

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

conosciuto solo per le miscele isomorfe col corrispondente sale di magnesio. È ben vero che esiste anche il metasilicato (anfibolico) quasi puro nel minerale grünerite, ma questo minerale è di origine secondaria e secondo diversi autori, la sua natura chimica necessita di ulteriori studi.

Prima di chiudere il mio lavoro mi è grato ringraziare il prof. Brugnatelli per la assidua assistenza accordatami durante le mie ricerche, e soprattutto per avermi guidata nella interpretazioni dei fatti osservati.

**Mineralogia.** — *Il « Tessinerhabitus » di Koenigsberger nei quarzi di Val Leventina e di Val Devero* (1). Nota di ANGELO BIANCHI, pres. dal Corrisp. L. BRUGNATELLI (2).

Lo studio dei cristalli di quarzo della Val Devero (3) e le osservazioni sul loro caratteristico e frequente abito acuminato mi hanno richiamato alla mente le considerazioni di Koenigsberger sul tipo dei cristalli di quarzo del Canton Ticino, che egli definisce con la denominazione di « *Tessinerhabitus* », specificando, un po' troppo sinteticamente, che un tale abito è « caratterizzato dalla prevalenza del romboedro  $\{30\bar{3}1\}$ , o del  $\{50\bar{5}3\}$ , e dall'alternanza dei romboedri acuti col prisma, che determina l'assottigliarsi della parte prismatica del cristallo » (4).

Per questo ho creduto interessante poter fare direttamente delle osservazioni comparative fra cristalli di quarzo delle due regioni della Toce e del Ticino, per ricercare fin dove giunga una tale analogia di abito ad accordarsi con la corrispondenza litologica e tettonica affermata da illustri geologi come Schardt, Schmidt, Stella, Preiswerk ecc.

Ho quindi accolto con piacere l'opportuna offerta, gentilmente fattami dal prof. Brugnatelli, di studiare una serie di cristalli di quarzo da lui raccolti nelle cave di gneiss di fronte a Piotta, sulla sinistra del fiume Ticino (Valle Leventina). Cristalli ricchi di forme e che, già ad un primo esame superficiale, per l'aspetto e per alcune delle particolarità caratteristiche, sulle quali ho di proposito insistito anche nella descrizione dei quarzi di Val Devero, rivelano quelle analogie di abito ricercate.

Essi sono accompagnati generalmente da *muscovite* e *albite* e talvolta da *tormalina*; in alcune località anche da *calcite* e *clorite*. Più raramente vi si associano aghettini di *rutile* o qualche cristallino di *apatite* o di *fluorite*.

(1) Lavoro eseguito nell'Istituto di Mineralogia della R. Università di Sassari.

(2) Pervenuta all'Accademia il 18 agosto 1923.

(3) A. Bianchi, *Quarzo di Val Devero (Ossola)*, in Memorie R. Accad. Lincei, Roma, 1922, XIV, 58.

(4) J. Koenigsberger, *Ueber Alpine Minerallagerstätten*, Abhandl. Bayer. Akad. Wissensch., Monaco, 1919, B. XXVIII, 12°, parte III, pag. 45.

I cristalli di *quarzo*, limpidi e incolori, o leggermente giallognoli, di piccole dimensioni, presentano in genere uno sviluppo limitato delle facce del prisma verticale (specialmente in corrispondenza dei romboedri diretti) e una successione, spesso alternante, di romboedri acuti, diversi e diversamente sviluppati nelle due zone: diretta [010] ed inversa [100]; e culminano con piccole faccettine, pure a conformazione differente, dei due romboedri fondamentali. Ne risulta, come si può osservare nelle due figure annesse, un tipico abito trigonale a terminazione molto acuta, perfettamente analogo a quello dei cristalli di Val Devero, che ho recentemente descritti.

