

**Cristallografia.** — *Per l'anortite del Vesuvio.* Nota III di  
C. VIOLA, presentata dal Socio BLASERNA.

Nella I Nota <sup>(1)</sup> sull'anortite del Vesuvio riportai gli angoli fondamentali cristallografici.

Nella II Nota <sup>(2)</sup> esposi il metodo della determinazione dei tre indici  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$  per luce D; calcolai i detti indici con gli angoli limiti della riflessione totale, servendomi del riflettometro totale del prof. Abbe di Jena, e finalmente calcolai anche l'angolo degli assi ottici, che è riuscito determinato con una precisione di 7'.6.

Ora si deve fissare l'orientazione dell'elissoide di Fresnel, stabilire la posizione degli assi ottici, calcolare alcune costanti con la legge di Fresnel, e metterle in confronto con quelle osservate.

Dalla tabella riferita nella II Nota si hanno i seguenti angoli (vedi figura annessa).

$$A = (\gamma - \beta) = 85^\circ - 13^\circ, 15' = 71^\circ, 45'$$

$$B = (\alpha - \gamma) = 115 - 85 = 30^\circ$$

$$C = (180 + \beta - \alpha) = 193^\circ, 15' - 115^\circ = 78^\circ 15',$$

Le note relazioni:

$$\text{tag}^2 \omega_\alpha = \frac{\cos A}{\cos C \cdot \cos B},$$

$$\text{tag}^2 \omega_\beta = \frac{\cos B}{\cos A \cdot \cos C},$$

$$\text{tag}^2 \omega_\gamma = \frac{\cos C}{\cos B \cdot \cos A}$$

ci danno dapprima

$$\log \text{tag} \omega_\alpha = 0,1246821 \quad \text{e indi} \quad \omega_\alpha = 53^\circ, 06', 50'',$$

$$\log \text{tag} \omega_\beta = 0,5664461 \quad \text{"} \quad \omega_\beta = 74 \quad 49 \quad 03, 2,$$

$$\log \text{tag} \omega_\gamma = 9,9377823 \quad \text{"} \quad \omega_\gamma = 40 \quad 54 \quad 35, 4,$$

che corrispondono bene con gli angoli osservati nel Nicol, cioè:

$$\omega_\alpha' = 50^\circ, \quad \omega_\beta' = 75^\circ \quad \text{e} \quad \omega_\gamma' = 42^\circ.$$

<sup>(1)</sup> C. Viola, *Per l'anortite del Vesuvio.* Nota I. R. Accad. dei Lincei. Rend. Classe scienze fisiche, mat. e nat., vol. VIII., 1° sem., serie 5<sup>a</sup>, fasc. 8°, 1899.

<sup>(2)</sup> C. Viola, id. id. fasc. 9°, 1899.

Con questi dati si risolvono i rispettivi triangoli sferici rettangoli e si ha :

$$\begin{aligned} \varphi_1'' &= 19^\circ, 06', 47'' & , & \varphi_2''' = 51^\circ, 32', 34'' & , & \varphi_1' = 90^\circ \\ \varphi_1''' &= 70 \quad 53 \quad 13 & , & \varphi_3' = 66 \quad 25 \quad 27 & , & \varphi_2'' = 90^\circ \\ \varphi_2' &= 38 \quad 27 \quad 26 & , & \varphi_3'' = 23 \quad 34 \quad 23 & , & \varphi_3''' = 90^\circ \end{aligned}$$

La coincidenza di V con  $\varphi_2'$  salta subito all'occhio; ma io devo notare che questo dato mi ha servito per compensare gli errori, di cui sono affetti gli angoli A, B, C. La compensazione in A e C fu di 15'.

Ora passiamo a costruire la superficie degli indici, e la sua intersezione col piano (001).

Sia  $q$  la grandezza di un vettore, e siano  $\psi_1 \psi_2 \psi_3$  gli angoli, che esso fa con i tre assi di simmetria ottica  $a, b, c$ . L'equazione della superficie degli indici può prendere la seguente forma:

$$\begin{aligned} & \left[ \frac{1}{\beta^2 \gamma^2} \cos^2 \psi_1 + \frac{1}{\gamma^2 \alpha^2} \cos^2 \psi_2 + \frac{1}{\alpha^2 \beta^2} \cos^2 \psi_3 \right] q^4 - \\ - & \left[ \left( \frac{1}{\beta^2} + \frac{1}{\gamma^2} \right) \cos^2 \psi_1 + \left( \frac{1}{\gamma^2} + \frac{1}{\alpha^2} \right) \cos^2 \psi_2 + \left( \frac{1}{\alpha^2} + \frac{1}{\beta^2} \right) \cos^2 \psi_3 \right] q^2 + 1 = 0 \end{aligned}$$

essendo  $\alpha, \beta, \gamma$  i tre indici già determinati nella II Nota (1) cioè:

$$\left. \begin{aligned} \alpha &= 1,57524 \\ \beta &= 1,58327 \\ \gamma &= 1,58840 \end{aligned} \right\} \text{ per luce D.}$$

Calcolando numericamente i coefficienti di detta equazione, essa può presentarsi sotto la forma:

$$Mq^4 - m \cdot N \cdot q^2 + P = 0,$$

dove per brevità:

$$\begin{aligned} M &= \cos^2 \psi_1 + 1,01022 \cos^2 \psi_2 + 1,01678 \cos^2 \psi_3 \\ m &= 5,02976 \\ N &= \cos^2 \psi_1 + 1,00513 \cos^2 \psi_2 + 1,00336 \cos^2 \psi_3 \\ P &= 6,32455. \end{aligned}$$

