

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCV.

1908

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XVII.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1908

Mineralogia. — *Appunti su minerali italiani* (1). Nota del
Corrispondente C. VIOLA.

I. *La baritina di Boccheggiano in provincia di Grosseto.*

Tre anni fa il sig. ing. Cerina, direttore di quella miniera, mi donò un campione di calcopirite e pirite con sopra cristalli di baritina tabulari secondo (001) (orientazione Haüy-Miller), trasparenti.

Io non mi occupai allora di codesti cristalli, perchè non si prestarono bene a misure goniometriche soddisfacenti, essendo le loro faccie deturpate.

L'anno scorso incontrai miglior fortuna, visitando di nuovo la miniera cuprifera di Boccheggiano. Quel direttore, ing. Ridoni, succeduto all'ing. Cerina, mi fece dono di un altro campione di pirite, calcopirite e anche marcasite con piccoli cristalli di baritina impiantati, tabulari, analoghi a quelli del campione precedente, bene sviluppati, limpidi e adatti a qualche misura.

La baritina di Boccheggiano non è del tutto sconosciuta. Ne fanno cenno A. Bussagli (2) ed E. Tacconi (3), alla cui operosità dobbiamo la conoscenza di vari minerali della stessa miniera, quali pirite, marcasite, calcopirite, galena, tetraedrite, bismutina, covellina, quarzo, cuprite, calcite, malachite.

La baritina di Boccheggiano desta non piccolo interesse circa il suo sviluppo e il suo modo di associazione, che mi hanno invogliato a studiarla, sicchè queste poche osservazioni saranno un contributo non privo di utilità.

Baritine tabulari secondo (001) con $\{110\}$ sono comunissime, sicchè il campione di Boccheggiano non porterebbe in questo riguardo alcun contributo notevole; come d'altronde risulta, sia passando in rivista le molteplici baritine tabulari estere e nostrane, sia dando uno sguardo al lavoro recente di I. Samojloff (4), riassuntivo per la baritina in genere e minuzioso per le baritine russe, ove sono indicati i tipi e gli abiti della baritina con la loro probabilità di apparizione.

Seguendo la classificazione che ne fa I. Samojloff, la baritina di Boccheggiano appartiene all'abito II, cioè depressa secondo l'asse verticale [001], e al tipo BC, cioè sviluppata secondo la macro — e la brachidiagonale. E infatti la nostra baritina, tabulare in laminette sottili, è sviluppata secondo (001) e nelle due direzioni $[110]$ e $[\bar{1}\bar{1}0]$.

(1) Osservazioni fatte nel Gabinetto Mineralogico di Parma.

(2) A. Bussagli, *La calcopirite di Boccheggiano*. Siena 1902.

(3) E. Tacconi, *Note mineralogiche sul giacimento cuprifero di Boccheggiano*. R. Accad. dei Lincei. Rendiconti 1904, I, 337.

(4) I. Samojloff, *Beiträge zur Kristallographie des Baryts*, Bull. Soc. Imp. Natur. Moscou, 1902, 16, 105.

Secondariamente vi è, con $\{110\}$, il pinacoide longitudinale $\{010\}$ e la bipiramide rombica $\{115\}$, la quale sarà giustificata in appresso.

Le faccie del prisma verticale $\{110\}$ sono nette, lucenti con figure di corrosione poco indicate. — $\{010\}$ sono piccole, ma danno riflessi distinti. — Il massimo sviluppo assume il pinacoide $\{001\}$; le sue faccie sono leggermente ricurve verso (100) e danno figure di riflessione. — Le faccie $\{115\}$ danno riflessi sbiaditi, ma precisabili nettamente. — Vedasi per l'abito e il tipo di questa baritina la fig. 1.

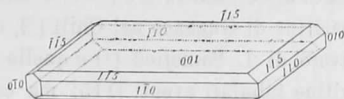


FIG. 1.

L'angolo $(110) : (1\bar{1}0)$ venne determinato in 10 individui. Esso oscilla fra $79^{\circ}.16'$ e $79^{\circ}.2'$; e la sua media più probabile è $79^{\circ}.5'.38''$.

Questo angolo ancora risulta, misurandolo fra le sfaldature $\{110\}$. Ma questo valore che danno le misure non corrisponde a quello dato da Helmhacker accettato anco dal Dana, che è $78^{\circ}.22'.26''$.

