la presenza o meno di determinate forme, il loro sviluppo relativo, la formazione di giacimenti, ecc.

Esiste, in realtà, nella letteratura qualche accenno ad ipotesi, analogie e concomitanze in proposito, ma il limitato numero di fatti da cui esse trag-

<sup>(1)</sup> G. Spezia, *Contribuzioni alla cristallogenesi del quarzo*, Atti R. Accad. Scienze, Torino, 1903, XLI; *Sull'accrescimento del quarzo*, ibid., 1908, XLIV.

<sup>(2)</sup> Lavoro eseguito nell'Istituto di mineralogia della R. Università di Sassari.

<sup>(3)</sup> Pervenuta all'Accademia il 7 settembre 1923.

gono origine toglie loro ogni solida base o per lo meno, per il momento, ogni valore di generalità.

Appare, perciò, desiderabile che, da un lato, vengano aumentate le ricerche intese a provocare la formazione di cristalli di zolfo in condizioni definite, controllabili e capaci di essere sistematicamente e successivamente variate, e che, d'altra parte, sia sottoposto allo studio il maggior numero possibile di giacimenti naturali di questo tipo.

Seguendo quest'ordine di idee ho eseguito alcune osservazioni su cristalli naturali di zolfo impiantati sulla galena di tre località sarde: 1° Argentiera della Nurra; 2° Monteponi; 3° Nebida, della prima rendo conto nella presente Nota I, delle altre due nella susseguente Nota II (1).

\*  
\* \*

All'Argentiera della Nurra lo zolfo, come prodotto dell'alterazione dell'antimonite, fu osservato dal Pelloux (2) ma esso si presentava terroso ed in patine costituite da cristallini microscopici a facce corrose, cosicchè non poteva prestarsi ad uno studio cristallografico.

Quello da me osservato si trovava in un campione di galena compatta che devo alla cortesia di un distinto allievo, il maggiore Aurelio Cossu, dottore in chimica e farmacia.

Si presenta in individui che superano raramente, e di poco, il millimetro nella maggior dimensione, che è costantemente quella dell'asse  $z$ . Essi si trovano impiantati in piccole cavità della galena stessa, accompagnati da tracce di anglesite, hanno aspetto variabile assai, da quello approssimativamente rotondeggiante (fig. 1) a quello più decisamente bipiramidale (fig. 3)

(1) Dopo che il presente scritto era stato già da tempo compilato, mi è pervenuto il volume 58 della Zeitschrift für Krystallographie, dedicato al prof. P. von Groth, in occasione del suo ottantesimo compleanno. In quel volume si trova un lavoro molto interessante di Niggli sulla *Cristallizzazione e la morfologia dello zolfo rombico*, nel quale vengono prese in esame tutte le forme semplici e le combinazioni finora osservate nello zolfo rombico.

Il Niggli mostra appunto quanto sieno interessanti le ricerche che tendono a porre in relazione le forme cristalline con la struttura, o che, almeno, portano dei contributi utili alla determinazione di quelle relazioni. Sono lieto che il concetto che mi ha guidato nelle mie ricerche cristallografiche intorno allo zolfo di Sardegna abbia trovato un così valido appoggio.

Confrontando i risultati dei miei studi particolari con quelli generali del Niggli, lo zolfo dell'Argentiera della Nurra appare notevolmente interessante, perchè su 19 forme ne presenta due di quelle che il Niggli chiama *individuali*, e, cioè, la {551} e la {122}: possiede, inoltre, tutte le forme dei primi tre gradi di persistenza meno {102} e {103}, mentre delle forme di completamento caratteristiche (4° grado) ne mancano quattro: {331}, {311}, {313}, {315}.

(2) A. Pelloux, Rendic. R. Accad. Lincei, (1904), II, 36.

a quello spiccatamente bisfenoidico (fig. 4) che comparisce nei cristalli più poveri di forme, aventi i bisfenoidi  $\{111\}$  e  $\{1\bar{1}1\}$  inegualmente sviluppati.

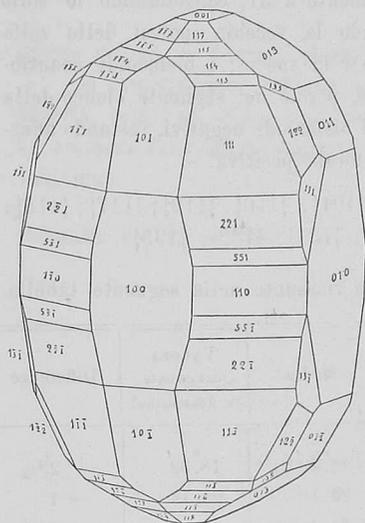


Fig. 1.