Ora diamo a  $\psi_1 \psi_2 \psi_3$  i valori corrispondenti a quei raggi, il cui indice di rifrazione si vuol conoscere. E dapprima si consideri il raggio  $\beta$ , per il quale si ha (vedi sopra):

$$\begin{aligned} \psi_1 &= \varphi_2' = 38^\circ.27'.26'' \\ \psi_2 &= \varphi_2'' = 90^\circ \\ \psi_3 &= \varphi_2''' = 51^\circ.32'.34''. \end{aligned}$$

(1) C. Viola, *Per l'anortite del Vesuvio*. Nota II.

Con questi valori avremo

$$M = 1,006490, \quad N = 1,003235,$$

quindi

$$(0,39893 q^2 - 1)^2 = 0,$$

e

$$q = \pm 1,58327,$$

che è appunto l'indice  $\beta$ .

Questo controllo ci dice che il piano di sezione passa effettivamente per uno degli assi ottici dell'anortite.

Secondariamente si consideri il vettore, nel quale cade l'indice di rifrazione  $\gamma$ . Per esso si ha

$$\psi_1 = \varphi_3' = 66^\circ.25'.37''$$

$$\psi_2 = \varphi_3'' = 23 \quad 34 \quad 23$$

$$\psi_3 = \varphi_3''' = 90^\circ$$

Questi valori determinano:

$$M = 1,008586, \quad N = 1,004306,$$

epperò

$$q^2 = 2,504208 \pm \sqrt{6,271055 - 6,270712}$$

ossia

$$q_1^2 = 2,522728 \quad \text{e} \quad q_1 = \pm 1,58832$$

$$q_2^2 = 2,485688 \quad \quad \quad q_2 = \pm 1,57660$$

Il valore di  $\gamma = 1,58840$  non è molto differente del valore di  $q_1$  testè determinato. Quello corrispondente a  $q_2$  nella stessa direzione di  $\gamma$  e risultante dalle osservazioni si può avere, interpolando fra  $1^\circ.17'.4''$  e  $1^\circ.13'.40''$  quel valore, che si riferisce a  $85^\circ$  (vedi tabella annessa alla Nota II).

Si ha dunque, dalla tabella,  $q_2 = 1,57650$ .

Finalmente eseguiamo il calcolo pel raggio nel quale cade l'indice  $\alpha$ . Per questo si ha:

$$\psi_1 = \varphi_1' = 90^\circ$$

$$\psi_2 = \varphi_1'' = 19^\circ.06'.47''$$

$$\psi_3 = \varphi_1''' = 70^\circ.53'.13''.$$

E si ottiene

$$M = 1,010924, \quad N = 1,005474,$$

quindi

$$q^2 = 2,501320 \pm \sqrt{6,256598 - 6,256178}$$

ossia

$$q_1^2 = 2,521814 \quad \text{e} \quad q_1 = \pm 1,58803$$

$$q_2^2 = 2,480826 \quad \quad \quad q_2 = \pm 1,57506.$$

Mentre si era trovato  $\alpha = 1,57524$ , che differisce di  $q_2$  della quantità 0,00022.

Per poter anche in questo caso paragonare il calcolato valore di  $q_1$  con quello ottenuto direttamente dall'osservazione, avremo da interpolare fra i due valori (vedi tabella):

	1°54'.23"	per la posizione di 105° ,	
	1°51'.30"	" " " 120° ,	
e	$q_1$	" " " 115° .	

Avremo la misura corrispondente a  $q_1$  eguale a 1°52'.28", e quindi un angolo della riflessione totale di 57°07'.54". Perciò il valore osservato è

$$q_1^A = 1,58780.$$

Questa piccola differenza tanto in  $q_1$  quanto in  $q_2$  rispetto ai valori osservati dipende dall'errore di pochi minuti negli angoli di posizione A, B, C. È quindi evidente che per poter continuare il confronto fra i dati ottenuti direttamente dall'osservazione e quelli calcolati in base alla legge di Fresnel, fa d'uopo di compensare ancora gli errori contenuti in A, B, C. Per l'orientazione dell'ellissoide di Fresnel rispetto alla sezione presa in esame, gli errori di pochi minuti non portano alcuna influenza. Si noti che con nessun altro metodo fino ad ora conosciuto si è in grado di raggiungere la precisione qui ottenuta.