Si noti di più che secondo Samojloff l'incertezza di quest'angolo per la baritina pura è piccola, e sta cioè fra $78^{\circ}.8'.46''$ e $78^{\circ}.35'.4''$. — Si deve dunque concludere che la baritina di Boccheggiano non è assolutamente pura. Essa ha dato infatti notevoli tracce di calcio.

Facendo il polo del goniometro in (010), per semplicità delle misure, l'angolo orale di (115) misurato in 10 individui e 4 volte per ciascuno, varia da $13^{\circ}.22'$ a $14^{\circ}.6'$, e la media ne è di $13^{\circ}.46'$, mentre che la distanza polare sta fra $77^{\circ}.23'$ e $78^{\circ}.5'$.

I limiti tollerabili secondo le costanti di Samojloff sono invece $14^{\circ}.38'$ e $14^{\circ}.44'.37''$ per (115). Ma i limiti che si calcolano per (116) sono molto al di sotto delle nostre misure, cioè $12^{\circ}.16'.31''$ e $12^{\circ}.22'.9''$.

La nostra bipiramide è quindi indubbiamente vicinale di $\{115\}$ rappresentabile dal simbolo $\{2 \cdot 2 \cdot 11\}$, per cui l'angolo orale calcolato, secondo le costanti suaccennate, sta fra $13^{\circ}.21'.10''$ e $13^{\circ}.27'.16''$.

$\{115\}$ non è nuova per la baritina, ma rara; e la combinazione di Boccheggiano, credo, non sia stata osservata.

Per citare qualche esempio ecco alcuni casi in cui $\{115\}$ venne osservata nella baritina tabulare. Baritina di Beschert-Glück presso Freiberg ⁽¹⁾ sviluppata secondo (001) con $\{115\}$ ma oltre di ciò $\{114\}$, $\{113\}$, $\{106\}$, $\{104\}$ ecc. La baritina tabulare di Harstigen ⁽²⁾ non ha $\{115\}$ ma $\{116\}$

(1) C. Düsing, Ueber Baryte verschiedener Fundorte Zeitschr. f. Krystall. 14, 481.

(2) A. Hamberg, Mineral. Studien. Geol. Fören. Förh. 1889, 11.

vicino a molte forme. Zimány (1) descrive varie baritine dell'Ungheria tabulari con }115{ ma non sola, bensì accompagnata da }114{, }113{ }112{, }223{. Negri (2) nel suo dettagliato e accurato lavoro sulle baritine di Montecchio e Millesimo riferisce cristalli tabulari con }115{, ma questa bipiramide è accompagnata da diverse forme. Anche la baritina di Bergheim (3) (OberElsas) ha }115{ ma non sola con }110{ bensì con }116{, }114{, }113{ e }112{. E così ancora Artini (4) riferisce sulla baritina di Vassera che è pure tabulare con }115{ ma accompagnata da varie forme fra le quali }114{.

Non citerò baritina di altre località con (001) dominante e avente la forma }115{, quale p. e. la baritina di Guanaco nel Chili (5), e di Kőrmöczbánya (6), basterà ricordare il lavoro di I. Samojloff (7) e quello già sopra citato, dove sono riferite varie baritine tabulari aventi }115{ ma con l'abito non identico nè simile a quello di Boccheggiano.

Come ho detto }001{ sono ricurve; il riflesso prodotto da queste faccie ha una ampiezza di 3° da una parte, cioè verso (100), e di 3°20' dall'altra, cioè verso ($\bar{1}00$), e complessivamente 6°20'. Oltre di ciò la loro curvatura si manifesta anche verso (010), cosicchè parecchi individui, i più grandi, hanno l'apparenza di laminette cuneiformi emimorfe.

Come è noto l'associazione parallela della baritina è un fenomeno molto frequente. Nel campione di Boccheggiano non esistono due, tre, quattro o più individui che non siano in associazione parallela fra loro. Ma quello che è più interessante si è che oltre l'associazione parallela si manifesta anche un'associazione perpendicolare, sicchè i numerosi cristallini costituiscono una specie di cassettoni.

Inoltre come il parallelismo è puramente approssimato, lo è eziandio il perpendicolarismo, come parimenti lo è il parallelismo delle faccie (001) e (00 $\bar{1}$).