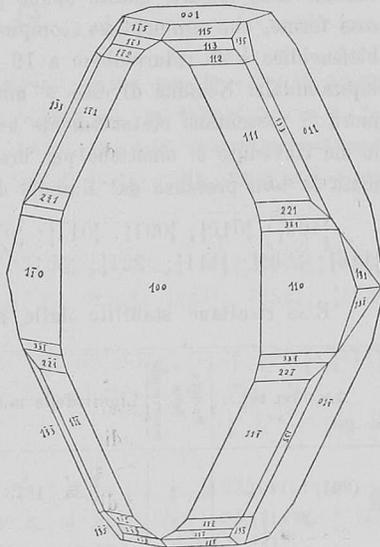


Fig. 2.

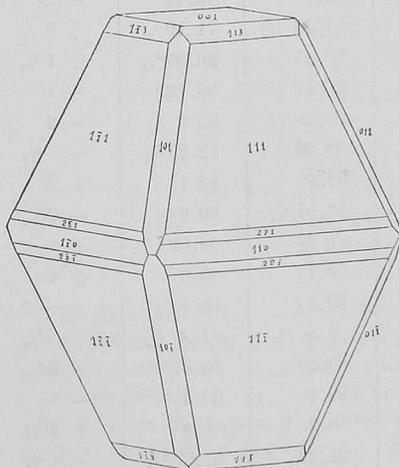


Fig. 3.

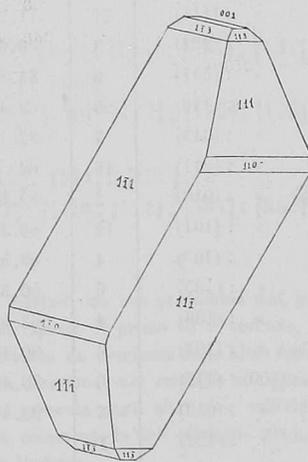


Fig. 4.

Non ho potuto osservare geminati nè associazioni regolari.

Per quante cure io abbia posto non sono riuscito ad isolare che 13 cristallini abbastanza completi ed adatti allo studio cristallografico. Le faccette

sono generalmente abbastanza splendenti e benchè la piccola dimensione di queste, ridotta ancora da eventuali rotture, contribuisca a diminuire la precisione delle misure, queste hanno permesso l'esatto accertamento di numerose forme, che ammontano complessivamente a 31, considerando lo zolfo bisfenoidico e si ridurrebbero a 19 secondo la vecchia ipotesi dello zolfo bipiramidale. Nessuna di esse è nuova per la specie; i bisfenoidi enantiomorfi si presentano costantemente assieme, perciò nel seguente elenco delle forme rinvenute si omettono per brevità i bisfenoidi negativi, restando affermata la loro presenza dal simbolo della forma positiva.

{100}; {010}; {001}. {011}; {013}. {101}. {110}. {119}; {117}; {115}; {114}; {113}; {111}; {221}; {551}. {122}. {131}; {133}; {135}.

Esse risultano stabilite dalle misure riassunte nella seguente tabella

ANGOLI	Numero delle osservazioni	Limiti delle misure	Medie	VALORI CALCOLATI (v. Kokscharow)	Differenze
(001) : (119)	2	18.25' - 18.34'	18.29 1/2'	18.32'	- 2 1/2'
» : (117)	5	23. 6 - 23.25	23.18	23.19	- 1
» : (115)	9	30.54 - 31.13	31.4	31.6 1/2	- 2 1/2
· : (114)	1	—	37.7	37.2	+ 5
» : (113)	18	44.56 - 45.19	45.8	45.10	- 2
» : (111)	21	71.27 - 72. 0	71.43	71.40	+ 3
» : (221)	3	80.31 - 80.47	80.37	80.35 1/2	+ 1 1/2
» : (551)	6	85.58 - 86.23	86.11	86.12	- 1
» : (110)	20	89.48 - 90.14	89.58	90.0	- 2
» : (013)	7	32.12 - 33.33	32.23	32.23 1/2	- 1/2
» : (011)	16	62. 0 - 62.31	62.19	62.17	+ 2
» : (010)	2	89.53 - 90. 2	89.57 1/2	90.0	- 2 1/2
» : (101)	12	66.45 - 67.17	66.53	66.52	+ 1
» : (100)	4	89.56 - 90.10	90.4	90.0	+ 4
» : (135)	6	50.55 - 51.11	50.59	50.59	—
» : (133)	4	63.57 - 64. 9	64.5	64.4 1/2	+ 1/2
» : (131)	6	80.40 - 80.59	80.50	80.47 3/4	+ 2 1/4
(100) : (110)	6	38.54 - 39.15	39.6	39.7	- 1
» : (010)	2	89.58 - 90. 7	90.2 1/2	90.0	+ 2 1/2
» : (122)	1	—	61.22	61.26 1/4	- 4 1/4
(111) : (131)	7	29. 1 - 29.20	29.13	29.11	+ 2
» : (122)	1	—	18.51	18.52	- 1
» : (133)	3	27.21 - 27.30	27.28	27.29	- 1

Le combinazioni osservate sono riportate nel seguente elenco in cui per brevità, come al solito, i bisfenoidi positivi indicano contemporaneamente la presenza della forma negativa che coesiste sempre colla prima nello stesso individuo.

da cui si vede come, esistendo buon accordo tra i valori trovati e quelli calcolati dalle costanti di v. Kokshearow:

$$a:b:c = 0,81309:1 \cdot 1,90339$$

queste ultime si possono adottare senz'altro anche per lo zolfo in parola.