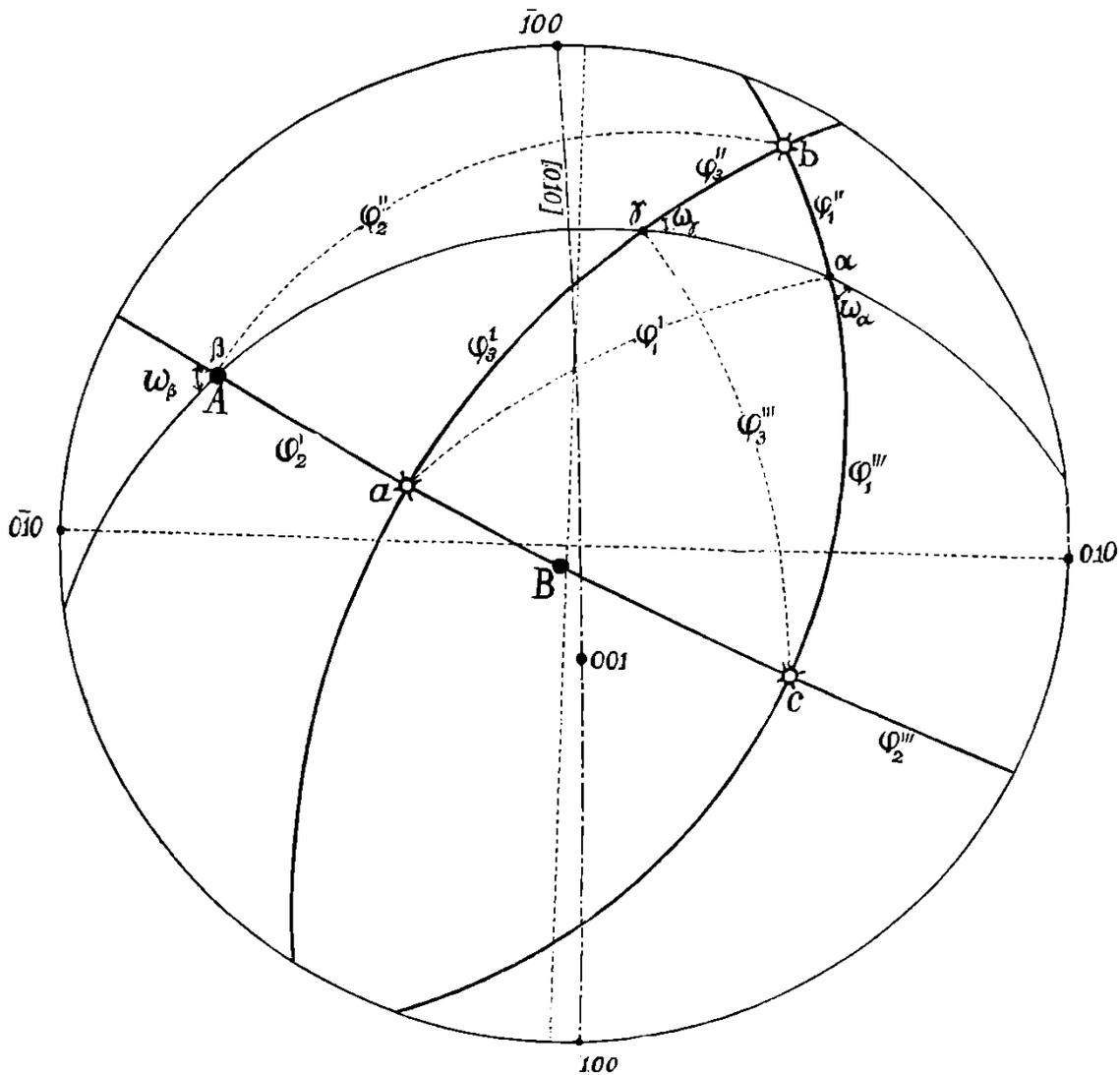
Finalmente mi sia permesso di indicare come ottenni la orientazione dell'ellissoide di Fresnel rispetto alle zone principali dell'anortite.

Il riflettometro totale di precisione di Abbe quale fu recentemente modificato da Pulfrich (1), ha un obbiettivo per osservare la lamina del cristallo posta sul piano superiore della mezza sfera, ed essendo il cannocchiale di sotto. Col sussidio di questo terzo obbiettivo, si riesce di orientare il cristallo o uno spigolo situato nella sezione considerata, precisamente come in un microscopio o in un goniometro. E il riflettometro di Abbe, quale fu la prima volta ideato, oltre di parecchi inconvenienti, che pertanto non sono di nocumento per la precisione dei risultati, ha anche questo di non possedere l'obbiettivo per osservare gli oggetti vicini nel vetro o nell'aria.

In moltissimi casi, specialmente nei cristalli con due buone faccie, quali ha p. e. la nostra anortite, si riesce di avere l'orientazione, osservando un oggetto lontano riflesso da una e poi dall'altra delle due faccie disponibili, ponendo davanti al cannocchiale la lente sussidiaria. Come oggetto lontano mi servii del segnale di Websky appartenente al goniometro del dott. Sella.

(1) C. Pulfrich, *Ueber Anwendbarkeit der Methode der Totalreflexion auf kleine und mangelhafte Krystallflächen*. Zeitschr. f. Krystall. und Miner. 1899, Bd. XXX, pagina 568 e seg.

Come dissi, la sezione dell' anortite utilizzata per le misure ottiche, fu tagliata parallelamente alla faccia  $(00\bar{1})$  e in prossimità di questa. Dunque la faccia  $(001)$  si trovò di sopra. Le faccie laterali  $(201)$  e  $(\bar{2}01)$  diedero delle immagini riflesse oltremodo distinte, e furono perciò utilizzate per l'orientazione.



