

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCX.

1913

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXII.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1913

Nelle 6 esperienze contrassegnate di asterisco non si eseguì l'analisi del Resto, ma si pesarono le quantità di CaO , H^3BO^3 , H^2O poste a reagire. Queste quantità sono espresse in % di CaO , B^3O^3 , H^2O nelle colonne stesse in cui nelle altre esperienze è riportata la composizione del Resto. Le indicazioni dell'ultima colonna si riferiscono ai corpi di fondo quale è dimostrata dal decorso delle linee di coniugazione ricavabili dai dati della tabella. Vedremo nello studio del sistema stabile a 30° la formazione del triborato 1-3. Ora le esperienze della precedente tabella dimostrano che anche partendo da miscugli di CaO , H^3BO^3 , H^2O si può avere come corpo di fondo in un tempo relativamente breve il triborato o il triborato e acido bórico. In questi casi i punti esprimenti la composizione della soluzione giacciono su curve stabili. Per questo si è detto in principio che quando la quantità relativa dell'acido bórico nel miscuglio posto a reagire oltrepassava un certo valore, l'equilibrio si raggiungeva assai rapidamente.

Per quanto riguarda gli altri risultati della tabella che non portano alcuna indicazione nell'ultima colonna, si ha che i punti esprimenti la composizione della soluzione o giacciono assai regolarmente su una curva sovrastante alle curve di solubilità stabili o sono disposti irregolarmente in una posizione intermedia tra quella e queste. Le linee di coniugazione uscenti dai punti disposti regolarmente sulla curva, tendono più o meno a formare un fascio convergente: le altre sono divergenti ed hanno direzioni qualunque.

Tornerò su questi risultati in una prossima Nota dopo avere esposto quelli che si hanno studiando il sistema stabile a 30° .

Mineralogia. — *Sulla cosiddetta idrodolomite di Marino (Vulcano Laziale).* Nota di FEDERICO MILLOSEVICH, presentata dal Socio G. STRUEVER.

Vom Rath ⁽¹⁾ nel 1866 diede l'analisi di alcuni inclusi dolomitici nel peperino del Vulcano Laziale, che egli chiamò in genere idrodolomiti per analogia con prodotti simili del Vesuvio, pur facendo notare la somiglianza di costituzione chimica di alcuni di essi con le predazziti. Però gli inclusi analizzati dal Vom Rath sono, come risulta dalla descrizione che egli ne dà, dei frammenti di rocce calcareo-dolomitiche più o meno metamorfosate e conglobate nel peperino. Ma nel peperino si trovano anche dei blocchi che hanno la stessa struttura e lo stesso aspetto di quel materiale vesuviano, che Rammelsberg ⁽²⁾ chiamò idromagnocalcite o idrodolomite, cioè aggregati di ste-

⁽¹⁾ G. vom Rath, *Mineralogisch-geognostische Fragmente aus Italien*. Zeitsch. d. dents. geol. Genelsch., XVIII, 1866 (487-642).

⁽²⁾ Rammelsberg, *Handwörterbuch des chemischen Theiles der Mineralogie*. dritt. Suppl., 1847, 58; fünftes Suppl., 1853, 137.

roidi bianchi opachi, piuttosto friabili e di apparenza terrosa. Il Museo di Mineralogia della Università di Roma ne possiede parecchi esemplari; alcuni provenienti dalla antica collezione Spada con l'indicazione generica Lazio, altri raccolti dal prof. G. Strüver che sono stati ritrovati nella notissima località di Parco Chigi presso Ariccia e più recentemente anche nel peperino di Marino.

Ho compiuto lo studio del materiale di Marino, per vedere se in realtà corrisponda anche per le proprietà fisiche e chimiche a quello del Vesuvio e soprattutto per dimostrare che anch'esso non è un minerale vero e proprio, ma un aggregato di minerali con particolare e caratteristica struttura.

