

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA NAZIONALE
DEI LINCEI

ANNO CCCXIX.
1922

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXXI.

2° SEMESTRE.



ROMA

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

1922

RENDICONTI
DELLE SEDUTE
DELLA REALE ACCADEMIA NAZIONALE
DEI LINCEI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

Seduta del 3 dicembre 1922.

V. VOLTERRA, Vicepresidente.

MEMORIE E NOTE DI SOCI

Mineralogia. — *Sulla brugnatellite di Monte Ramazzo (Liguria)*. Nota del Socio ETTORE ARTINI.

Fin dal 1913 A. Pelloux⁽¹⁾, pubblicando una sommaria descrizione di alcuni minerali di Monte Ramazzo, accennava brevemente ad una sostanza derivante per epigenesi dalla brucite, e dall'autore ritenuta con molta probabilità identica alla brugnatellite, da me qualche anno prima descritta, su campioni della Val Malenco⁽²⁾. Dopo d'allora non mi consta che il Pelloux se ne sia più occupato, così che la vera natura della presunta brugnatellite di Monte Ramazzo restava sempre incerta. Sopravvenne intanto la pubblicazione di un lavoro di W. F. Foshag⁽³⁾, nel quale questo autore mette opportunamente a confronto i minerali finora noti di questo gruppo di carbonati ultrabasici, cioè idrotalcite, stichtite, piroaurite e brugnatellite. Rispetto a quest'ultima, notando certe evidenti analogie con la piroaurite, e osservando che l'unica analisi utilizzabile della brugnatellite è ancora quella da me fatta, del minerale di Val Malenco, Foshag conclude che nuove analisi sono necessarie per decidere se realmente si tratti di una specie ben definita, oppure di una varietà di piroaurite.

⁽¹⁾ A. Pelloux, *Nota preliminare sulla brucite, idromagnesite ed altri minerali della miniera di Monte Ramazzo presso Borzoli (Liguria)*. Annali del Museo Civico di St. Nat. di Genova, serie 3^a, vol. VI (XLVI), p. 34, 1913.

⁽²⁾ E. Artini. *Brugnatellite, nuova specie minerale trovata in Val Malenco*. Rend. R. Accad. d. Lincei, seduta del 3 gennaio 1909.

⁽³⁾ W. F. Foshag. *The chemical composition of hydrotalcite and the hydrotalcite group of minerals*. Proceedings of the Un. St. Nat. Museum, v. 58, p. 147, 1920.

Ho definito opportuna la breve e succosa Nota di Foshag; ma non posso a meno di rilevare come all'autore americano sia completamente sfuggito un ottimo lavoro sullo stesso argomento, pubblicato vari anni fa dal nostro Manasse ⁽¹⁾. In quella Nota il compianto e valente collega metteva appunto in luce, cinque anni prima di Foshag, la vera natura chimica della idrotalcite e della piroaurite, con nuove accurate analisi, che dimostravano essere questi minerali non già degli idrossidi, con CO₂ accidentale, dovuto ad alterazione, ma dei carbonati ultrabasici, ciò che per l'appunto avevo dimostrato io per la brugnatellite; e li ravvicinava tra loro, e con la brugnatellite e la stichtite.

Evidente risultando la necessità di conoscere presto e completamente la natura chimica della presunta brugnatellite di M. Ramazzo, ho creduto bene di profittare del fatto che da vari anni il nostro Istituto possiede una ricca serie di esemplari di M. Ramazzo, raccolti sul posto dal collega E. Repossi, già professore aggiunto presso il Museo. Naturalmente io limito la mia ricerca all'analisi della brugnatellite e della brucite da cui essa deriva, per non pregiudicare le altre eventuali ricerche cui l'egregio amico Pelloux volesse in avvenire dedicarsi, intorno all'interessante giacimento; poi che la brugnatellite è una specie minerale da me istituita, si comprenderà facilmente l'interesse particolare che mi spinge ad occuparmene.