Il metodo di cui qui si tratta è semplicissimo. Si alza il cannocchiale finchè il segnale riflesso dalla faccia  $(001)$  cada nel centro del reticolo; indi si gira il cannocchiale e nello stesso tempo anche la mezza sfera, finchè ritorni il segnale nel centro del reticolo, ma stavolta riflesso dalla faccietta  $(\bar{2}01)$ . Di controllo può servire anche la faccietta  $(201)$ , se si giri la mezza sfera di  $180^\circ$ . In questa maniera l'asse della zona  $[010]$  riesce parallela all'asse di rotazione del cannocchiale. La tabella annessa alla Nota II dà anche la lettura relativa alla zona  $[010]$ . La figura qui unita rappresenta in proiezione stereografica tanto la posizione delle zone (secondo De Cloizeaux), quanto la posizione dei piani di simmetria ottica, e altresì i poli degli assi ottici. Calcolando i singoli triangoli sferici, si ottengono con facilità le coordinate di Michel Lévy dei diversi poli, che qui ci interessano.

La posizione dell'asse ottico B è determinata dai seguenti valori, messi in confronto con quelli riferiti da altri osservatori :

$\varphi = 0^\circ$	, $\lambda = -5^\circ$	..... v. Fedorow (1)
+ 3°	— 7°	Michel Lévy (2)
— 2°,4	— 5°,7	Becke (3)
— 2°,0	— 6°,0	Klein (4)
— 1,3	— 5,1	Viola

Il polo dell'asse attico B, quale è risultato dalle mie osservazioni, sta fra quello determinato da Becke con metodo diverso, quello calcolato da me con le osservazioni di C. Klein, e quello osservato direttamente da Fedorow. Considerando che

$$2 V = - 76^\circ. 56',$$

valore osservato anche da Fouqué (5), e potremo asserire che anche il polo del secondo asse ottico A tanto nelle determinazioni di Becke, e C. Klein, quanto in quelle di Fedorow ha la posizione da me data. — Una notevole differenza invece troviamo nelle costanti riferiteci da A. Michel Lévy nel suo bel lavoro fondamentale sui feldispati. È difficile ora renderci ragione, se veramente le costanti ottiche di Michel Lévy siano state calcolate esattamente, poichè non abbiamo alcuna via di controllo. Ma si noti bene che nel diagramma relativo all'anortite calcolato da Michel Lévy, l'angolo degli assi ottici è 82°. Quest'angolo è certamente superiore al vero di almeno 5°.

Lasciamo fermo nel diagramma di Michel Lévy il piano degli assi ottici, portiamo l'asse ottico A nel piano (001), e prendiamo l'angolo degli assi ottici eguale a 77°, e avremo la posizione dell'asse ottico B quasi esattamente quella determinata ora da me. Io ritengo quindi che l'angolo  $\varphi$  dell'asse ottico B dell'anortite è *negativo*, e sta fra 1° e 2°.

Un controllo diretto di quest'ultimo risultato si potrà avere mercè del riflettometro totale di precisione, osservando le linee limiti della riflessione totale non più sulla faccia (001), come io feci, ma bensì sulla faccia (010). Ed io spero di poter fra breve fare anche quest'ultima osservazione.

Pertanto possiamo ancora aggiungere a titolo di conoscenza dei feldispati, che *l'anortite è il feldispato, i cui assi ottici cadono uno (A) esat-*

(1) E. v. Fedorow, *Universal - (Theodolith-) Methode in der Mineralogie und Petrographie II. Krystalloptische Untersuchungen*. Zeitschr. f. Krystall. 22, 227.

(2) A. Michel-Lévy, *Étude sur la détermination des Feldspats*. Paris, 1894.

(3) Fr. Becke, *Bestimmung kalkreicher Plagioklase durch die Interferenzbilder von Zwillingen*. Tschermak's Miner. u. Petrog. Mitt. 1895. 14, 415.

(4) C. Klein, *Die optischen Constanten des Anorthits vom Vesuv*. Königl. preuss. Akademie der Wissenschaften, 1899, XIX Sitzungsber. pag. 346 e seg. Vedi l'appendice della presente Nota.

(5) F. Fouqué, *Bullettin de la Soc. Franc. de Mineralogie*, 1894, t. 17.

tamente nella faccia (001) e l'altro (B) prossimamente nella faccia (010); nessun altro plagioclasio gode di questa proprietà dell'anortite.

## APPENDICE

Le misure eseguite da C. Klein <sup>(1)</sup> sull'anortite del Vesuvio, e pubblicate mentre la mia Nota II si componeva, hanno una tale importanza, che meritano la più seria considerazione. Mentre più sopra ho esposto solamente i risultati delle osservazioni di lui, mi sia qui permesso\* di esporre come procedetti per la determinazione del piano degli assi ottici, e delle coordinate dell'asse ottico B.

Si tracciano dapprima in proiezione stereografica i poli M(010), P(001) ed e(021) e il cerchio massimo [100], che fa col cerchio fondamentale [001] l'angolo di 64°. Si portano in seguito sul cerchio [100] i poli, che successivamente distano fra loro di 10°, e per ognuno di questi poli si tracciano dei cerchi massimi, che successivamente fanno col cerchio [100] e con la traccia (010) i seguenti angoli di estinzione osservati da C. Klein:

Zona [100]	Angolo d'estinzione secondo C. Klein.	
0° (M)	53°	(37°)
10°	40°	(50 )
20°	35°	(55 )
30°	32 ½	(57 ½)
40°	31	(59 )
42°.48'.25" (e)	—	—
50	30	(60 )
60	34	(56 )
70	37 ½	(52 ½)
80	47 ½	(42 ½)
85.50' (P)	—	—
90	60	(30 )

I detti cerchi determinano in proiezione stereografica una curva d'involuzione con due bracci tangenti in una cuspidè. Per quest'ultima passa il cerchio su cui si trovano i poli degli assi ottici, e di conseguenza esso è pienamente determinato; il piano degli assi ottici fa dunque con la faccia (010) l'angolo di 57°.