In generale (001) è comune a più individui, e ne deviano di pochi gradi le due zone [110] e [$\bar{1}\bar{1}0$]; in ispecie poi una di queste zone è comune, e ne deviano gli altri elementi. Così analogamente (001) di alcuni individui è perpendicolare a (001) di altri, compendosi contemporaneamente la sovrapposizione di alcuni elementi.

(1) K. Zimány, *Miner. Mitth. Zeitsch. f. Krystall.* 23, 500.

(2) G. B. Negri, *Sopra le forme cristalline della baritina di Montecchio e di Millesimo*. Riv. di Min. e crist. italiana di Panebianco, 1892, 11, 3.

(3) I. Feurer, *Baryt von Bergheim bei Rappoltsweiler, Ober-Elsas*. Mitt. der geol. Landesanstalt. Els. Lothr. Strassburg, 1893, 4, 89.

(4) E. Artini, *Barite di Vassera (Varese)*. Rivista di Miner. e crist. italiana di Panebianco, 1896, 16, 10.

(5) E. Kaiser, *Ueber die Mineralien der Goldlagerstätten bei Guanaco in Chile*. Sitzungsber. der Niederrhein. Gessell. für Natur. und Heilkunde. Bonn, 1899, 31.

(6) G. Mosez, *Zeitschrift f. Krystall.* 40, 501.

(7) I. Samojloff, *Verh. d. K. russ. min. Ges.* 1900, 38, 323; *Zeitsch. f. Krystall.* 36, 172.

Per dare un semplice esempio di questa doppia associazione parallela e perpendicolare, ho riprodotto un gruppo di quattro individui nella fig. 2 e

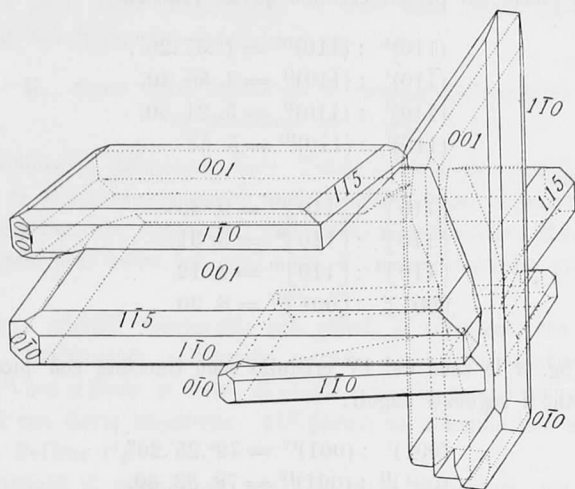


FIG. 2.

per più chiarezza anche la sua proiezione stereografica nella fig. 3.

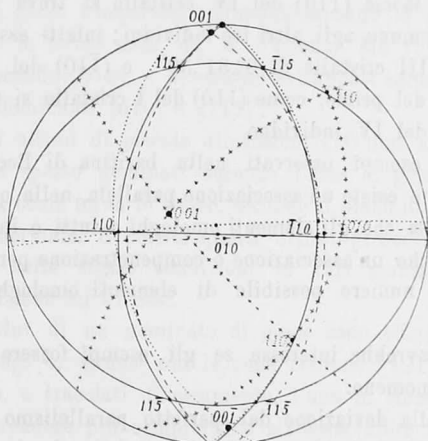


FIG. 3.

Ecco alcuni angoli dei tre individui I, II, e III in associazione press'a poco parallela:

$$\begin{aligned} (001)^I & : (001)^{II} = 4^{\circ}.31'.10'' \\ (001)^{II} & : (001)^{III} = 9. 16 .50 \\ (001)^{III} & : (001)^I = 8. 12 \text{ —} \end{aligned}$$

Con I e indicato il cristallo di mezzo, con II il cristallo inferiore e con III il cristallo superiore.