Le combinazioni osservate sono riportate nel seguente elenco in cui per brevità, come al solito, i bisfenoidi positivi indicano contemporaneamente la presenza della forma negativa che coesiste sempre colla prima nello stesso individuo.

- Cristallo n. 1. —  $\{100\}$ ;  $\{010\}$ ;  $\{001\}$ ;  $\{013\}$ ;  $\{011\}$ ;  $\{101\}$ ;  $\{110\}$ ;  $\{117\}$ ;  
 $\{115\}$ ;  $\{114\}$ ;  $\{113\}$ ;  $\{111\}$ ;  $\{221\}$ ;  $\{551\}$ ;  $\{122\}$ ;  
 $\{135\}$ ;  $\{131\}$ : (fig. 1).
- " " 2. —  $\{100\}$ ;  $\{001\}$ ;  $\{011\}$ ;  $\{110\}$ ;  $\{115\}$ ;  $\{113\}$ ;  $\{112\}$ ;  $\{111\}$ ;  
 $\{221\}$ ;  $\{331\}$ ;  $\{135\}$ ;  $\{133\}$ ;  $\{131\}$ : (fig. 2).
- " " 3. —  $\{001\}$ ;  $\{011\}$ ;  $\{101\}$ ;  $\{110\}$ ;  $\{113\}$ ;  $\{111\}$ ;  $\{221\}$ : (fig. 3).
- " " 4. —  $\{001\}$ ;  $\{110\}$ ;  $\{113\}$ ;  $\{111\}$ : (fig. 4).
- " " 5. —  $\{001\}$ ;  $\{101\}$ ;  $\{110\}$ ;  $\{113\}$ ;  $\{111\}$ ;  $\{133\}$ .
- " " 6. —  $\{100\}$ ;  $\{001\}$ ;  $\{013\}$ ;  $\{011\}$ ;  $\{101\}$ ;  $\{110\}$ ;  $\{119\}$ ;  $\{115\}$ ;  
 $\{113\}$ ;  $\{111\}$ ;  $\{551\}$ ;  $\{135\}$ ;  $\{133\}$ ;  $\{131\}$ .
- " " 7. —  $\{001\}$ ;  $\{011\}$ ;  $\{101\}$ ;  $\{110\}$ ;  $\{115\}$ ;  $\{113\}$ ;  $\{111\}$ ;  $\{135\}$ .
- " " 8. —  $\{100\}$ ;  $\{001\}$ ;  $\{013\}$ ;  $\{011\}$ ;  $\{101\}$ ;  $\{110\}$ ;  $\{115\}$ ;  $\{113\}$ ;  
 $\{111\}$ ;  $\{135\}$ ;  $\{131\}$ .
- " " 9. —  $\{001\}$ ;  $\{011\}$ ;  $\{110\}$ ;  $\{113\}$ ;  $\{112\}$ ;  $\{111\}$ ;  $\{331\}$ ;  $\{131\}$ .
- " " 10. —  $\{001\}$ ;  $\{110\}$ ;  $\{113\}$ ;  $\{111\}$ ;  $\{331\}$ .
- " " 11. —  $\{001\}$ ;  $\{010\}$ ;  $\{011\}$ ;  $\{101\}$ ;  $\{110\}$ ;  $\{117\}$ ;  $\{115\}$ ;  $\{113\}$ ;  
 $\{111\}$ ;  $\{331\}$ .
- " " 12. —  $\{001\}$ ;  $\{101\}$ ;  $\{110\}$ ;  $\{113\}$ ;  $\{111\}$ ;  $\{133\}$ .
- " " 13. —  $\{001\}$ ;  $\{011\}$ ;  $\{101\}$ ;  $\{117\}$ ;  $\{113\}$ ;  $\{111\}$ ;  $\{331\}$ ;  $\{551\}$ ;  
 $\{133\}$ ;  $\{131\}$ .

