

ERNESTO MANASSE

ZOLFO DEL MARMO DI CARRARA

PISA

TIPOGRAFIA SUCCESSORI FRATELLI NISTRI

—
1904

Degli svariati minerali che si rinvennero nei marmi delle Alpi Apuane si occuparono più o meno diffusamente diversi autori, citati per la massima parte in una breve nota preventiva da G. D'ACHIARDI ¹⁾.

Assai comune a ritrovarsi fra questi minerali è lo zolfo; ma presentandosi per il solito in masserelle informi o in individui cristallini minuti e imperfetti, confusamente raggruppati, se quel minerale venne varie volte citato, non ne fu sino ad ora determinata, nè descritta alcuna forma cristallina.

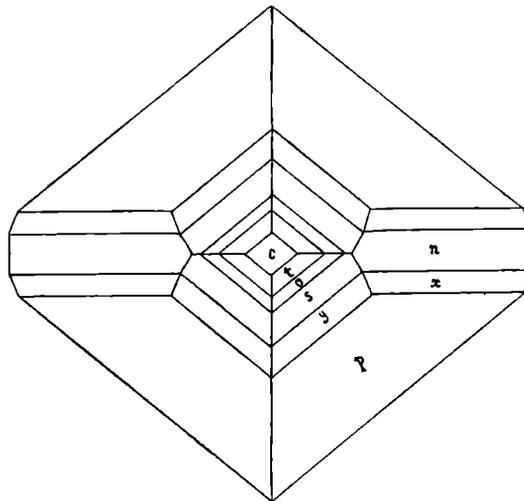
Per diversi acquisti fatti in questi ultimi tempi, il Museo mineralogico pisano è venuto in possesso di alcuni campioni di marmo bianco di Carrara, in cui lo zolfo si presenta eccezionalmente con cristallizzazioni bene determinabili, ed il prof. D'ACHIARDI volle affidarmene lo studio.

Dalla roccia su cui si trovavano impiantati io potei distaccare, senza guastarli, due cristallini di zolfo, e su di essi presi misure assai buone, che mi servirono alla determinazione delle varie forme e a ritrarre l'abito loro, rappresentato nelle due figure più sotto riportate.

Il primo cristallo, il più grande, misura circa 7 millimetri nella direzione dell'asse z . Le forme che vi ho potuto riconoscere sono le seguenti, riprodotte nella figura 1:

$t \{115\}$, $o \{114\}$, $s \{113\}$, $y \{112\}$, $p \{111\}$, $x \{133\}$, $n \{011\}$, $c \{001\}$.

FIG. 1.



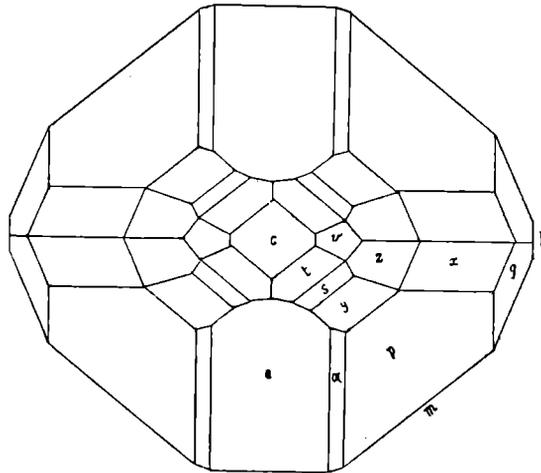
¹⁾ *Minerali del marmo di Carrara*. Processi verbali, Soc. Tosc. Sc. natur., vol. XI, pag. 160. Pisa, 1899.

Ha in esso preponderante sviluppo la forma $p\{111\}$; onde l'aspetto decisamente piramidato del cristallo. Alle facce $p\{111\}$ si associano quelle piccole, listiformi, $t\{115\}$, $o\{114\}$, $s\{113\}$, $y\{112\}$, di cui un poco più estese sono le faccette appartenenti alle piramidi $s\{113\}$ e $y\{112\}$. La forma $o\{114\}$ non fu riscontrata che una sola volta con assai buona misura. Le facce $n\{011\}$ e $x\{133\}$ hanno aspetto di liste lucentissime, alquanto sviluppate. La base $c\{001\}$ è piccola e scorniciata da tutte le parti dalle faccette $t\{115\}$.

Il secondo cristallo è distorto e più piccolo del primo, misurando rispetto all'asse z la lunghezza di soli 4 millimetri. Le forme osservate in esso sono (fig. 2):

$t\{115\}$, $s\{113\}$, $y\{112\}$, $p\{111\}$, $\alpha\{313\}$, $\alpha\{135\}$, $x\{133\}$, $q\{131\}$, $m\{110\}$, $e\{101\}$, $v\{013\}$, $b\{010\}$, $c\{001\}$.

FIG. 2.



L'abito del cristallo non è piramidato, come quello del primo già descritto, perchè nessuna piramide ha preponderante sviluppo sul complesso delle altre forme e perchè $e\{101\}$ ha estensione notevole. Alle facce $p\{111\}$ sono associate quelle $t\{115\}$, $s\{113\}$, $y\{112\}$ piccole, ma lucentissime, che si prestano ad ottime misure goniometriche. Le piramidi $\alpha\{135\}$, $\alpha\{133\}$ danno buoni riflessi. Riguardo alla $q\{131\}$ è da notarsi l'ineguale sviluppo delle sue facce che contribuiscono in principal modo alla distorsione del cristallo. La serie dei prismi verticali è rappresentata soltanto da $m\{110\}$ con faccette piane e nitide, relativamente assai estese. Con sviluppo notevole si presenta il macrodomo $e\{101\}$, le cui facce sono scorniciate da quelle, molto esili, di $\alpha\{313\}$. Dei brachidomi manca $n\{011\}$; è presente invece $v\{013\}$, ma poco sviluppato. Il pinacoide $b\{010\}$ si mostra con faccette ristrettissime, molto brillanti. La base $c\{001\}$ ha poco sviluppo.