I blocchi che si estraggono dal peperino di Marino sono anche per la aspetto esterno di tessitura finamente granulare e non terrosa e, benchè friabili, lo sono meno di quelli analoghi del Somma, che sono più distintamente di apparenza terrosa. Giova però notare che con tale apparenza si presentano invece i blocchi del peperino di Parco Chigi e quelli della collezione Spada. I blocchi di Marino risultano di un aggregato di sferette bianche con un tenue rivestimento esterno di color gialliccio. Nella parte superficiale esterna del blocco questa struttura sferoidale è ben distinta, per essersi gli sferoidi liberamente formati gli uni accanto agli altri, mentre nella parte interna i globuli sono strettamente cementati insieme da una sostanza, che del resto è identica a quella che li costituisce, e in tal caso le loro sezioni sono nettamente demarcate dalla pellicola gialliccia che li riveste.

Un accurato esame con la lente mostra che i globuli di questa così detta idrodolomite non hanno una costituzione interna omogenea, poichè si osserva un fine aggregato cristallino bianco vitreo un po' opaco e in mezzo a questo una materia finamente fibrosa e come sericea.

Al microscopio i globuli si mostrano costituiti essenzialmente di calcite e di idromagnesite.

La *calcite* è in granuli cristallini per lo più abbastanza limpidi che mostrano perfettamente le tracce della sfaldatura e talora anche delle lamelle di geminazione. Dove la calcite, che è distribuita in proporzioni alquanto variabili, ma è sempre prevalente, si trova in maggior abbondanza in modo che i cristalli formano delle zone abbastanza omogenee, si manifesta chiara la *Plasterstruktur* propria dei calcari metamorfici.

Accanto alla calcite, a riempire allotriomorficamente gli intervalli fra i cristalli di questo minerale, osservasi l'*idromagnesite* con distinta struttura fibrosa in aggregati radiati. L'estinzione, quasi sempre ondulosa, avviene parallelamente all'allungamento delle fibre: la rifrazione è inferiore a quella della calcite e la doppia rifrazione debole; in sezione sottile i colori di polarizzazione appartengono ai toni grigio-bluastri del 1° ordine.

Oltre a questi due minerali che sono distribuiti in quantità variabile a seconda che si esamini una sezione o l'altra, o anche diverse plaghe della medesima sezione, con prevalenza però sempre della calcite, si notano piccoli granuli di magnetite e fiocchetti di pigmento rossiccio dovuto a idrossido di ferro.

L'analisi chimica di alcuni globuli, accuratamente scelti e liberati della crosticina esterna gialliccia, mi ha dato i seguenti risultati:

CaO	34,87
MgO	18,40
CO ₂	41,23
H ₂ O	5,26
Fe ₂ O ₃	0,21
SiO ₂	0,38
	100,35

p. sp. 2,383

La polvere spappolata con acqua conferisce a questa una debole reazione alcalina. È d'uopo notare che i valori soprascritti sono la media di tre determinazioni diverse e che i quantitativi di acqua e di anidride carbonica sono molto differenti da determinazione a determinazione, pur rimanendo presso a poco costante la loro somma. Ciò corrisponde ai risultati dell'esame microscopico, che ha dimostrato come sieno variabili nella massa della cosiddetta idrodolomite le proporzioni relative di calcite e di idromagnesite.

Per interpretare poi alla stregua dell'esame microscopico i risultati dell'analisi chimica, si riduca questa a 100 previa esclusione di Fe₂O₃ e di SiO₂; si faccia cioè:

CaO	34,95
MgO	18,44
CO ₂	41,33
H ₂ O	5,28
	100,00

Se si ritiene poi che il carbonato anidro sia pura calcite, dei 41,33% di CO₂ 27,46 sono necessari per saturare completamente la calce. I rimanenti 13,87%, se si suppone che facciano tutti parte della molecola dell'idromagnesite [supposta questa, come è comunemente ammesso, 4 MgO 3 CO₂ 4 H₂O ⁽¹⁾], dovrebbero combinarsi con 16,77 di MgO.

(¹) Doelter, *Mineralchemie*, I, 266.