La brucite e la brugnatellite si trovano, nella serie di esemplari del Museo, in due tipi diversi di giacitura. Il primo è dato da venette sottili di brucite entro alla roccia serpentinoso, venette nelle quali è « evidente », secondo Pelloux, la sua derivazione dal crisotilo. Senza discutere questa opinione, noterò che in tali venette la brucite passa, per alterazione, ad un minerale bruno-giallo, contenente poco CO₂, il quale tuttavia non è da ritenersi identico alla brugnatellite, sia per il colore, sia per il potere rifrangente molto più elevato. Qua e là qualche traccia di probabile brugnatellite carnicina si presenta invece come prodotto di ulteriore trasformazione del minerale bruno-giallo. Da queste venette non è possibile, come osserva anche Foshag (loc. cit.) il quale pure ne ebbe a sua disposizione, cavare qualche cosa di servibile per analisi.

A questo scopo si prestano invece benissimo gli esemplari dell'altro tipo di giacitura: grossi noduli, che arrivano anche al peso di alcuni Kgr., di brucite squamoso-compatta, a grana finissima, di colore bianco appena traente al bigio-azzurrognolo, translucidi, con aspetto quasi alabastrino, i quali alla periferia si mostrano coperti di uno strato più o meno potente di alterazione in brugnatellite, senza alcun accenno a formazione del minerale giallo-bruno delle venette. Questa presunta brugnatellite ha il caratteristico colore roseo-

⁽¹⁾ E. Manasse. *Idrotalcite e piroaurite*, Proc. verb. d. Soc. toscana di Sc. Nat. XXIV adun. 14 nov. 1915.

carnicino, affatto identico a quello del minerale tipo di Val Malenco; gli aggregati sono ancora squamosi, ma più soffici e lassi che quelli del minerale originario, tanto da potersi talora dir farinosi. Spesso una crostina ricca di CaCO_3 , in certi casi anche con formazione di nitidi e brillanti cristallini di aragonite⁽¹⁾, copre all'esterno la zona di brugnatellite.

La difficoltà qui non era tanto di procurarsi una sufficiente quantità di materiale d'analisi, quanto di averlo puro, esente così da brucite inalterata, come da aragonite, e da ossido ferrico libero, il quale pure qua e là si presenta, in forma di punteggiature e macchioline rosse. Ho fatto del mio meglio, controllando con l'esame microscopico il materiale d'analisi; in questo non si osservavano che tracce affatto insignificanti di brucite; il carbonato di calcio non vi era affatto riconoscibile; scarsissime anche le impurità estranee, limitate a qualche fibrilla serpentinosa.

I risultati ottenuti dall'analisi del materiale così scelto sono i seguenti:

Residuo insol. in HCl dil.	0,99
H ₂ O	32,42
CO ₂	8,00
Fe ₂ O ₃	16,12
MnO	1,77
CaO	1,19
MgO	39,13
	<hr/>
	99,62

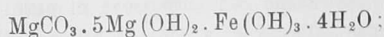
Una accurata ricerca *ad hoc* mi persuase della totale assenza di FeO. L'analisi dimostra che il carbonato di calcio, non riconoscibile otticamente, è tuttavia presente come una fina impregnazione od incrostazione. Deducendo dal computo dell'analisi 1,19 di CaO, e la quantità di CO₂ a questo corrispondente (0,93 %), oltre al residuo insolubile, e calcolando la somma a 100, previa sostituzione di MnO con MgO (1,01 % MgO, corrisp. a 1,77 % MnO), si hanno i seguenti valori (I):

	I	II	III	IV
H ₂ O	33,86	34,04	34,27	32,67
CO ₂	7,38	7,93	7,89	6,65
Fe ₂ O ₃	16,84	14,41	13,39	24,13
MgO	41,92	43,62	44,45	36,55

(¹) G. B. Negri, *Sopra le forme cristalline dell'aragonite di Monte Ramazzo*. Atti Soc. ligustica di sc. nat. e geogr., 1895.