Anche il polo della prima bisettrice positiva (c) è determinato con le misure di C. Klein. Infatti secondo questo autore e anche secondo Max Schuster <sup>(2)</sup>

(1) C. Klein, op. cit.

(2) Max Schuster, *Ueber die opt. Orient. der Plagiokase*. Min. u. petr. Mitth. von G. Tschermak 1881, N. F. Bd. III, pag. 215.

il polo della faccia (021) si trova sul cerchio massimo corrispondente al piano di simmetria ottica (*bc*). E con ciò riescono determinate anche la bisettrice negativa (*a*), e i poli degli assi ottici. Il polo dell'asse ottico B ha definitivamente le seguenti coordinate:

$$\varphi = -2^{\circ}.0 \quad \text{e} \quad \lambda = -6^{\circ}.0$$

che a pag. 495 ho attribuito a C. Klein.

**Petrografia.** — *Studio petrografico su alcune rocce della Carnia.*  
Nota del dott. GIUSEPPE VIGO, presentata dal Socio STRÜVER (1).

Le rocce descritte in questa Nota furono raccolte dai professori Brugnatelli, Taramelli e Tommasi in occasione di una gita geologica nelle Alpi Carniche, e dal prof. Brugnatelli a me affidate per lo studio petrografico.

Esse sistematicamente si dividono in quattro gruppi diversi, e cioè in *Diabasi*, *Melafiri*, *Porfiriti quarzifere* e *Porfidi quarziferi*.

*Diabasi.* — I campioni da me studiati provengono dalla valle del Degano, dal Monte Crostis e dal Monte Pizzul. Con ogni probabilità vanno ascritti a questo gruppo anche i campioni raccolti in val Pesarina, nei dintorni di Prato Carnico, ma la loro alterazione è talmente avanzata da non permetterne una determinazione sicura.

*Diabasi della valle del Degano* (2). — La massa diabasica della valle del Degano ha già formato l'oggetto di un accurato studio petrografico del prof. Artini (3), che descrisse campioni raccolti dal prof. Taramelli nella regione in discorso. Tuttavia tra gli esemplari da me esaminati, tre meritano speciale menzione, perchè quantunque provengano dalla stessa massa, presentano differenze degne di nota. Due di questi pezzi furono raccolti scendendo dal monte Talm; l'uno sopra il villaggio di Rigolato e l'altro sopra l'abitato di Magnanins; il terzo campione fu raccolto sul fianco sinistro della valle lungo la strada, che da Comeglians conduce a Collina, tra Vuezis e Givigliano (4).

I campioni raccolti sopra Rigolato assomigliano a quelli descritti dal prof. Artini provenienti da *Sud di Rigolato*. Essi costituiscono una roccia

(1) Lavoro eseguito nel Gabinetto di Mineralogia della R. Università di Pavia.

(2) T. Taramelli, *Osservazioni stratigrafiche sui terreni paleozoici nel versante italiano delle Alpi Carniche*. Rend. della R. Accad. dei Lincei, vol. IV, 1895, Roma; Idem, *Catalogo ragionato delle rocce del Friuli*. Rend. della R. Accad. dei Lincei, vol. I, Roma.

(3) E. Artini, *Studi petrografici su alcune rocce del Veneto*. Giorn. di Mineralogia, vol. I, 1890.

(4) È da notarsi però, che questa massa si estende dall'una e dall'altra parte fin quasi a Comeglians.

grigio verdastra, con struttura compatta, nella quale però si possono distinguere colla lente abbondanti listerelle di feldispato. Non presentano però l'aspetto brecciato, notato dall'Artini nei suoi campioni.

Al microscopio si scorge, che l'elemento più abbondante è il feldispato plagioclasico, molto ben conservato, e geminato generalmente secondo la legge dell'albite, combinata talora con quella di Karlsbad e in rari casi anche con quella del periclino. I suoi cristalli, che sono talora di notevoli dimensioni, ed in generale idiomorfi, hanno di preferenza la forma a lista. Da numerose misure dell'angolo d'estinzione in lamelle geminate secondo la legge dell'albite nella zona normale a (010) ebbi un massimo di  $20^\circ$ , e in un geminato doppio ottenni i valori seguenti:

I.	II.
$5^\circ \frac{1}{2}$	$11^\circ \frac{1}{2}$

Si deve adunque riferire questo feldispato ad un termine dell'andesina, come viene anche confermato dal valore della rifrazione, che è pressochè uguale a quella del balsamo.

In ordine di abbondanza viene poi il Pirosseno profondamente alterato e che solo in qualche cristallo conserva fresco un nucleo centrale. Suoi prodotti di alterazione sono la clorite, verdognola, con debole birifrazione, e la calcite, che talora occupa intieramente le plaghe già occupate dal pirosseno. Nei campioni da me esaminati manca il quarzo, che abbonda invece in quelli studiati dall'Artini. Generalmente questi minerali secondari, la clorite e la calcite, occupano plaghe, le quali sono allotriomorfe rispetto al plagioclasio; solo talvolta queste plaghe presentano contorni che rammentano quelli del pirosseno.

L'ilmenite solo qua e là accenna ad alterarsi in leucoxeno.