I valori ottenuti nelle misure goniometriche sono riportati nel quadro seguente e messi a confronto con quelli calcolati dal KOKSCHAROW, partendo dalle costanti:

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

adottate dal DANA ¹⁾ e dall'HINTZE ²⁾.

ANGOLI	Numero delle misure	Limiti estremi delle misure	Media delle misure	Valori calcolati	Differenza tra misurati e calcolati
$c : t = (001) : (115)$	7	31°, 2'—31°, 9'	31°, 5', 40"	31°, 6', 30"	— 0', 50"
$c : o = (001) : (114)$	1	—	36, 54	37, 2	— 8, 00
$c : s = (001) : (113)$	10	45, 3—45, 14	45, 6	45, 9, 45	— 3, 45
$c : y = (001) : (112)$	5	56, 27—56, 31	56, 29	56, 27, 30	1, 30
$c : p = (001) : (111)$	9	71, 27—71, 44	71, 39, 30	71, 39, 45	— 0, 15
$c : m = (001) : (110)$	3	89, 49—90, 6	89, 59	90	— 1, 00
$c : z = (001) : (135)$	2	50, 57—50, 54	50, 55, 30	50, 59	— 3, 30
$c : x = (001) : (133)$	2	64, 5—64, 17	64, 11	64, 4, 30	6, 30
$c : q = (001) : (131)$	2	80, 50—80, 57	80, 53, 30	80, 47, 45	5, 45
$c : v = (001) : (013)$	1	—	32, 23	32, 23, 30	— 0, 30
$p : p''' = (111) : (11\bar{1})$	1	—	36, 41	36, 40, 30	0, 30
$p : p' = (111) : (\bar{1}11)$	1	—	94, 50	94, 52	— 2, 00
$p : p'' = (111) : (1\bar{1}\bar{1})$	2	73, 32—73, 36	73, 34	73, 34	—
$p : x = (111) : (133)$	1	—	27, 27	27, 29	— 2, 00
$p : a = (111) : (313)$	2	22, 45—22, 50	22, 47, 30	22, 47, 30	—
$p : q = (111) : (131)$	2	29, 11—29, 27	29, 19	29, 11, 20	7, 40
$p : e = (111) : (101)$	3	36, 45—36, 51	36, 48	36, 47	1, 00
$p : n = (111) : (011)$	2	47, 24—47, 25	47, 24, 30	47, 26	— 1, 30
$p : b = (111) : (010)$	1	—	53, 10	53, 13	— 3, 00
$n : x = (011) : (133)$	1	—	19, 58	19, 57	1, 00
$b : q = (010) : (131)$	1	—	23, 59	24, 1, 40	— 2, 40
$e : a = (101) : (313)$	2	14, 00—14, 2	14, 1	13, 59, 30	1, 30
$z : z' = (135) : (\bar{1}35)$	1	—	34, 18	34, 17	1, 00

¹⁾ *Descriptive Mineralogy*. Sixth. Edition, pag. 8. New York, 1892.

²⁾ *Handbuch der Mineralogie*. Bd. I. Lief. 1, pag. 69. Leipzig, 1898.

Riepilogando le forme osservate nei cristalli di zolfo di Carrara sono le seguenti:

$t \{115\}$, $o \{114\}$, $s \{113\}$, $y \{112\}$, $p \{111\}$
 $z \{135\}$, $x \{133\}$, $q \{131\}$
 $a \{313\}$
 $m \{110\}$
 $e \{101\}$
 $v \{013\}$, $n \{011\}$
 $b \{010\}$, $c \{001\}$.

Relativamente al modo come questi cristalli di zolfo possono essersi formati nel marmo di Carrara, già A. D'ACHIARDI ¹⁾ ritenne che fossero dovuti alla decomposizione di resti organici, per cui si sarebbe prodotto, fra gli altri composti, anche il solfuro idrico.

Ed a conferma che lo zolfo debba la sua origine ad emanazioni di idrogeno solforato, abbiano queste o no origine organica, sta la nota esperienza dello SPEZIA ²⁾, il quale, avendo fatto agire alla pressione di 6 atmosfere l'idrogeno solforato su frammenti di calcare contenuti in un recipiente pieno di acqua distillata, dal liquido, fatto lentamente evaporare alla temperatura ordinaria, ottenne un deposito costituito da cristalli microscopici di zolfo, di calcite e di gesso. Tale esperienza può servire quindi a spiegare anche l'origine di quei cristalli di calcite e di gesso che accompagnano lo zolfo nel marmo di Carrara.

Laboratorio di Mineralogia dell'Università.

Pisa, 19 giugno 1904.

¹⁾ *Mineralogia della Toscana*. Vol. I, pag. 18. Pisa, 1872.

²⁾ *Sull'origine del solfo nei giacimenti soliferi della Sicilia*, pag. 119. Torino, 1892.