# ATTI

DELLA

# REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCXII.

1915

SERIE QUINTA

# RENDICONTI

**Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.**

**VOLUME XXIV.**

1° Semestre.

ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1915

Mineralogia. — *Sullo zolfo di Zonda-(S. Juan)* (Repubblica Argentina) (1). Nota di C. PERRIER, presentata dal Socio F. PARONA.

Nella collezione dei minerali della Repubblica Argentina, esistente nel Museo di mineralogia della R. Università di Torino, e della quale fu studiato solo recentemente il dioptasio di Còrdoba (2), notai un campione di zolfo portante l'indicazione « Azufre-Zonda-(S. Juan) », che mi parve particolarmente interessante per la ricchezza e lo splendore delle faccie che i numerosi cristallini presentavano.

Siccome non risulta che tale giacimento sia stato finora menzionato a proposito dello zolfo, e tanto meno che sia stato fino ad ora descritto, ho accolto con piacere il consiglio del prof. Zambonini di eseguirne uno studio cristallografico, di cui espongo quì i risultati.

Lo zolfo di Zonda si presenta in aggruppamenti irregolari di cristalli, sopra una massa argillosa compatta, di colore grigiastro, contenente qualche cristallino di quarzo; nelle piccole cavità di questa si rinvengono degli individui generalmente isolati, assai piccoli, molto ricchi di facce, tutte ben lucenti e piane, sui quali ho potuto eseguire delle buone misure.

La grandezza di questi cristalli, che hanno *habitus* esclusivamente globulare, varia da 1 a 2 mm.

In essi mi fu possibile di identificare le seguenti 24 forme:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $a$ {100} | $b$ {010} | $c$ {001} | | | |
| $m$ {110} | | | | | |
| $n$ {011} | $v$ {013} | | | | |
| $e$ {101} | $u$ {103}. | | | | |
| $\psi$ {119} | $\omega$ {117} | $\iota$ {115} | $o$ {114} | $s$ {113} | $y$ {112} |
| | $p$ {111} | $\delta$ {221} | $\gamma$ {331} | $\varepsilon$ {551} | |
| $q$ {131} | $x$ {133} | $z$ {135} | | | |
| $r$ {311} | $\alpha$ {313} | $\beta$ {315}. | | | |

(1) Lavoro eseguito nell'Istituto di mineralogia della R. Università di Torino, diretto dal prof. F. Zambonini

(2) E. Quercigh, *Il dioptasio di Córdoba (Argentina)*. Rend. Acc. sc. fis. e mat. di Napoli, 1914, fasc. 11-12.

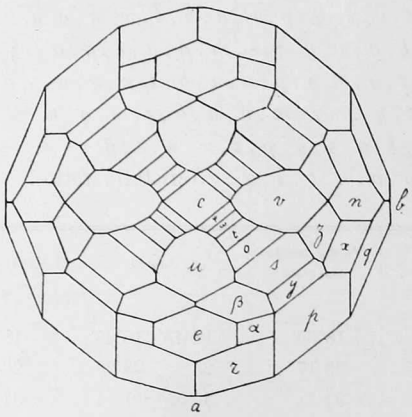
Le combinazioni notate furono le seguenti:

1) $c, \psi, \omega, t, o, s, y, p, \gamma m, \nu, n, \beta, r$;
2) $c, t, o, s, y, p, \delta, \gamma, m, v, n, b, \beta, \alpha, r$;
3) $c, \psi, \omega, t, o, s, y, p, \nu, n, b, z, x, q, a, u, e, \alpha$,
4) $c, \psi, \omega, t, o, s, y, p, \varepsilon, m, a, u, e, \beta, \alpha, r$;
5) $c, \psi, \omega, t, o, s, y, p, v, n, b, z, x, q, u, e, a, \beta, \alpha, r$;
6) $c, \omega, t, s, y, p, \gamma, m, v, n, b, z, x, q, u, e, \beta$;
7) $c, \psi, \omega, t, o, s, y, p, z, x, u, e, \beta$;
8) $c, t, s, p, v, n, b, z, x, q$ (cristallo rotto).