I campioni raccolti sopra Magnanins, come quelli descritti dall'Artini, hanno un colore verdastro uniforme ed una struttura più compatta dei precedenti, dovuta alla maggior piccolezza dei componenti.

Le sottili e numerose listerelle di plagioclasio sono da riferirsi, come quelli dei campioni già descritti, all'andesina. L'augite pure frequente è meno alterata, che nei campioni di Rigolato, e mostra più manifesto l'idiomorfismo per rispetto al feldispato. Infatti frequentissime sono le sezioni ottagonali, caratteristiche dell'augite stessa. I suoi prodotti di alterazione sono anche qui costituiti specialmente da sostanza cloritica e da calcite.

Degne di nota in questi campioni sono delle plaghe frequenti, più o meno estese, a contorni sovente idiomorfi, costituite essenzialmente da fasci di anfibolo fibroso, di colore verdognolo pallido, che presenta i caratteri dell'attinoto:

$$c : c = 18^\circ.$$

Questo minerale è accompagnato da clorite e da epidoto. Non è probabile, come si potrebbe a tutta prima supporre, che questo anfibolo derivi dal pirosseno, poichè i due minerali non si trovano mai assieme, e l'epidoto, che costantemente accompagna l'anfibolo, non si trova mai nelle plaghe pirosseniche. Sembra piuttosto, che l'anfibolo verde pallido provenga da un anfibolo primario, bruno, fortemente pleocroico, quale è dato ancora osservarne nella parte centrale delle plaghe attinolitiche. L'ilmenite è scarsa. Questi campioni quindi, sia per la loro posizione, sia per la loro struttura tendente alla porfirica data dallo sviluppo dei cristalli di pirosseno e d'anfibolo, rappresentano forse una facies periferica della massa diabasica della valle del Degano.

I campioni raccolti tra Venezzis e Givigliano, di color verde con macchie nerastre ed attraversati da vene bianche di calcite, sono alteratissimi. Per il maggior sviluppo dei cristalli feldispatici hanno una grana più grossa dei campioni di Rigolato, però la struttura ne è assai simile. Il feldispato, probabilmente anch'esso riferibile all'andesina, è alteratissimo. Il quarzo che vi è molto abbondante, è localizzato in fessure della roccia, e va considerato come elemento casuale. Il leucono vi è molto abbondante.

*Diabase del Monte Crostis* (1). — I campioni descritti provengono dalle vicinanze del laghetto sopra alla Casera Plumbs. In una massa verdastra stanno sparse delle macchie bianche di calcite. Differiscono dai diabasi di Rigolato per la grana più grossolana data dallo sviluppo dei feldispati, i quali sono in liste larghe o alquanto tabulari, di modo che la struttura della roccia si avvicina alla granulare epidiomorfa. Il feldispato è freschissimo ed appartiene pure ad un termine dell'andesina.

L'elemento ferrifero invece è completamente sostituito dalla sostanza cloritica e da calcite. L'ilmenite è abbastanza frequente.

I diabasi sopra descritti, fatta astrazione delle lievi differenze strutturali, sono, come si è visto, notevolmente simili fra loro. Per questa affinità petrografica, e per affiorare essi su punti diversi, disposti lungo un'unica direzione, viene spontaneo il pensare, che essi appartengano ad una sol massa, la quale avrebbe il suo massimo sviluppo nella valle del Degano, e che si protenderebbe a Sud-ovest fino in val Pesarina nei dintorni di Prato Carnico, ed a Nord-est fino al Monte Crostis.

*Melafiri*. — I campioni furono raccolti dal prof. Annibale Tommasi nei dintorni dei *Forni di Sopra*, lungo il torrente Agozza, nell'alta valle del Tagliamento. Hanno un color verde più o meno intenso, uniforme ed una struttura assai compatta.

(1) Questa roccia venne citata dal Fr. Frech nella sua opera: *Die Karnischen Alpen*. Halle 1894; ma non descritta, nè segnata sulla sua carta geologica, come anche non vi è segnato nessuno degli affioramenti di rocce eruttive, che pure sono così numerevoli nella regione carnica.

In alcuni campioni si notano nella massa finissima verde-chiara delle macchie brunastre.

La struttura di queste rocce è porfirica olocristallina. Nella massa fondamentale sono sparsi numerosi interclusi feldispatici idiomorfi assai alterati, alcuni dei quali presentano una marcata struttura zonale. L'augite, talora ancor fresca, in sezioni assai sottili è incolore e mostra sovente la cosiddetta struttura a clepsidra (*Sanduhrstruktur*); ma nella maggior parte dei casi è trasformata in clorite e in calcite. Il quarzo è affatto casuale e i rarissimi granuli sono circondati da una fitta corona di microliti piro-senici e da clorite. La massa fondamentale è essenzialmente costituita da esili listerelle di feldispato geminato frequentemente secondo le leggi dell'albite e di Karlsbad. Il valore massimo dell'estinzione, che misurai nelle lamelle di geminazione secondo la legge dell'albite e nelle zone normali a (010) è di  $27^\circ$ ; ciò che lascia supporre trattarsi di un termine della *labradorite*. Fra le numerosissime listerelle plagioclasiche si interpone la clorite ed in qualche plaga anche la calcite. La struttura si avvicina all'intersertale. La clorite inoltre forma delle plaghe più o meno grandi sempre rotondeggianti, a struttura fibroso-raggiata, circondate costantemente da calcite, che corrispondono alle macchie bruno-verdastre microscopicamente visibili nella roccia. Abbondanti poi sono i granuli di sostanza ferri-ferica opaca.