Rimane dunque un piccolo avanzo di MgO (1,67 %) e d'altra parte l' H₂O è in quantità alquanto inferiore a quella che sarebbe richiesta secondo una tale supposizione. Per conseguenza è da ammettere come molto probabile che il carbonato anidro non sia calcite pura, ma calcite un poco magnesifera.

Come già si è detto la idrodolomite del Lazio è somigliantissima nell'aspetto esterno alla idrodolomite vesuviana di Rammelsberg.

È inoltre noto che Dana (¹), espresse il dubbio che questa non fosse una vera specie minerale ma una associazione di calcite e idromagnesite e che ricerche di Leneček (²) accertarono la presenza di calcari con idromagnesite e periclasio fra i blocchi vesuviani, sebbene non sembri che egli abbia esteso le sue osservazioni alla idrodolomite propriamente detta. Anche Zambonini (³) ritiene che la idrodolomite sia una miscela di calcite e idromagnesite. Alcune sezioni sottili d'un campione di idrodolomite del Vesuvio da me osservate mostrano la stessa associazione di minerali degli esemplari di Marino; soltanto la calcite vi appare in individui più piccoli, poco trasparenti, quasi torbidi e l'idromagnesite è più uniformemente diffusa nella massa e in quantità maggiore. Per di più si osservano dei piccoli cristalli a contorno tondeggiante di periclasio, in quantità assai subordinata.

Della idrodolomite del Vesuvio possediamo due analisi, una (I) di von Kobell (⁴), l'altra (II) di Rammelsberg:

	I	II
Ca O	25,22	26,90
Mg O	24,28	23,23
CO ₂	33,10	43,40
H ₂ O	17,40	6,47
	100,00	100,00
		p. sp. 2,495

Da queste analisi si desume che nella idrodolomite del Vesuvio, come in quella del Vulcano Laziale, sono estremamente variabili le quantità relative di acqua e anidride carbonica, pur rimanendo presso a poco costante la loro somma, mentre il carbonato di calcio vi si trova in quantità minore, lo che conferma i risultati dell'osservazione microscopica.

Per la costituzione mineralogica e chimica le idrodolomiti hanno grandi analogie con le predazziti e pencafiti, che si trovano oltre che nel tipico

(¹) Dana, *System of Mineral.*, 6^a ediz., 306.

(²) Leneček O., *Ueber Predazzit und Pencafit*, Tscherm. Min. Petr. Mitth. (2), XII, 1891, 429.

(³) Zambonini F., *Mineralogia vesuviana*, Napoli, 1910, 97.

(⁴) Journal für prakt. Chemie, 1845, XXXVI, 304.

giacimento di Predazzo, anche fra i blocchi calcarei del Vesuvio e del Vulcano Laziale. Dello studio mineralogico delle prime, nonché di alcuni blocchi del Vesuvio, si è occupato Leneček, giungendo alla conclusione che si tratta in generale di calcari con periclasio in istato di più o meno progredita e talora anche completa trasformazione in idromagnesite.

Quanto alla loro costituzione chimica riporto nel quadro che segue alcune analisi di blocchi calcarei del Vesuvio e del Lazio, che maggiori analogie presentano con le idrodolomiti.

	SOMMA ⁽¹⁾	VESUVIO ⁽²⁾	VESUVIO ⁽³⁾	LAZIO ⁽⁴⁾ (Cappuccini di Albano)	LAZIO ⁽⁴⁾ (Marino)
CaO	35,45	43,56	36,42	35,08	34,74
MgO	23,68	12,81	15,34	21,40	17,90
CO ₂	29,66	36,21	42,34	35,35	47,26
H ₂ O	10,59	5,23	5,40	7,87	—
Ins.	—	—	0,15	0,30	0,10
	99,38	97,81	99,64	100,00	100,00

Alcuni di questi calcari sono stati considerati come predazziti, tantochè Roth e vom Rath assegnano al calcare del Somma e a quello dei Cappuccini di Albano la formola $2\text{CaCO}_3 + \text{Mg}(\text{OH})_2$ che già antecedentemente Petzholdt ⁽⁵⁾ aveva calcolato per la predazzite ritenuta come un minerale vero e proprio.