Nella *zona* [010], *dei romboedri diretti*, si sviluppano quasi sempre con forte prevalenza, come nei due cristalli disegnati, le facce dei romboedri  $\{3\bar{3}1\}$ , combinate con  $\{40\bar{4}1\}$  e  $\{0\bar{5}1\}$ . Quest'ultimo è sostituito o accompagnato spesso da facce vicinali, fra le quali ritroviamo la  $\{19.0.\bar{1}9.4\}$ , già data come probabile per i cristalli di Val Devero <sup>(1)</sup>. Meno frequenti altre forme, come la  $\{50\bar{5}3\}$  (più comune in altre località del Canton Ticino) e la  $\{60\bar{6}1\}$ , la sola di cui si ritrovi la forma coniugata nella *zona* [100] *dei romboedri inversi*. In questa *zona* alcune facce speculari corrispondono a romboedri molto acuti, come:  $\{06\bar{6}1\}$ ,  $\{09\bar{9}1\}$ ,  $\{0.10.\bar{1}0.1\}$ ,  $\{0.12.\bar{1}2.1\}$ ,  $\{0.20.\bar{2}0.1\}$ , o altri meno frequenti o meno bene identificati per la ricordata combinazione alternante col prisma. Le altre facce, di romboedri meno acuti, sono quasi sempre semiopache o finemente striate, ma piane, e si vanno restringendo verso le faccette speculari del romboedro fondamentale  $\{01\bar{1}1\}$ . Le maggiori di esse si determinano in generale con uno dei due simboli molto vicini:  $\{0.13.\bar{1}3.4\}$ ,  $\{0.23.\bar{2}3.7\}$ ; ma talvolta si trovano pure:  $\{0.10.\bar{1}0.3\}$  e  $\{0.22.\bar{2}2.7\}$ , ripetendosi così, anche in questi cristalli, uno di quei raggruppamenti di forme prossime, ben distinte, caratteristiche per la *zona*, che già ho notati nel quarzo di Val Devero <sup>(2)</sup>. Altra frequente è la

<sup>(1)</sup> (10 $\bar{1}1$ ) : (19.0. $\bar{1}9.4$ ) = calcul. 28° 48'; misur. 28° 45', 47', 48', 48', 55' (media 28° 49').

<sup>(2)</sup> Per questa ragione e pel valore delle misure, ottime, anche qui, come già feci per il quarzo di Val Devero, mantengo distinti, pur riunendoli in unico gruppo, questi quattro simboli di facce che formano fra loro angoli piccolissimi. D'altronde:  $\{0.10.\bar{1}0.3\}$  e  $\{0.23.\bar{2}3.7\}$  sono già ben noti;  $\{0.22.\bar{2}2.7\}$  è indubbiamente determinato per cristalli di giacimenti diversi della Val Devero;  $\{0.13.\bar{1}3.4\}$  è il simbolo che corrisponde al maggior numero delle misure (e anche alla media generale: 24° 37', di tutti i valori sotto-riportati). Tale simbolo, dato da Grill per il Quarzo di Val d'Ala, vien confermato ora con più esatta determinazione. (Vedi E. Grill, Atti Soc. ital. sc. nat., Milano, 1922, LXI, 224; ed A. Bianchi, op. cit., nota 1 a pag. 61).

(01 $\bar{1}1$ ) : (0.22. $\bar{2}2.7$ ) = calc. 24° 9'; mis. 24° 4', 8', 12' (media 24° 8').

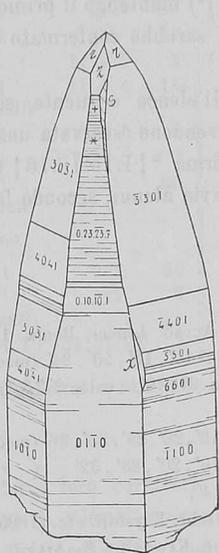
» : (0.13. $\bar{1}3.4$ ) = » 24° 36' » 24° 32', 32', 32', 33', 33', 34', 34', 34', 35', 35',  
— 35', 36', 36', 37', 38', 38', 38' (media 24° 35').

» : (0.23. $\bar{2}3.7$ ) = » 24° 44' » 24° 44', 44', 45', 45', 45', 45', 47', 47' (media 24° 45').

» : (0.10. $\bar{1}0.3$ ) = » 24° 55' » 24° 58', 25° 2' (media 25°).

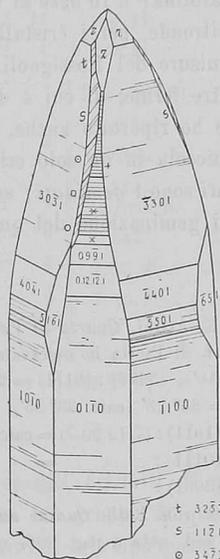
forma  $\{0.20.\bar{2}0.7\}$  <sup>(1)</sup>, osservata nei cristalli del Vallese da Des Cloizeaux <sup>(2)</sup>. Più rare sono altre forme, come la  $\{08\bar{8}3\}$ , che Grill ha determinata in due cristalli, analogamente cuspidati, di Val d'Ala <sup>(3)</sup>, e la  $\{02\bar{2}1\}$ , quasi opaca e spesso accompagnata da faccette vicinali, fra cui è probabile la  $\{0.21.\bar{2}\bar{1}.10\}$ , come nei cristalli dell'Alpe Devero <sup>(4)</sup>.