Tra le faccie dei prismi esistono queste relazioni:

$$\begin{aligned}(110)^I & : (110)^{III} = 1^{\circ}.37'.20'', \\ (\bar{1}10)^I & : (\bar{1}10)^{II} = 3. 56. 40, \\ (110)^I & : (110)^{II} = 5. 21. 30, \\ (110)^I & : (110)^{III} = 5. 53. - ;\end{aligned}$$

e fra le zone:

$$\begin{aligned}[110]^I & : [110]^{III} = 0.^{\circ}30' - \\ [110]^I & : [110]^{II} = 3. 31 - \\ [110]^{II} & : [110]^{III} = 4. 12 \\ [001]^I & : [001]^{III} = 8. 20\end{aligned}$$

Nella fig. 3 le zone del IV cristallo sono tracciate con piccole croci. Vi si ricavano i seguenti angoli:

$$\begin{aligned}(001)^I & : (001)^{IV} = 79^{\circ}.25'.20'', \\ (001)^{II} & : (001)^{IV} = 78. 33. 30, \\ (001)^{III} & : (001)^{IV} = 84. 2 - ;\end{aligned}$$

differenze queste che si hanno anche fra i cristalli in associazione parallela. Inoltre la faccia (110) del IV cristallo si trova nella zona [110] comune o quasi comune agli altri tre individui; infatti essa devia da questa zona del I e del III cristallo di $0^{\circ}.31'.39''$, e $(\bar{1}10)$ del IV cristallo cade nella zona $[\bar{0}5\bar{1}]$ del primo, come (110) del I cristallo si trova in vicinanza della zona $[\bar{0}5\bar{1}]$ del IV individuo.

Con i molti esempi osservati nella baritina di Boccheggiano si può assicurare che come esiste un'associazione parallela, nella quale gli individui si uniscono in guisa che gli elementi omologhi o tutti o in parte si sovrappongono, esiste anche un'associazione o compenetrazione perpendicolare, nella quale un massimo numero possibile di elementi omologhi o eterogenei si sovrappongono.

La cosa non avrebbe interesse se gli esempi fossero isolati, e quindi fortuito fosse il fenomeno.

In analogia alla deviazione dal perfetto parallelismo o dalla assoluta perpendicolarità degli individui, sta intanto il fatto che le faccie $\{001\}$ sono incurvate e che la curvatura loro importa complessivamente $6^{\circ}.20'$. Attribuendo alla associazione parallela una pura e semplice ragione meccanica, solo qualche elemento vicinale di (001), non tutti, può riuscire comune a più individui, da cui risulta la deviazione dall'assoluto parallelismo; la quale dovrebbe essere contenuta nel limite di $6^{\circ}.20' \times 2 = 12^{\circ}.40'$. Minore deviazione deve potersi avere, per questo fatto, nelle zone [110] e $[\bar{1}\bar{1}0]$, come

effettivamente anche risulta dalle osservazioni. Invocando la ragione meccanica per spiegare la deviazione dall'assoluto perpendicolarismo, la curvatura delle faccie $\{001\}$ viene ottimamente in aiuto nella stessa guisa come per spiegare la deviazione dal parallelismo assoluto.

II. *Gesso delle Cetine di Cortoniano (Chiusdino)*
in provincia di Siena.

La miniera di antimonio delle Cetine è ricca di cristalli di gesso. Dapprima vi si rinvennero grandi cristalli sciolti, quasi esclusivamente nelle argille Eoceniche, che ricoprono il giacimento di antimonite. Ma codesti cristalli di gesso sono molto deturpati e non si prestano a misure goniometriche esatte.

Migliori cristalli trasparenti più piccoli si trovarono con la calcite, il quarzo, l'antimonite sviluppati secondo $[001]$ (orientazione Miller). E. Artini ⁽¹⁾ non ci diede le forme di questi cristalli, perchè venne in possesso di cristalli con faccie imperfette. All'opposto ne abbiamo uno studio accurato di R. Pelloux ⁽²⁾.

Bei cristalli di gesso parte sciolti e parte impiantati, ma facilmente isolabili, si rinvennero dappoi non con la antimonite ma con la valentinite, negli scavi successivi, che diedero un abbondante prodotto di quest'ultimo, quasi sempre polverulento e rare volte in cristalli, che sono aciculari e fini.

I cristalli di gesso trasparenti sviluppati secondo la zona $[001]$ presentano precisamente le forme date da R. Pelloux. Ma ve ne sono anche di quelli tabulari secondo (010) , e prismatici sviluppati secondo la zona $[\bar{1}01]$ con le forme predominanti $\{010\}$ e $\{111\}$.

Tali cristalli ultimi di piccole dimensioni (10 mm. al massimo), limpidissimi sono assai spesso geminati secondo l'asse di geminazione parallelo alla zona $[\bar{1}01]$ o, come torna lo stesso, secondo il piano di geminazione (101) e l'asse ad esso normale. E poichè questi ultimi presentano qualche particolarità, ripetuta nelle stesse condizioni in vari geminati, ho creduto di richiamare l'attenzione su di essi.