Visto che l'idrodolomite non è una combinazione chimica definita, ma una miscela di almeno due, e che d'altra parte presenta grande analogia mineralogica e chimica con le predazziti e con simili calcari metamorfici, è giusto porre la questione se non sia da impiegarsi il nome di predazziti per tutti questi prodotti. Debbo notare peraltro che il nome predazzite sembra riservato ad una roccia calcarea metamorfizzata per contatto su di una estensione più o meno grande, ma sempre considerevole, e che un tale nome è

⁽¹⁾ Roth J., *Bemerkungen über Verhältnisse von Predazzo*, Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesselsch., III, 1851, 140.

⁽²⁾ Cossa A., Mem. Accad. Lincei (S. 2), III, 1876.

⁽³⁾ Casoria E., *Sopra due varietà di calcari magnesiferi del Somma*, Boll. Soc. Nat., Napoli, 1887, I, 45; *Composizione chimica di alcuni calcari magnesiferi del monte Somma*, ibidem, 1887, II, 207.

⁽⁴⁾ Vom Rath, loc. cit. (nell'analisi del calcare di Marino, evidentemente, nella quantità di CO₂ deve essere compresa anche H₂O).

⁽⁵⁾ Petzholdt. Beiträge zur Geognosie von Tyrol, 1843.

è anche attribuibile ai blocchi calcarei strappati dalle eruzioni alle regioni profonde dei vulcani dove un siffatto metamorfismo plausibilmente si è esercitato, ma non sembra invece applicabile alla idrodolomite, nella quale si deve ritenere che l'azione metamorfica, o almeno l'ultimo processo di questa, sia posteriore all'eruzione.

Come A. Scacchi ⁽¹⁾ osserva, e bisogna convenire pienamente con lui, le idrodolomiti sarebbero dei frammenti di calcare dolomitico o di dolomite strappati dalle antiche eruzioni, i quali al contatto con le lave si sono completamente calcinati trasformandosi in ossido di calcio e in ossido di magnesio e che in seguito hanno lentamente ripreso dall'atmosfera acqua e anidride carbonica passando a calcite e a idromagnesite, più rapidamente l'ossido di calcio, più lentamente quello di magnesio, di cui rimangono ancora le tracce con la presenza in talune idrodolomiti del periclasio. La struttura stessa del materiale è una prova che quest'ultima fase di trasformazione ebbe luogo posteriormente ed *in situ*.

Concludendo, poichè conviene pure conservare un nome a questo che, se non è un minerale, è una tipica associazione di minerali, credo opportuno continuare a chiamarlo con la denominazione di idrodolomite, o meglio con quella prima datagli da Rammelsberg di *idromagnocalcite*, la quale ricorda nello stesso tempo i suoi due minerali caratteristici.

Geologia. — *Sulla tettonica della Pampa e delle regioni che la circondano.* Nota I di G. ROVERETO, presentata dal Corresp. ART. ISSEL.

Le conoscenze che si hanno sulla tettonica della grande pianura argentina, cui estendo il nome di Pampa, e delle catene e degli altipiani che la limitano, sono tuttora molto incomplete, per cui non credo del tutto inutile di riassumere schematicamente nelle unite cartine le osservazioni personali, che a questo proposito sono venute facendo in tre anni di permanenza in Argentina, e di dar ragione, con la presente Nota, delle indicazioni che tali cartine contengono.

Come è noto sin dai tempi del D'Orbigny, il territorio argentino si è riconosciuto costituito ad ovest da una catena di corrugamento, ossia dalle Ande, e ad est da catene cristalline dette *Sierre pampeane*, fra cui le più note sono quelle di Cordova, del Tandil e della Ventana, che sorgono dalla Pampa o le sovrastano, per cui ciò sempre ha fatto ritenere che la Pampa avesse un basamento cristallino, che col progredire delle conoscenze geolo-

⁽¹⁾ Neues Jahrbuch f. Min., 1888, II, 133.