| | | Valore medio osservato | Limiti | | Valori calcolati | Differenze calc-oss. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| c : $\psi$ = (001): | (119) | 18°30′ | 18°16′ | 18°45′ | 18°32′ | 2′ |
| $\omega$ | (117) | 23 17 | 23 | 23 29 | 23 19 | 2 |
| $t$ | (115) | 31 5 | 30 55 | 31 14 | 31 6 ½ | 1 ½ |
| $o$ | (114) | 37 2 | 36 57 | 37 5 | 37 2 | 0 |
| $s$ | (113) | 45 7 | 44 54 | 45 18 | 45 10 | 3 |
| $y$ | (112) | 56 31 | 56 22 | 56 46 | 56 27 ½ | 3 ½ |
| $p$ | (111) | 71 39 | 71 30 | 71 46 | 71 40 | 1 |
| $\delta$ | (221) | 80 42 | 80°42′ | | 80 35 ½ | — 6 ½ |
| $\gamma$ | (331) | 83 39 | 83°27′ | 83°46′ | 83 42 | 3 |
| $\varepsilon$ | (551) | 86 15 | 86°15′ | | 86 12 | — 3 |
| $m$ | (110) | 89 59 | 89°55′ | 90°3′ | 90 | 1 |
| $v$ | (013) | 32 22 ½ | 32 15 | 32 32 | 32 23 ½ | 1 |
| $n$ | (011) | 62 20 | 62 17 | 62 22 | 62 17 | — 3 |
| $b$ | (010) | 90 2 | 90 1 | 90 4 | 90 | — 2 |
| $z$ | (135) | 50 59 | 50 56 | 51 5 | 50 59 | 0 |
| $x$ | (133) | 64 5 | 64 2 | 64 7 | 64 4 ½ | — ½ |
| $q$ | (131) | 80 47 | 80 41 | 80 53 | 80 47 ¾ | ¾ |
| $u$ | (103) | 37 56 | 37 49 | 38 1 | 37 58 | 2 |
| $e$ | (101) | 66 49 | 66 37 | 66 55 | 66 52 | 3 |
| $a$ | (100) | 90 2 | 90 3 | 90 1 | 90 | — 2 |
| $\beta$ | (315) | 55 29 | 55 22 | 55 35 | 55 30 | 1 |
| $\alpha$ | (313) | 67 34 | 67 26 | 67 40 | 67 34 | 0 |
| $r$ | (311) | 82 12 | 82 9 | 82 17 | 82 10 | — 2 |
| (331): | (33$\bar{1}$) | 12 33 | 12°33′ | | 12 36 | 3 |

Per la ricchezza di forme, per l'armonico sviluppo delle piramidi e dei prismi, questi cristalli assumono in generale l'aspetto di una botte, e ricordano, perciò, moltissimo i cristalli di zolfo dell'isola di Saba nelle Indie occi-

dentali descritti da Molengraaff (1), solo si nota che nello zolfo di Zonda, oltre ad aversi un piccolo numero di forme in più, le piramidi della zona [001 : 310] sono alquanto più sviluppate, come risulta dalla annessa figura che riproduce un cristallo con la combinazione N°. 5.




Dei pinacoidi, *c* non manca mai ed ha un discreto sviluppo, esso compare però quasi sempre con una faccia sola, essendo per lo più i cristalli impiantati per l'asse delle *z*; *a* venne osservato una volta sola come una piccola facciuzza, assai poco lucente; *b* è, per lo più, assai bello ed ha pure un discreto sviluppo.

Tra i prismi di terza specie si nota solamente *m*, che però non sempre compare ed è, in ogni modo, pochissimo sviluppato.

Nella zona dei prismi di seconda specie *u* ed *e* compaiono con nitide faccette ben sviluppate, e in quella dei prismi di prima specie *v* ed *n*, pure assai belli, con buon sviluppo.

Le piramidi *t*, *s* e *p* non mancano mai (*s* e *p* con buon sviluppo, *t* invece un po' meno sviluppata); *ω*, *o* ed *y* compaiono quasi sempre, ed *o* è, in generale, poco meno sviluppato di *s*. Le piramidi *γ*, *δ* ed *ε* compaiono sempre come esilissime faccette: la prima venne osservata 3 volte; le altre una volta sola.