La zona  $[01\bar{1}]$  è generalmente povera di *trapezoedri positivi*: solo il  $\{51\bar{6}1\}$  si trova in parecchi cristalli. È spesso caratteristica invece (ed offre un altro sicuro criterio di orientamento, come nel quarzo di Val Devero) la serie



+ 0883  
\* 0.20.20.7, s 1211, x 5611

FIG. 1.



x 0661  
(+ 01114) \* 0.14.1.3 o 713227

FIG. 2.

di faccettine di *trapezoedri negativi* della zona  $[\bar{1}01]$ , striate parallelamente all'asse della zona stessa: talvolta piane e determinabili; ma più spesso leggermente incurvate e definibili solo come una successione di faccette vicinali

<sup>(1)</sup>  $(01\bar{1}1) : (0.20.\bar{2}0.7) = \text{calc. } 22^\circ 49'$ ; osserv.  $22^\circ 42'$  (media 9 misure fra  $22^\circ 37'$  e  $22^\circ 48'$ ).

<sup>(2)</sup> A. Des Cloizeaux, *Mém. sur la cristallin. et la struct. intèr. du quartz*. Parigi, 1858. Questa forma fu notata anche da Gonnard in un cristallo di provenienza sconosciuta. (Bull. Soc. min. franç. Parigi, 1902, XXV, 100).

<sup>(3)</sup> E. Grill, *Quarzo, granato, clorite di Val d'Ala*, Atti Soc. ital. sc. nat., Milano, 1922, LXI, 215.

<sup>(4)</sup>  $(01\bar{1}1) : (08\bar{8}3) = \text{calc. } 21^\circ 46'$ ; misur.  $21^\circ 34', 43', 45', 48'$  (media  $21^\circ 42'$ )  
» :  $(0.21.\bar{2}\bar{1}.10) = \text{ » } 17^\circ 40'$ ; »  $17^\circ 37', 17^\circ 58'$  — ( »  $17^\circ 50'$ ).



ELENCO DELLE FORME OSSERVATE E LORO FREQUENZA

(Numero osservazioni in 20 cristalli, escluse le incerte).

S. BRAVAIS	S. MILLER	N°.	S. BRAVAIS	S. MILLER	N°.	S. BRAVAIS	S. MILLER	N°.
<i>Zona</i> [010]			0883	11.11.13	3	<i>Zona</i> [011]		
1011	100	20	0.20.20.7	9.9.11	7	1676	14.11.7	1
5053	13.2.2	2	0.22.22.7	29.29.37	3	1565	432	1
3031	722	20	0.13.13.4	17.17.22	11	3141	814	1
011	311	18	0.23.23.7	10.10.13	8	5161	412	9
{ 19.0.19.4	14.5.5	5	0.10.10.3	13.13.17	2	<i>Zona</i> [101]		
{ 5051	11.4.4	15	0661	7.7.11	9	3253	11.2.4	3
(e vicinali)			0771	8.8.13	3	5495	19.4.8	1
6061	13.5.5	5	0991	10.10.17	5	1121	412	13
9091	19.8.8	2	0.10.10.1	11.11.19	5	(e vicinali)		
1011	211	20	0.12.12.1	13.13.23	6	3473	13.4.8	4
(e vicinali)			0.15.15.1	16.16.29	4	7.13.20.7	34.13.26	2
<i>Zona</i> [100]			0.17.17.1	6.6.11	4	7.15.22.7	12.5.10	2
0111	221	20	0.20.20.1	7.7.13	5			
{ 0221	111	3						
(e vicinali)								
{ 0.21.21.10	31.31.32	2						

Probabili, inoltre: {14.0.14.3}, {0.11.11.4}, {0.13.13.1}, {0.23.23.1}, e \*{1.15.15.16}.

\* \* \*

Per i loro caratteri anche questi interessanti cristalli di quarzo dei dintorni di Piotta possono dunque considerarsi nel gruppo di quelli definiti dal « *Tessinerhabitus* » di Koenigsberger. Quarzi di tale tipo questi osservò (1) nei gneiss dell'Alpe Crozliua (Pizzo Forno) e in quelli dell'Alpe Erena, dell'Alpe Sovenda (Peccia) e di Campo la Torba in Val Maggia; nei mica-scisti quarziferi del ghiacciaio dei Cavagnoli (Gruppo del Basodino); qualche individuo con abito analogo egli notò pure nel « Gneiss Adula » (al Pizzo Frunt) e in alcune delle intercalazioni basiche della « Serie di Val Tremola » (Gottardo). E poichè ne deduce l'Autore, nella sintesi sui giacimenti di minerali alpini (2), che: *Den Tessinerhabitus seigt der Quarz sehr häufig in Klüften des Orto- und Paragneis des Tessinermassivs, selten in südl. Gottard* », vale dunque a conferma di ciò anche la precedente descrizione dei cristalli di quarzo raccolti appunto nella massa centrale del « gneiss Ticino » in Val Leventina.