I due individui di un geminato di gesso sono effigiati in proiezione ortogonale nella fig. 4, situati con la zona comune $[\bar{1}01]$ normalmente al piano del disegno, e tracciati diversamente, l'uno in linee grasse, l'altro in linee sottili, per rendere più comprensivo all'osservatore lo sviluppo di entrambi gli individui. Anche nella proiezione stereografica della fig. 5 si è tenuta la stessa orientazione della zona $[\bar{1}01]$, che si presta in questo caso per la misura degli angoli di posizione.

⁽¹⁾ E. Artini, *Appunti di mineralogia italiana*. R. Accad. dei Lincei. Rendiconti, 1894, II, 416; *Rivista di miner. e cristall. italiana* di Panebianco, XIV, pag. 75.

⁽²⁾ R. Pelloux, *Appunti sopra alcuni minerali delle Cetine di Cortoniano presso Rosia*. R. Accademia dei Lincei. Rendiconti, 1901, II, pag. 10.

I due individui, come si vede nella fig. 4, non hanno per piano di associazione (101), ma una superficie, che sta fra (111) e (010); la detta superficie per di più non è piana.

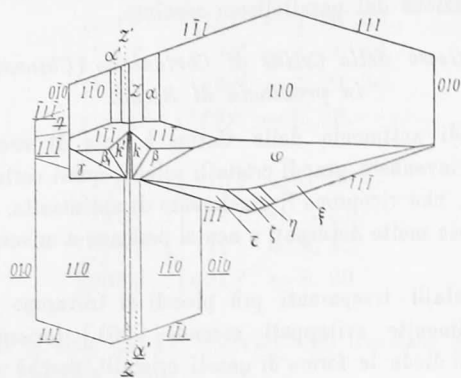


FIG. 4.

Nella zona [001] sono sviluppate le seguenti forme:
 nel primo individuo, e }010{ , }110{ , }210{ e }310{
 }010{ , }110{ , e le faccie (210) e (310)
 nel secondo.

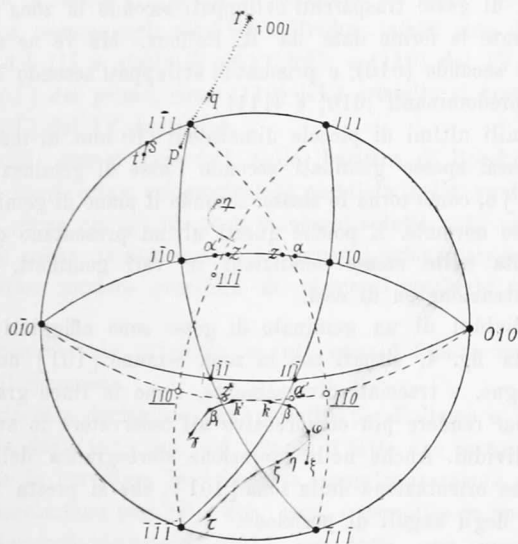


FIG. 5.

Nella zona [101] si trovano rispettivamente nei due individui le forme:
 }010{ e }111{
 Il primo individuo ha oltre a ciò (111) e (111) e il secondo (111).

Questo per ciò che riguarda le forme e faccie principali, che determinano l'abito degli individui. Tutte queste faccie sono lucenti, piane, e danno riflessi nitidi e precisi, come si vede nel qui unito quadro delle misure, vicino alle quali sono notati gli angoli di posizione calcolati in base alle costanti di Des Cloizeaux accolte da Dana (1).