*Rocce dei dintorni di Timau.* — Alle Casere del Monte Zufan si trovano due distinti affioramenti porfirici, diretti entrambi verso Nord-ovest e separati da uno strato di rocce rosse, tufacee, a struttura scistosa. Essi sono costituiti da due tipi di rocce ben distinti: l'una è una *porfirite quarzifera*, l'altro un porfido quarzifero. Sembrami degno di nota questo fatto di trovarsi così quasi a contatto due colate con caratteri tanto diversi, essendo l'una di natura basica, e l'altra di natura eminentemente acida.

*Porfirite quarzifera.* — Oltre che al Monte Zufan si trovano rocce analoghe a queste anche al vicino Monte di Terzo.

Il colore, nei campioni da me esaminati, va dal verdognolo chiaro al bruno verdastro. Nella massa fondamentale si distinguono anche ad occhio numerosi cristalli di feldispato. La struttura e la composizione mineralogica variano alquanto a seconda delle località. In alcuni campioni provenienti dal Monte Zufan l'augite, allotriomorfa rispetto al feldispato, è abbondante, assai scarso è il quarzo e la struttura dalla porfirica passa all'intersertale. Questa struttura poi è rappresentata assai bene in un campione raccolto a Nord di Timau (1). In esso l'elemento alterato è l'augite, commista a cristallini di pirosseno trimetrico. Il feldispato è freschissimo, in grossi cristalli geminati secondo la legge dell'albite, frequentemente combinata con quella di Karlsbad

(1) Da frane cadute dal Monte di Terzo.

e qualche volta anche con quella del Periclino. Il massimo valore dell'angolo d'estinzione nelle zone normali a (010) nei geminati secondo la legge dell'albite è di 20°. Da due geminati doppi ebbi:

I.	II.
14° 1/2	24°
13°	16° 1/2

È quindi un termine basico dell'andesina. V'è poi qualche granulo di quarzo. Tra i cristalli di feldispato s'interpone a guisa di mesostasi, la clorite e qualche plaga di serpentino. Sono adunque *varietà tholeitiche* della massa porfirica. Ma la struttura che generalmente presentano le rocce di queste località è la porfirica olocristallina. In una massa finissima essenzialmente feldispatica, con poco quarzo, sono sparsi porfiramente interclusi di feldispato, di pirosseno e di un altro minerale totalmente trasformato in calcite.

Gli interclusi di feldispato, di varie dimensioni a seconda dei campioni, sono geminati secondo le leggi di Karlsbad ed albite. Da essi ebbi i seguenti valori:

I.	II.
14° 1/2	24°
10°	14°
14°	19°
13°	16°

Il massimo valore dell'estinzione nelle lamelle di geminazione dell'albite nelle zone normali a (010) è di 23°. Lamine di sfaldatura secondo (010), dalle quali esce quasi normalmente una bisettrice, estinguono a 15° (estinzione riferita allo spigolo (010): (001)). Per questi caratteri il feldispato deve riferire ad un termine assai basico dell'andesina o ad un termine acido della labradorite.

Gli interclusi di quarzo, più o meno abbondanti, grossi, sono arrotondati e talvolta rotti. Contengono talvolta inclusioni di zircone. Trovasi poi anche il quarzo in granuletti, insieme a calcite, a riempire piccole fessure esistenti nella roccia.

L'elemento ferrifero talora è del tutto alterato, come nei campioni del Monte di Terzo, talora invece, come nei campioni raccolti a Nord del paese di Timau, è in uno stato di alterazione incipiente. È sempre però in piccola quantità. È un pirosseno trimetrico non molto ricco in ferro: con ogni probabilità è un termine vicino alla *Bronzite*.

Difatti il colore è sempre leggerissimamente verde con un pleocroismo appena sensibile: dal verde giallognolo pallidissimo al verde un po' più marcato.

In alcune sezioni, e specialmente in una di un campione raccolte a Nord di Timau si osservano delle plaghe, talora a contorni ottagonali, occupate da

un carbonato con struttura finamente granulare. Con ogni probabilità il minerale primitivo era *olivina*, come risulterebbe anche da un angolo piano di  $73^\circ$ , che corrisponde all'angolo tra (100) e (101) dell'*olivina*. Esiste anche del quarzo secondario.

In altri campioni pure raccolti a Nord di Timau, osservai insieme al pirosseno, ma in minor quantità, delle laminette raggiungenti anche due mm. di lunghezza, di color rossastro con pleocroismo assai marcato: dal verde pallidissimo al rossastro. Hanno estinzione parallela e si alterano in clorite e in prodotti ferriferi: si deve riferire questo minerale con ogni probabilità a biotite. Non sono rare poi plaghe informi di clorite e di serpentino, sparse qua e là nella massa fondamentale.

*Porfidi quarziferi.* — Sono rocce con massa fondamentale bruna, nella quale sono porfiricamente disseminati abbondanti e grossi interclusi di feldispato rossastro e di quarzo.