Il terzo pinacoide è sempre presente in questi cristalli ma non predomina mai, pur essendo talvolta alquanto sviluppato; mancano invece spesso il primo ed il secondo. Il pinacoide  $\{100\}$  è molto sviluppato nel cristallo n. 2 tanto da dominare sulle altre forme e conferire all'individuo una certa tabularità in questa direzione; nel cristallo n. 1 questa forma è invece meno estesa e più limitata ancora si presenta negli altri due individui in cui fu riscontrata. Il pinacoide  $\{010\}$  fu rinvenuto solamente in due cristalli: nel n. 1 con facce molto grandi, nel n. 11, invece, molto più limitate.

Fra i prismi di prima specie compaiono soltanto  $\{013\}$  e  $\{011\}$ , i quali sono gli unici osservati in giacimenti di questa natura, quantunque non sempre; il primo di essi è poco frequente nei miei cristalli, il secondo molto più comune, entrambi con facce di estensione fortemente variabili.

L'unico prisma  $\{h$  o  $l\}$  rinvenuto è  $\{101\}$ , abbastanza comune, con facce generalmente sottili, ma anche ben sviluppate come nel cristallo n. 1. Il prisma  $\{103\}$  frequente

nello zolfo associato ai solfuri, sembra aver trovato condizioni favorevoli alla sua formazione in questo giacimento.

Il prisma {110}, unico di terza specie in questi cristalli, è frequente, ma mentre eccezionalmente è molto sviluppato in un cristallo (n. 2), lo è sempre assai meno negli altri.

Tra i bisfenoidi è abbastanza numerosa la serie {*h h l*}. Le due forme destra e sinistra coesistono sempre. Nei cristalli poveri di forme, {111} e {1 $\bar{1}$ 1}, sono sviluppati diversamente così da conferire loro uno spiccato aspetto bisfenoidico, come si vede nell'individuo rappresentato dalla fig. 4.

Rare si manifestano le forme {119}; {114}; {112} e {122}, mentre più frequenti si osservano: {117}; {221} e {551}; più comuni sono invece {115}; {331}; {135}; {131}; {133} e comunissime infine appaiono {111} e {113}. Riguardo all'estensione delle facce dei bisfenoidi si può dire che all'infuori di {111} e {1 $\bar{1}$ 1} che dominano, gli altri sono sempre subordinati e spesso limitatissimi.

Mancano in questi cristalli le forme {103} e {112} che si rinvennero generalmente nello zolfo proveniente da galene e da antimoniti alterate, sono presenti invece forme riscontrate in pochi dei giacimenti studiati. Così, ad esempio, la {122} fu notata, in cristalli provenienti da galena, solo in quelli della galena blerosa di Malfidano studiati da Millosevich<sup>(1)</sup>, ed in cristalli provenienti dall'antimonite, solo su quelli di Kostajnik descritti da Šimek<sup>(2)</sup>, in quelli di Taso misurati da Comucci<sup>(3)</sup> ed in quelli d'imprecisa provenienza macedone esaminati dal Pelikan<sup>(4)</sup>; lo stesso può dirsi della {551} che fu, in giacimenti su galena, riscontrata oltre che all'Argentiera della Nurra, solo a Bassick<sup>(5)</sup>, e sull'antimonite solo a Kostajnik ed a Taso.

**Fisiologia.** — *L'azione dei raggi Röntgen e l'influenza del caldo e del freddo sulla spermatogenesi oligopirenica di Paludina vivipara*<sup>(6)</sup>. Nota del dott. CESARE ARTOM, presentata dal Socio B. GRASSI<sup>(7)</sup>.

I vari fatti da me messi in evidenza studiando citologicamente la spermatogenesi di *Paludina*, dopo averne irradiato il testicolo con una dose di raggi corrispondente a  $\frac{2}{3}$  della dose di Eritema, sono nelle loro parti essenziali riassunti in tre Note pubblicate in questi Rendiconti nel 1° e 2° semestre 1922; nelle loro particolarità sono poi descritti in un lavoro in corso di stampa sulla Rivista di Morfologia di Roma.

Risulta dalle mie osservazioni che lo spermatozooto oligopirenico è spiccatamente sensibile a una certa dose di raggi ( $\frac{2}{3}$  della dose di Eritema),

(<sup>1</sup>) F. Millosevich, Rendic. R. Accad. Lincei, (1898) VII, 2, 250.

(<sup>2</sup>) A. Šimek, Rozpravy. bōm. Akad. Prag, (1908); Zeitschr. f. Kryst., 50, 639.

(<sup>3</sup>) P. Comucci, Mem. R. Accad. Lincei, (1919) XII, 804.

(<sup>4</sup>) Pelikan, Tschermak's Mitt, N. F., (1891), 12, 34.

(<sup>5</sup>) K. Busz, Zeitschr. f. Kryst., 17, 549 e 20, 563.

(<sup>6</sup>) Lavoro eseguito nell'Istituto di Anatomia e Fisiologia comparata della R. Università di Roma.

(<sup>7</sup>) Pervenuta all'Accademia il 21 settembre 1923.