$$a:b:c = 0,68994:1:0,41241; \beta = 99^\circ, 17', 50''$$

Faccie e simboli	Angoli di posizione misurati		Angoli di posizione calcolati	
	<i>h</i>	φ	<i>h</i>	φ
(111)	- 151.50'	90°	- 151.54'	90°
($\bar{1}\bar{1}\bar{1}$)	- 18.10	90	- 18.06	90
($\bar{1}\bar{1}\bar{1}$)	+ 38.13	34.41 $\frac{1}{2}$	+ 38.15 $\frac{1}{3}$	34.45'
(11 $\bar{1}$)	- 38.13	34.41 $\frac{1}{2}$	- 38.15 $\frac{1}{3}$	34.45
(110)	- 131.37	49.02	- 131.50 $\frac{5}{6}$	49.04 $\frac{1}{3}$
($\bar{1}\bar{1}\bar{0}$)	+ 131.37	49.02	+ 131.50 $\frac{5}{6}$	49.04 $\frac{1}{3}$
α (210)	- 150.56 $\frac{1}{2}$	41.11	- 150.49 $\frac{2}{3}$	41.23 $\frac{1}{6}$
α (310)	- 159.23	39.14	- 159.35 $\frac{1}{6}$	39.23 $\frac{1}{6}$
ξ ($\bar{1}\bar{5}\bar{5}$)	- 22.24	70.11	- 23.06 $\frac{5}{6}$	69.55 $\frac{1}{3}$
φ ($\bar{1}\bar{6}\bar{5}$)	- 28.37	59.06	- 31.09 $\frac{1}{2}$	58.56 $\frac{1}{2}$
k (7.4. $\bar{1}\bar{0}$)	- 13.34	39.14	- 14.04 $\frac{5}{6}$	38.56 $\frac{2}{3}$
k' (7.4. $\bar{1}\bar{0}$)	+ 13.34	39.14	+ 14.04 $\frac{5}{6}$	38.56 $\frac{2}{3}$
ζ	- 11.31	66 —	- 11.30 $\frac{2}{3}$	66.00 $\frac{2}{3}$
η	- 17.19	63.38	- 17.40	62.51 $\frac{2}{3}$
β	- 24.59	44.35	- 25.02 $\frac{1}{6}$	44.20 $\frac{2}{3}$
β_1	+ 26.10	45.14	+ 26.15 $\frac{1}{2}$	45.23 $\frac{1}{3}$
τ	+ 12.02	84.32	+ 11.65 $\frac{5}{6}$	84.16
γ ($\bar{1}\bar{9}\bar{8}$)	+ 28.38	60.08	+ 28.24 $\frac{1}{6}$	60.40
(110)	+ 48.13	49.05 $\frac{1}{2}$	+ 48.09 $\frac{1}{6}$	49.04 $\frac{1}{3}$
($\bar{1}\bar{1}\bar{0}$)	- 48.27	49.05 $\frac{1}{2}$	- 48.09 $\frac{1}{6}$	49.04 $\frac{1}{3}$
α' ($2\bar{1}\bar{0}$)	- 29.20	41.18	- 29.10 $\frac{1}{3}$	41.23 $\frac{1}{6}$
(310)	+ 20.28	39.17	+ 20.24 $\frac{5}{6}$	39.23 $\frac{1}{6}$
($\bar{1}\bar{1}\bar{1}$)	+ 141.32	34.40	+ 141.44 $\frac{2}{3}$	34.45
η	+ 161.33	62.50	+ 162.20	62.51 $\frac{2}{3}$

Da questo quadro si rileva la esatta posizione relativa dei due individui aventi la zona [$\bar{1}\bar{0}\bar{1}$] comune salvo pochi minuti di differenza. — Il calcolo per le faccie, il cui simbolo non si trova riportato nel quadro, venne eseguito in base ai seguenti simboli:

$$\eta = (0.11.\bar{1}\bar{6}), \beta = (10.13.\bar{1}\bar{7}), \beta_1 = (9.13.\bar{1}\bar{6}), \tau = (\bar{1}\bar{5}.\bar{1}\bar{2}.\bar{2}\bar{0}), \zeta = (\bar{3}.\bar{1}\bar{2}.\bar{2}\bar{6}).$$

(1) A. Des Cloizeaux, Bull. soc. Miner. frs. 9, 175; I. D. Dana, System of Miner. ediz. 1892, p. 933.

Il primo individuo del geminato ha verso il secondo una serie di faccie leggermente ricurve; fra le quali si è potuto fissare mercè riflessi distinti i luoghi k , k' , β , β_1 , φ , γ , ξ , η , ζ , τ , tracciati nelle figure 4 e 5. Nulla di analogo si osserva nel secondo individuo; ma la tendenza a dare lo stesso sviluppo si scorge nella faccia η con le sue vicinali, che sono situate in vicinanza dei luoghi α' e s' del I individuo.

I due luoghi k e k' corrispondono a faccie simmetriche con i simboli $(7.4.\bar{1}0)$ e risp. $(7.4.\bar{1}0)$; infatti fra gli angoli di posizione misurati e quelli calcolati sono pochi minuti, 30' nell'angolo orale h e 18' nell'angolo polare φ .

