

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA NAZIONALE
DEI LINCEI

ANNO CCCXX
1923

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXXII.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1923

nerale non si verifica e si può supporre avvenga soltanto in particolari condizioni. Non si può inoltre tener conto soltanto di quella parte dell'elettrolita che congiunge direttamente l'elettrodo alla goccia, ma si devono altresì considerare tutte quelle linee di forza che andando comunque da elettrodo a elettrodo, vengono ad abbracciare col loro flusso la goccia, e si dovrebbe anche esaminare quale realmente è la traiettoria degli ioni in un campo rotante.

Il Christiansen aveva ottenuto sotto azione di un campo continuo, anche la scissione della goccia; ciò si può ottenere anche con campi rotanti. Costatai bene il fenomeno per gocce di gr. 0,3 in KCN quando il wattmetro segnava 6 watt, fig. 6. Una delle due gocce veniva lanciata via: questa nella sua traiettoria o entrava nell'orbita attrattiva di uno degli elettrodi e precipitava su di questo; e veniva lanciata al di là degli elettrodi ai limiti del vaso. Ma se l'inclinazione della concavità centrale della bacinella era troppo forte, la goccia dopo averla un po' risalita, ricadeva al centro per rifondersi coll'altra goccia e ricominciare un nuovo ciclo di scissione e così di seguito.

Mineralogia. — *Di alcuni interessanti cristalli di andradite nel serpentino del Passo della Rossa (Geisspfad-Pass) (¹).* Nota di ANGELO BIANCHI, presentata dal Corrispondente L. BRUGNATELLI.

Sul versante settentrionale della punta della Rossa, che domina i laghetti di Geisspfad, nella massa dunitico-serpentinosa, che sta fra la Val Devero e la Valle di Binn, osservai sopra un blocco di serpentino, rivestito di una sottile patina biancastra, caratteristici gruppetti di cristallini rombododecaedrici, brunicei, opachi, con facce e spigoli incurvati, che ho creduto interessante raccogliere e studiare.

La roccia, di color verde scuro, è un *serpentino di tipo antiqoritico*, costituito da aggregati lamellari molto compatti, e qua e là anche da lamelle maggiormente sviluppate, con pochi e minuti residui di olivina, con resti di un pirosseno monoclinico, di tipo diopsidico, e con cristalli di anfibolo incolore. Vi si notano pure, qua e là, plaghe di sostanza isotropa, noduli irregolari di magnetite e lamelle di clorite; presso la superficie, qualche chiazza di limonite.

La sottile patina chiara, che ricopre in parte tale roccia, con uno spessore massimo di un paio di mm., è costituita di una sostanza amorfa, opaca,

(¹) Lavoro eseguito nel Laboratorio di Mineralogia della R. Università di Pavia, diretto dal prof. L. Brugnattelli.

compatta, ma tenera, (Durezza < 3); di color biancastro lattiginoso, con lieve lucentezza alla superficie; d'un leggiero colore verdognolo nello strato più prossimo alla roccia. Il peso specifico (determ. col *Thoulet*) è compreso fra 2,58 (parte biancastra) e 2,61 (parte verdognola).

Dall'analisi chimica seguente (A), risulta che tale crosta ha la composizione del *serpentino*. Fra le analisi delle numerose varietà di questo minerale, a cui si avvicina la (A), riporterò solo quella di Bruschi (B), per l'antigorite tipica della Valle Antigorio, di cui la Val Devero è tributaria (1).

	H ₂ O (110°)	H ₂ O (al rosso)	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	Somma
A	1,73%	12,70	40,97	1,02	0,13	8,17	0,05	35,08	99,85
B	—	12,67	41,58	2,60	—	7,22	—	36,80	100,87

Annidati in mezzo a questa crosta amorfa, che talora in parte o quasi completamente li ricopre, sono impiantati, sulla roccia antigoritica, i gruppetti dei caratteristici cristallini rombododecaedrici.

Essi hanno una dimensione di 2 a 3 mm; presentano una superficie opaca di color giallo-bruno chiaro, con debolissima lucentezza e con una durezza compresa tra il 6° e il 7° termine della scala di Mohs. All'interno hanno una lucentezza più viva, fra vitrea e grassa, e una frattura concoide, con durezza poco inferiore a 7 sulla frattura fresca; passano gradatamente dal brucicco della zona superficiale ad un color verdognolo, o bianco verdognolo, e diventano traslucidi o semitrasparenti nella parte centrale, ove trovansi un nucleo nero irregolare e di varia grandezza. Questo, ha talvolta ancora i caratteri di un nodulo cristallino di *magnetite*, più o meno profondamente corrosivo, con lucentezza metallica e con leggero potere magnetico; più spesso si presenta però come una nera granulazione, senza più suscettività magnetica e senza lucentezza; o addirittura appare quasi completamente assorbito lasciando una piccola chiazza scura al suo posto.