Il feldispato si presenta sempre in cristalli freschi, idiomorfi, geminati secondo la legge di Karlsbad. Ogni individuo si mostra composto di tante lamelle, che pur mantenendosi parallele fra loro, sono discontinue e sembrano dovute alla geminazione secondo la legge dell'*albite*. Concresciuto con questo feldispato ve n'è costantemente un altro a rifrazione minore del feldispato includente. Nella separazione dei componenti la roccia per mezzo della soluzione del Thoulet, il feldispato si separa tra i pesi specifici:

2,58            e            2,61

e per la massima parte rimane sospeso nel liquido di peso spec. = a 2.60. Lamine di sfaldatura secondo (010), dalle quali esce di poco inclinata una bisettrice, riferendosi alle tracce di sfaldatura basale estinguono: alcune a  $5^\circ$ - $6^\circ$ , altre a  $17^\circ$ - $18^\circ$ . Lamine secondo (001) estinguono alcune a  $16^\circ$ - $17^\circ$ , altre  $7^\circ$ . Sembra quindi che i due feldispati associati siano *albite* e *microclino*. In alcune sezioni secondo (001) con estinzione di  $16^\circ$  si osservano lamelle polisintetiche normalmente alle tracce di sfaldatura secondo (010) il che fa supporre la presenza di geminati secondo la legge del piriclino.

Gli interclusi di quarzo, di notevoli dimensioni, sono sempre arrotondati. Il quarzo trovasi anche incluso nel feldispato e in tipici accrescimenti granofiric. Contiene piccolissimi microliti di Zirconio. Abbondanti in fine sono i prodotti ferriferi neri, finissimamente diffusi sia nella massa fondamentale, che entro gli interclusi feldispatici.

La massa fondamentale è olocristallina, costituita essenzialmente di granuletti di quarzo, commisti a cristallini di feldispato, in alcuni dei quali è visibile la geminazione polisintetica, che caratterizza gli interclusi.

Alcuni campioni analoghi a quelli ora descritti furono raccolti nella Conoide del Moscardo. In questi la massa fondamentale è prevalentemente

formata da listerelle feldispatiche, che per avere caratteri comuni a quelli propri di alcuni interclusi si debbono probabilmente riferire all'albite. Tra queste listerelle si interpongono innumerevoli granuletti di feldispato, in prevalenza, e di quarzo fra loro commisti.

**Chimica.** — *Sulla scissione dell'acido isosantonoso inattivo nei suoi antipodi.* Nota di A. ANDREOCCI e P. ALESSANDRELLO <sup>(1)</sup>, presentata dal Socio CANNIZZARO.

Abbiamo creduto opportuno, per lo studio della stereoisomeria degli acidi santonosi, di tentare la scissione negli antipodi dell'acido isosantonoso inattivo, cristallizzato in piccoli prismi duri e fusibile a 153°-155°, ottenuto la prima volta da S. Cannizzaro e G. Carnelutti <sup>(2)</sup>, ed in seguito riconosciuto da uno di noi <sup>(3)</sup> per una modificazione racemica.

Dei metodi generalmente usati per scindere i racemi abbiamo preferito d'impiegare gli alcaloidi, piuttosto che il *Penicillium Glaucum*, essendo gli acidi santonosi antisettici. A tal fine abbiamo usata la cinconina e ci siamo messi nelle condizioni come se l'acido levo santonoso fosse ancora sconosciuto.

Si sono sciolti in alcool a 90° e bollente gr. 8,5 di acido isosantonoso inattivo, preparato da Cannizzaro e Carnelutti, e gr. 10,7 di cinconina; quantità corrispondenti a C<sub>15</sub>H<sub>20</sub>O<sub>3</sub> (acido santonoso) e a C<sub>19</sub>H<sub>22</sub>N<sub>2</sub>O (cinconina). Per raffreddamento, dopo aggiunta di un cristallino di destrosantonato di cinconina, ottenuto in precedenza coll'acido destro <sup>(4)</sup>, e per svaporamento spontaneo, si ebbero tre frazioni di cristalli ed un residuo sciropposo, che non volle cristallizzare anche se ripreso più volte con un po' di alcool.

Abbiamo decomposto separatamente con un leggiero eccesso di acido solforico diluito (1 a 20) la prima frazione cristallizzata ed il residuo sciropposo, e poi con etere si estraevano gli acidi santonosi. La miscela di acidi santonosi provenienti dalla prima porzione cristallizzata <sup>(5)</sup> (che pesava gr. 2,75) polverata e seccata a 100°, rammolliva a 153°, fondeva a 165° ed avea un

<sup>(1)</sup> Lavoro eseguito nel laboratorio di chimica farmaceutica di Catania.

<sup>(2)</sup> Gazz. Chim, Ital. Vol. XII, pag. 400-401.

<sup>(3)</sup> A. Andreocci, *Sui quattro acidi santonosi e sopra due nuove santonine.* Atti della R. Accademia dei Lincei. Memorie della Classe di scienze fisiche, serie 5<sup>a</sup>, vol. II.

<sup>(4)</sup> Il destrosantonato di cinconina (ottenuto per diluizione moderata con acqua bollente e per raffreddamento della soluzione alcoolica fatta colla miscela equimolecolare di acido destro e cinconina), si depone in piccoli cristalli solubili nell'alcool, poco nell'acqua e nell'etere, fusibili a 198° con leggera alterazione.

<sup>(5)</sup> La composizione di questa frazione corrisponde approssimativamente a quella di un monosantonato di cinconina, poichè si ebbero circa gr. 1 di miscela di acidi santonosi, e gr. 1,4 di cinconina.