I luoghi β e β_1 sono non simmetrici; l'uno corrisponde a una faccia $(10.13.\bar{1}7)$ l'altro a $(9.\bar{1}3.\bar{1}6)$; ma è molto probabile che esse siano vicinali di $(34\bar{5})$ risp. $(34\bar{5})$. Infatti pel simbolo $(34\bar{5})$ si hanno gli angoli di posizione calcolati $h = 26^\circ.11'.40''$ e $\varphi = 44^\circ.13'.10''$.

Il luogo ζ rappresenta una faccia dal simbolo $(\bar{3}.12.\bar{2}6)$; al simbolo $(\bar{1}4\bar{9})$ corrispondono gli angoli di posizione calcolati $h = -11^\circ.6'\frac{2}{3}$ e $\varphi = 15^\circ.50'\frac{1}{2}$.

Anche il luogo η può rappresentare una faccia del simbolo molto più semplice che $(0.11.\bar{1}6)$ ad essa attribuito, poichè al simbolo $(02\bar{3})$ corrispondono gli angoli calcolati $h = 17^\circ.7'\frac{1}{2}$ e $\varphi = 62^\circ.47'\frac{1}{2}$.

Malgrado gli indici semplici che con sufficiente approssimazione possono dare la posizione dei luoghi dei riflessi osservati e denominati con le lettere φ , ξ , ζ e η , tuttavia si può ammettere che questi riflessi corrispondono a faccie vicinali di un'unica, cioè $(01\bar{1})$. Infatti i riflessi φ , ξ , ζ , η sono collegati fra di loro da una figura luminosa radiante nelle zone $[100]$, $[011]$ e $[\bar{2}11]$. — E questa ipotesi prende piede quando si consideri il riflesso γ , il quale corrisponde a una faccia dal simbolo $(1\bar{9}\bar{8})$. Ora questa è pure vicinale e propria di $(0\bar{1}\bar{1})$, infatti anche in γ si osserva lo stesso riflesso radiante ma più sbiadito. — Con ciò si vuol dire che lo sviluppo del I individuo è simmetrico, benchè al primo aspetto esso non appaia tale. Nulladimeno è giustificato attribuire senz'altro al gesso la simmetria prismatica come è stato sempre fatto.

Io già mi permisi di far notare ⁽¹⁾ che si può dedurre da figure di corrosione naturali e artificiali su faccie normali a (010) del gesso, che vi deve mancare il piano di simmetria, e che l'unico elemento di simmetria nel gesso è l'asse binario. — La storia di questo problema è nota; io stesso la riassunsi in una mia precedente Nota. — Ora con gli esemplari di cristalli di gesso, di cui dispongo, provenienti dalle Cetine di Cotorniano, ribadisco la tesi che la simmetria del gesso non è prismatica ma monoclinomimorfa.

(1) C. Viola, *Beitrag zur Symmetrie des Gypses*. Zeitsch. f. Krystallog. 35. 220.

La faccia, su cui si osservano bellissime figure di corrosione naturali, è (001) del I individuo del nostro geminato, le quali sono figurate in proiezione sulla faccia (001) stessa nella fig. 6.

Le dette figure in rilievo sono formate da numerose faccette e striature, fra le quali si possono fissare i luoghi r , q , p , s , t fig. 5 con riflessi distinti. Le faccette x di dette figure, fig. 6, danno un riflesso che, salvo pochi minuti, coincide col riflesso della faccia (111), mentre che le faccette y danno un riflesso che si avvicina al riflesso della faccia (001). — Di più sulla faccia (001) predominano striature zz , il cui riflesso cade in vicinanza del riflesso di $(\bar{1}\bar{1})$, ma devia dalla zona $[\bar{1}10]$, cosicchè l'angolo che queste

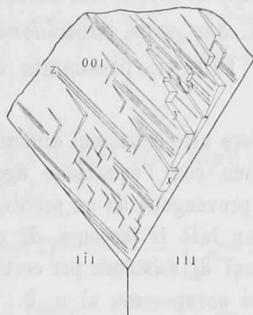


FIG. 6.

striature fanno con lo spigolo $(\bar{1}\bar{1}) : (001)$ è di circa 6° , come si vede nella fig. 6 e nella proiezione stereografica fig. 5. — Mi pare quindi che questo fatto venga a confermare l'ipotesi da me fatta circa la simmetria del gesso.