Nella zona delle piramidi *β*, *α* ed *r*, *α* è, in generale, sempre meno sviluppata delle altre due; assume invece una notevole estensione in quei cristalli dove compare da sola. Le piramidi *x*, *q* e *z* hanno sempre buon sviluppo.

Nella tabella seguente sono indicati i valori angolari misurati, messi a confronto con quelli calcolati in base al rapporto parametrico di v. Kokscharow

$$a : b : c = 0{,}81509 ; 1 : 1{,}90339$$

(1) Groth's Zeitscrift, XIV (1888) 45.

il quale, data l'ottima concordanza tra valore calcolato e misurato, deve valere anche per lo zolfo di questa località.

Dal punto di vista cristallografico questo giacimento acquista un notevole interesse in quanto che è noto, come, in generale, siano assai ricchi di facce solo i cristalli di zolfo provenienti dall'alterazione dei solfuri metallici, e quelli, ma più raramente, di origine vulcanica.

Così Pelloux [1] nello zolfo proveniente dall'alterazione della stibina delle Cetine di Cortoniano rinvenne 18 forme; Millosevich [2] in quello rinvenuto sulla galena blendosa di Malfidano constatò ben 27 forme. Assai ricchi di forme (21) sono pure i cristalli provenienti dalla galena di Bassick (Stati Uniti) studiati da Busz [3], come pure quelli provenienti dall'alterazione dell'antimonite di svariate località, studiati da Foullon [4], Pelikan [5], Eakle [6], Šimek [7], Quercigh [8], nei quali il numero delle forme varia da 16 a 27.

Fra i giacimenti di zolfo di natura vulcanica notevoli per ricchezza di forme ricorderò un cristallo di zolfo su lava alterata, esistente nel Museo Britannico, ma di ignota provenienza, nel quale Fletcher [9] osservò 14 forme; i cristalli di Saba misurati da Molengraaff, il quale vi rinvenne ben 23 forme; e da ultimo i cristalli di zolfo del Vesuvio, nei quali lo Zambonini [10] potè notare 11 forme, sebbene, come nota lo stesso A. località vesuviane così ricchi di facce, siano veramente eccezionali.

Lo zolfo di Zonda, mentre è da annoverarsi fra i giacimenti di zolfo più ricchi di facce, non è però, per quanto si disse in principio, da ricondursi a nessuno di questi due tipi, perchè giace sopra una roccia che non è affatto di natura vulcanica ed è priva assolutamente di solfuri metallici, onde la sua origine è verosimilmente da attribuirsi a decomposizione di acque sulfuree.

(1) A. Pelloux, *Appunti sopra alcuni minerali delle Cetine di Cortoniano presso Rosia.* Rendic. Acc. Lincei (1901), X, *2*, 12.

(2) F. Millosevich, *Zolfo ed altri minerali della miniera di Malfidano presso Buggerru.* Rend. Acc. Lincei (1898), VII, *2*, 250.

(3) K. Busz, *Schwefel von Bassick.* Zeit. f. Kryst. (1890), *17*, 549.

(4) Foullon, Verh. geol. Reichsanst. (1890). *40*, 318; (1892), *42*, 175.

(5) Pelikan, *Schwefel von Allchar in Macedonien.* Tschermak's Mitt. N. *F.* (1891), *12*, 34.

(6) A. S. Eakle, *Sekundäre Mineralbildungen auf Antimonit.* Zeitschr. f. Kryst. (1895), *24*, 586.

(7) A. Šimek, *Ueber den Schwefel von Kostajnik in Serbien.* Rozpravy. böm. Akad. Prag, 1908; Ref. Zeitschr. f, Kryst. (1902), *50*, 639.

(8) E. Quercigh, *Lo zolfo dell'antimonite alterata di Selva presso Casal di Pari* (Grosseto). Rend. Acc. Lincei (1915), XXXIV, *1*, 73.

(9) L. Fletcher, *Krystallographische Notizen.* Ref. Zeitsch. f. Kryst. (1881), 5, 109.

(10) F. Zambonini, *Mineralogia Vesuviana.* Memorie Acc. Sc. fis. e mat. Napoli, 1910.