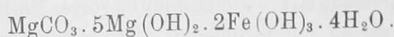
In questa tabella, i valori osservati per la brugnatellite di M. Ramazzo (1) sono posti a confronto con:

II. valori calcolati dalla formula da me proposta per la brugnatellite:



III. osservati (con le solite correzioni) per la brugnatellite di Ciappanico in Val Malenco;

IV. calcolati dalla formula oggi universalmente accettata per la piroaurite:



Dal confronto tra questi valori appare chiaro che il minerale di Monte Ramazzo è veramente brugnatellite, come aveva giudicato Pelloux, e, mi sembra, risulta anche abbastanza evidente la differenza dalla piroaurite, il cui contenuto in Fe_2O_3 rivelato dalle analisi dei vari autori è costante e molto elevato (23,92 % in quella tipica di Långban secondo Igelström). Se nella brugnatellite di Monte Ramazzo c'è un leggero eccesso di Fe_2O_3 in confronto al calcolato, questo è dovuto, secondo me, alla presenza di piccole quantità di ossido ferrico libero, quale prodotto di alterazione, come è il CaCO_3 , pure rivelato dall'analisi, benchè non visibile direttamente. Ho infatti detto più sopra come in alcuni punti macchioline rosse di ossido ferrico siano distintamente riconoscibili con la lente.

Le proprietà fisiche segnano pure un netto e sicuro distacco tra i due minerali. Entrambi sono uniassici e negativi; ma la piroaurite è gialla, mentre la brugnatellite ha una tinta assolutamente caratteristica, roseo-carnicina; molto diverso è anche il potere rifrangente: per la piroaurite il valore dell'indice di rifrazione per il raggio ordinario è infatti:

$\omega = 1,562$	Manasse,
" 1,565	Larsen (1);

mentre per la brugnatellite il valore è costantemente molto più basso:

Val Malenco	$\omega = 1,533$	Artini;
"	" 1,535	Larsen (loc. cit.);
Monte Ramazzo	" 1,536	Artini (nuova determ.);
"	" 1,540	Larsen (loc. cit.).

Questi caratteri, insieme alla composizione chimica, permettono dunque di distinguere, con facilità e sicurezza, la brugnatellite dalla piroaurite; queste devono essere considerate come due specie distinte.

(1) E. S. Larsen, *The microscopic determination of the nonopaque minerals*. Un. St. Geological Survey. Bull. 679, 1921.

La brugnatellite di M. Ramazzo ha un comportamento al riscaldamento affatto simile a quello del minerale di Val Malenco: per riscaldamento a 150°, durato 15 ore, essa ha infatti perduto 11,54%; questa perdita, riferita alla sostanza pura, con eliminazione del residuo insolubile e del CaCO₃, diventa del 12,05%; la perdita di H₂O calcolata corrispondente a 4H₂O è del 12,98%.

Sarebbe interessante poter studiare con precisione anche il minerale bruno che, in qualche caso, sembra formare un termine di passaggio tra la brucite e la brugnatellite: tanto più che un analogo prodotto ho potuto, benchè raramente, osservare anche su esemplari da me raccolti nella cava di Ciapanico: ma esso è in quantità troppo esigua, e troppo intimamente misto a brucite da una parte, a brugnatellite dall'altra, perchè io potessi, col materiale a mia disposizione finora, tentare un'analisi. Otticamente esso è uniascico e negativo come la brugnatellite, ma ha un potere rifrangente enormemente più forte di questa; su materiale delle due località ho determinato:

$$\omega = 1,570 \quad (\pm 0,002);$$

mentre nella brucite di M. Ramazzo ho misurato:

$$\omega = 1,564 \quad (\pm 0,001).$$

Il valore di ω è dunque superiore anche a quello della brucite, benchè il potere rifrangente medio sia, secondo ogni verosimiglianza, inferiore; non bisogna dimenticare infatti che mentre nella brucite $\epsilon > \omega$, nel minerale bruno che ci interessa è $\epsilon < \omega$.