E infine richiamo l'attenzione su un altro fatto che offrono i geminati di gesso, di cui qui è parola.

La faccia α' ($2\bar{1}0$) del secondo individuo è anche faccia, ma vicinale, del primo individuo; e così analogamente la faccia z (310) del secondo individuo è anche faccia, ma vicinale, del primo individuo. Questo fatto è rappresentato nella fig 4; le due faccie α' e z del secondo individuo sono prolungate nel primo e stanno fra k e k' . Coprendo il secondo individuo, si ottengono i riflessi di queste faccie appartenenti al I individuo, e viceversa diaframmando il I individuo, si ottengono i riflessi prodotti da α' e z , e tali riflessi coincidono esattamente con i primi.

Questo fatto qui osservato nel gesso non riesce però del tutto nuovo. — Vari geminati presentano lo stesso fenomeno. — Come esempio io ricordo il geminato di Baveno nell'Adularia. — Gli angoli quivi sono: $(\bar{1}\bar{1}0) : (021) = 95^\circ.17'.03''$, e nell'altro individuo $(\bar{1}\bar{1}0) : (021) = 84^\circ.42'.57''$. La differenza di questi due angoli è $10^\circ.34'.6''$; ossia la faccia $(\bar{1}\bar{1}0)$ di un individuo nel geminato di Baveno fa con la analoga faccia $(\bar{1}\bar{1}0)$ del secondo indi-

viduo $10^{\circ}.34'.6''$. Ora, il geminato di Baveno presenta varie faccie vicinali e anche una faccia vicinale che è comune ad entrambi, si trova nella zona $[(1\bar{1}0):(021)]$ e fa con $(1\bar{1}0)$ e $(1\bar{1}0)$ circa 90° ; come se la presenza di due faccie a indici molto semplici e quindi molto probabili facenti fra di loro un angolo piccolo, siano incompatibili senza faccie vicinali che le colleghino, le quali per ciò riescono molto probabili, benchè abbiano indici complicati. Io sono ben lontano dal trarre da questo fatto una legge, che dovrebbe dietro a sè averne molti; lascio piuttosto ad esso il peso che può avere.

Matematica. — *Applicazioni del calcolo delle variazioni alle equazioni differenziali che non coincidono con le equazioni aggiunte.* Nota di GUIDO FUBINI, presentata dal Socio U. DINI.

Ho cercato di estendere alle equazioni differenziali lineari alle derivate parziali, che non coincidono con l'equazione aggiunta, le proprietà di cui godono le equazioni, che provengono da un problema di calcolo delle variazioni. Ne ho dedotto da un lato il teorema, di cui ci occuperemo al n. 1, e d'altro lato alcuni teoremi di esistenza per certi sistemi di equazioni alle derivate parziali, di cui ci occuperemo al n. 2.

1. Siano x, y coordinate cartesiane ortogonali; sia Γ un campo del piano (x, y) , e c il suo contorno. Le funzioni, di cui ci occuperemo, siano finite e continue in Γ , incluso il contorno c , insieme a tutte quelle loro derivate, che ci occorreranno nelle deduzioni seguenti.

Siano u, v due funzioni di x, y ; e sia

$$(1) \quad F = \sum \alpha_{rs}^{mn} \frac{\partial^{r+s} u}{\partial x^r \partial y^s} \frac{\partial^{m+n} v}{\partial x^m \partial y^n}, \quad (r + s \leq h; m + n \leq k)$$

dove con α_{rs}^{mn} indico funzioni di x, y , con h, k numeri interi positivi, con u una funzione di x, y per cui sian prefissati su c i valori, insieme a quelli delle prime $h-1$ derivate normali, con v una funzione di x, y per la quale sieno prefissati su c i valori, insieme a quelli delle prime $k-1$ derivate normali. La sommatoria del secondo membro della (1) si suppone fatta rispetto a quei valori degli indici r, s, m, n per cui sono soddisfatte le:

$$r, s, m, n = \text{numeri interi non negativi}$$

$$r + s \leq h; m + n \leq k.$$

Le α_{rs}^{mn} si immaginano funzioni fissate a priori; le u, v si immaginano invece funzioni variabili, soddisfacenti soltanto alle date condizioni su c ,