(1) J. Koenigsberg, *Geol. Beob. am Pizzo Forno, und Beschr. der Minerallagerst. des Tessiner-Massivs*. N. Jahrb. Miner etc., 1908, B. B. XXVI, 488 e seg.; e vedi nota seguente: parti I, II, III.

(2) J. Koenigsberger, *Ueber Alpine Minerallagerstalten*, Abhandl. Bayer. Akad. Wissens., Monaco, 1919, B. XXVIII, 12°, parte III, pag. 45.

Ma inoltre, per la strettissima analogia, su cui ho insistito, fra questi cristalli di Piotta e quelli della Val Devero e per quanto già ho scritto su questi ultimi (op. cit.), dobbiamo estendere, in modo molto più comprensivo, l'asserzione del Koenigsberger. Le stesse caratteristiche di abito presentano infatti i cristalli di quarzo nelle litoclasti del « gneiss Antigorio » e del « gneiss Leone-Ofenhorn », cioè nelle due grandi coltri di ortogneiss che costituiscono l'armatura principale del ricoprimento a cupola Sempione-Toce. Lo stesso abito pure si nota, per il quarzo, nelle geodi dei « Calcescisti e micascisti quarziferi di Devero-Veglia » (che a quelle due falde di gneiss si intercalano), come risulta, oltre che dalle mie ricerche in Val Devero, anche dai brevi cenni di Lincio sul quarzo dell'Alpe Veglia <sup>(1)</sup>. Cristalli analoghi sarebbero pure quelli descritti da Cesàro e provenienti dalla galleria del Sempione <sup>(2)</sup>. Nè mancano rappresentanti dello stesso abito, pur con caratteri propri distintivi, fra gli individui di quarzo delle intercalazioni anfiboliche nel « gneiss Ofenhorn » alla Punta d'Arbola <sup>(3)</sup>.

Ho creduto interessante, come già accennai, dar rilievo a questa analogia di abito fra i cristalli di quarzo nelle due regioni del Ticino e del Sempione-Toce, per la stretta corrispondenza geologica che geneticamente le associa. Corrispondenza già rilevata nella identità petrografica delle due masse principali del « gneiss Antigorio » e del « gneiss Ticino » <sup>(4)</sup>, e riaffermata nei nuovi studi sulla stratigrafia e sulle probabili ricostruzioni tettoniche delle Alpi Pennine e Lepontine.

Ed a questo proposito, rimandando il lettore ai ben noti lavori di Schardt, di Stella, di Schmidt, di Preiswerk <sup>(5)</sup> ecc., riporterò solo ciò che il primo di questi autori scrive in proposito <sup>(6)</sup>: « *Il est certain que la zone du gneiss d'Antigorio e celle de l'Ofenhorn (Monte Leone) se continuent à travers tout le Tessin, pour former le massif de l'Adula...* ». E ricorderò che Preiswerk, in base a nuovi rilievi ed osservazioni comparative <sup>(7)</sup> paralle-

<sup>(1)</sup> G. Lincio, *Del rutilo dell'Alpe Veglia*, Accad. R. Scienze, Torino, 1904, XXXIX; id., *Di alcuni minerali dell'Alpe Veglia*, id. id., 1910, XLV.

<sup>(2)</sup> G. Cesàro, Bull. Accad. R. Belgique, 1917, 313 e Zeitschr. Krystall., 1919, XLVI, 484.

<sup>(3)</sup> A. Bianchi, *Quarzo di Val Devero*, loc. cit., pag. 68.

<sup>(4)</sup> Vedi, oltre alle note seguenti, anche: H. Schardt, *Gneiss d'Antigorio*, Arch. Sc. Phys. Nat., 1893, n. 12; J. Koenigsberger, *Geol. Beob. am Pizzo Forno* etc., loc. cit., pag. 491; G. Lincio, *Rocce e minerali del Monte Culmine*, Mem. R. Accad. Lincei, Roma, 1914, X, 423.

<sup>(5)</sup> A. Stella, *Il problema geo-tettonico dell'Ossola e del Sempione*, Boll. R. Comit. geol. ital., Roma, 1905; C. Schmidt, H. Preiswerk, A. Stella, *Erläut. Geol. Karte der Simplongruppe*, Beitr. geol. Karte der Schweiz, 26° (1906); H. Schardt, *Les vues modernes sur la tectonique et l'origine de la Chaîne des Alpes*, Arch. Sc. Phys. Nat., 1907, XXIII.

<sup>(6)</sup> H. Schardt, *Géologie de la Suisse*, La Suisse, Neuchatel, 1908, 13.

<sup>(7)</sup> H. Preiswerk, *Die zwei Deckenkulminationen Tosa-Tessia und die Tessiner Querfalte*, Eclog. Geol. Helv., Basilea, 1921, XVI, 4°, 486.

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.