Per studiare i rapporti tra la brugnatellite e la brucite dalla quale essa deriva, ho creduto opportuno di fare anche l'analisi di questa seconda.

Il risultato è stato il seguente:

Residuo insolubile.	0,10
H ₂ O	30,37
FeO	1,37
MnO	0,38
MgO	67,96
	100,18

Togliendo il residuo insolubile, sostituendo ad FeO e ad MnO una quantità corrispondente di MgO (0,77 di MgO corrisp. a 1,37 di FeO; 0,22 di MgO corrisp. a 0,38 di MnO), e portando la somma a 100, si hanno i valori seguenti (I), qui esposti accanto ai valori teorici (II) calcolati dalla formula Mg(OH)₂:

	I	II
H ₂ O	30,58	30,89
MgO	69,42	69,11

Si tratta dunque di una brucite contenente, come spesso accade, piccole quantità di FeO e di MnO. La cosa ha una certa importanza per la genesi della brugnatellite, per la quale è inutile ricorrere alla ipotetica azione di soluzioni ferrifere e manganesifere: è infatti abbastanza naturale supporre che nel processo di trasformazione, per opera degli agenti atmosferici, FeO si sia trasformato in Fe₂O₃, e buona parte di MgO sia stato dilavato, mentre il residuo si trasformava in carbonato basico, con arricchimento indiretto degli ossidi di ferro e di manganese. Se questo avvenga in realtà spero di poter decidere mediante un'esperienza che ho disposta, ma che esigerà, naturalmente, un tempo abbastanza lungo per dare risultati conclusivi.

Biologia. — *I cibi preferiti dagli Anofeli*. Nota del Socio prof. B. GRASSI.

In data 29 settembre 1898 io pubblicavo una Nota, nella quale per la prima volta la malaria viene messa in rapporto cogli anofeli⁽¹⁾. Vi si legge infatti che *Anopheles claviger* e malaria sono intimamente connessi e che l'*A. claviger* è vero indice, vera spia della malaria. Ma già in questa mia prima Nota ammetto la possibilità di eccezioni, nel senso che si diano località cogli anofeli e senza malaria e suppongo che in questi luoghi la malaria possa esserci stata in passato. Successivamente (1899) aggiungevo che soltanto là dove la temperatura presentasi molto favorevole per lo sviluppo della malaria, gli anofeli⁽²⁾ possono dirsi veri indici, vere spie della malaria. Invece nei luoghi un po' elevati in Italia, come in molti luoghi dell'Europa media e settentrionale, si possono trovare gli anofeli anche relativamente molto abbondanti senza che vi sia malaria, o con malaria relativamente poco intensa. Nel 1900 in seguito a nuove osservazioni modifico alquanto il mio giudizio e conchiudo che « l'esperienza mi ha insegnato che gli anofeli sono la vera spia della malaria là dove la temperatura è opportuna; s'incontrano tuttavia molte località, ove nonostante questa condizione opportuna, si trovano più o meno scarsi anofeli, mentre si ritiene che la ma-

(¹) Per la storia della scoperta dell'anofele malarifero, mi permetto di qui riprodurre senza commenti due periodi che si leggono nel *The Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, Yune 15, 1922. Di questo giornale è Honorary Adviser Sir Ronald Ross:

« *The most interesting episode in the elucidation of malaria is undoubtedly the demonstration of the long-suspected part, played by the mosquito in its occurrence. It is the work of many, but foremost are Manson, Ross and Grassi . . .* ».

« *Our present knowledge undoubtedly shows that Ross's « dappled-winged mosquitoes » were Anophelines, but for having clearly indicated this sub-family of the Culicidae as the only carriers of human malaria credit is due to Professor Grassi ».*

(²) Anche nella presente Nota il termine Anofele è usato come sinonimo dell'*A. claviger (maculipennis)*.