In sezione, al microscopio, i cristallini si rivelano isotropi, con indice di rifrazione assai più elevato di quello dell'ioduro di metilene al massimo di concentrazione; ma presentano una leggera doppia rifrazione anomala nella parte interna trasparente. In alcuni si nota anche una irregolare zonatura a fasce sottili, di trasparenza e di colorazione leggermente diverse, che richiama quanto fu osservato da Delesse in cristalli di demantoide inclusi in rocce serpentinosi (2).

Per tale complesso di caratteri, per l'aspetto dei cristalli, ed anche per il modo di presentarsi associati, che ricorda i gruppi di cristallini rombododecaedrici di magnetite nei serpentinoscisti amiantiferi di Val Malenco,

(1) Amer. Journal Science, 1857, XXIV, 128.

(2) Vedi H. Rosenbusch, *Physiogr. Petrogr. Wicht. Miner.* II, 23.

si ha subito l'impressione, che si tratti di una pseudomorfo su cristalli di magnetite impiantati sopra la roccia antigoritica.

Per l'intima connessione delle diverse parti, non fu cosa facile, nè breve, isolare dalla patina amorfa e dagli irregolari nuclei di magnetite la sostanza, che costituisce essenzialmente i cristallini in questione.

Il suo peso specifico è superiore a quello del liquido di Thoulet e del joduro di metilene, e, come la durezza, varia un poco diminuendo leggermente dall'interno verso la periferia. Come media di determinazioni fatte col picnometro e con una soluzione di Rohrbach, al massimo di concentrazione, si può ritenere il P. Sp. = 3.50. È infusibile al cannello. La polvere trattata con HCl diluito dà una breve e leggera effervescenza, e si scioglie solo in piccola parte. È lentamente e quasi del tutto solubile in HCl concentrato, a caldo, lasciando un residuo di silice.

Dai risultati dell'analisi quantitativa, sottoriportati (I), si rileva, che tali cristallini hanno essenzialmente la composizione di un *granato di tipo andradite*, con piccole quantità di granato alluminifero in soluzione isomorfa e con un eccesso di R''O.

	I			II	III
H ₂ O (110°)	0,24	0,24	—	0,08	0,03
H ₂ O (al rosso)	2,39	2,38	—	1,22	0,24
SiO ₂	34,84	34,33	0,5693	33,58	35,23
Al ₂ O ₃	0,97	0,97	0,0095	0,96	0,45
Fe ₂ O ₃	26,71	26,60	0,1666	29,55	31,04
FeO	1,50	1,50	0,0208	0,75	—
MnO	tr.	tr.	—	—	0,08
CaO	30,47	30,32	0,5405	33,68	32,75
MgO	3,70	3,68	0,0913	0,17	0,18
Somma	100,46	100,00		100,00	100,00

$$I. \text{ SiO}_2 : \text{R}''\text{O}_3 : \text{R}''\text{O} = 3,23 : 1 : 3,71$$

$$II. \text{ " : " : " } = 2,86 : 1 : 3,16$$

$$III. \text{ " : " : " } = 2,93 : 1 : 2,96$$

Tale eccesso, solo in parte può essere attribuito ad una piccola percentuale di Ca CO₃, la cui presenza non è rara nei granati di calcio alterati (1); ma in gran parte, unito a Si O₂ e all'H₂ O, è molto probabilmente dovuto a sostanza serpentinoso. La più evidente alterazione della zona periferica nei cristallini, e l'intima associazione loro con la patina amorfa di natura serpentinoso, che li riveste, dà valore ad una tale ipotesi. E d'altronde sono

(1) Vedi E. Dana, *System. Miner.* 1892, 444; J. Roth, *Allgem. Chem. Geologie, Bild. und Umbild. der Miner.* 1879, pag. 352 e seg.; e vedi note seguenti.

già ben note le trasformazioni in serpentino dei cristalli di andradite di Schwarzenberg in Sassonia (1), di Greifendorf e di Böttingen, pure in Sassonia (2), di Zermatt nel Vallese (3) ecc.

Considerando quindi il contenuto di Mg O dovuto quasi totalmente alla presenza di serpentino e ritenendo approssimativamente che siano, per 100 parti di sostanza: 10 di serpentino (avente la composizione della crosta amorfa analizzata A) e 90 di granato (con tracce di Ca CO₃), si avrebbe per quest'ultimo (ricalcolando a 100), la composizione: (II). Per quanto ciò sia arbitrario, se pur giustificato, è interessante rilevare l'analogia di tale composizione con quella dei *demantoidi* (III) inclusi nell'asbesto della Valle di Binn, analizzati da L. Hezner (4). Dall'autore non è indicata con maggior precisione la provenienza di questi ultimi; ma non mi sembra esservi dubbio che si tratti appunto dei demantoidi, che si trovano con asbesto e talora con clorite, magnetite, prehnite, etc. nei serpentini del Passo della Rossa (Geisspfad-pass), e che già furono citati da Kenngott, da Preiswerk, da Desbuissons (5).

Pseudomorfo di granato su magnetite, per quanto a me risulta, non sono state descritte finora, mentre sono relativamente frequenti gli esempi di granati verdi, inalterati, o più o meno profondamente trasformati, che presentano inclusioni micro o macroscopiche di magnetite (6). Anche i bei cristalli di demantoide, ben noti, delle cave di amianto negli scisti dunitoserpentinosi di Val Malenco, hanno talvolta un irregolare nucleo di magnetite, come si può osservare, per esempio, nei magnifici esemplari del Museo di Mineralogia della R. Univ. di Pavia.

Cristalli nucleati e più o meno trasformati di granato, come quelli di Arendal in Norvegia, furono ritenuti esempi di perimorfosi, o ebbero interpretazioni diverse da diversi autori (7). Invece in alcuni tipici esempi di

(1) B. Kernsten, *Resultate der Chemisch. Untersuch. Sächsischer Mineralien*, Journ. pracht. Chemie, 1846, XXXVII, 167; Breithaupt, Poggend. ann. LX, 595; R. Blum, *Pseudom. Mineral.* 1^o Nachtr., 1847, pag. 81 e seg.

(2) R. Blum, *Pseudom. Miner.* III^o, 143; H. Müller, N. Jahrb. Miner. etc., 1846, 263.

(3) L. R. Fellenberg, *Analysen versch. Walliser Mineralien*, N. Jahrb. Miner., 1868, 745.

(4) Laura Hezner, *Analyse eines Granats in Asbest vom Binnental*, Centralbl. Miner. ecc., 1914, 325.

(5) A. Kenngott, *Minerale der Schweiz*, Leipzig, 1866, 134; H. Preiswerk, *Ueber Dunitserpentine am Geisspfadpass* ecc. Basel Inaug. Diss, 1901; L. Desbuissons, *La Vallée de Binn*, Losanna, 1909, pagg. 41, 76, 163, e tav. VII.

(6) R. Blum, G. Leonhand ecc., *Die Einschlüsse von Miner. in Krystall. Miner.*, (1845), 42.

(7) Reuss, Wiener Akad. Ber., 1853. X, 44; Scheerer, Berg. un Hüttenm. Zeitung, 1852, 667; id. Afterkrystalle, Braunschw, 1857, 34; Blum., *Pseudom. Miner.*, III, 206, 208, ecc.; vedi anche Roth, op. cit. 354 ed Hintze, Handb. Miner., II. 88.

pseudomorfofi di serpentino su granato i nuclei di magnetite vennero interpretati come un prodotto di separazione secondaria, derivante dalla metamorfosi del granato stesso. S'accompagna talora a queste trasformazioni il deposito, sotto forma di calcite, della calce spostata dalla magnesite. Ricorderò: la pseudomorfofi di serpentino sui granati dello Schwarzenberg (Sassonia) descritti da Kernsten, e i demantoidi di Zermatt (Vallese), descritti da Fellenberg e da lui chiamati « Granatfilze » (1), perchè parzialmente intersecati a rete da un feltro di asbesto con inclusioni di magnetite.

Tale interpretazione non può essere ammessa per i cristallini rombododecaedrici della Rossa, poichè in essi i noduli di magnetite, spesso direttamente impiantati sulla roccia antigoritica, sono senza dubbio di origine primaria. Se quindi non vogliamo ammettere una pseudomorfofi nuova di granato su magnetite, ipotesi che, come dissi, a tutta prima si presenta per l'aspetto e per i caratteri di questi cristallini, e se vogliamo intendere invece, analogamente ad altri casi noti, che possa trattarsi di cristalli nucleati di granato, con parziale trasformazione periferica in serpentino, dobbiamo tuttavia ammettere, che i nuclei primitivi di magnetite, corrosi, e spesso quasi completamente assorbiti, abbiano determinato il deposito e fornito materia alla costituzione del granato stesso.

Biologia. — *Sull'imitazione del protoplasma e dei cromosomi.*

Nota di A. L. HERRERA, presentata dal Corrisp. A. RUFFINI.

In un libro pessimista e parziale recentemente pubblicato da Ernest Flammarion (Costantin, *Origine de la vie sur le globe*, Paris, 1923), è detto alla pag. 114: « Nous ne parlerons pas des essais de quelques chercheurs d'avant-garde (Bütschli, Herrera, Stephane Leduc, Raphael Dubois, Kraft et Funcke), il n'y a rien ou peu chose, pour le moment, à tirer de tous ces essais. Les tentatives des chimistes, en particulier d'E. Fischer, moins ambitieuses, nous paraissent plus intéressantes ».

Affermare è molto facile, ma provare tali affermazioni è cosa ben difficile e non si capisce come dato che noi siamo l'avanguardia, le nostre esperienze non contengono per ora nulla o quasi nulla: non sarebbe il caso di dire che noi siamo alla retroguardia? Mentre le mie ultime esperienze fanno sorgere un grave dubbio sulla spiegazione fondamentale delle strutture e delle attività cellulari, attribuite da tutti ai nucleo-proteidi organici d'una complessità straordinaria!

Così Leduc ha imitato la mitosi e i cromosomi mediante l'inchiostro di china mescolato a soluzioni saline; si possono però ottenere figure nu-

(1) C. Kernsten, J. Roth, L. R. Fellenberg, R. Blum, Opere citate.