

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI  
ANNO CCXCIX.

1902

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XI.

1° SEMESTRE.



ROMA  
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1902

**Mineralogia.** — *La Prehnite ed altre zeoliti nelle granuliti di Cala Francese* <sup>(1)</sup> (Isola della Maddalena — Sardegna). Nota del dott. C. RIMATORI, presentata dal Socio STRUEVER.

In una mia Nota precedente sulle Cabasiti di Sardegna <sup>(2)</sup> feci notare la grande analogia che passa fra le granuliti dell'isola della Maddalena e quelle di Striegau nella Slesia, analogia che riguarda non solo l'aspetto della roccia, la disposizione e relativa quantità de' componenti principali, ma si estende anche ad alcuni minerali accessori. Allo scopo di confermare vieppiù la somiglianza fra queste due formazioni granitoidi, ho continuato ad esaminare i numerosi campioni, che in più escursioni il prof. Lovisato ha raccolto specialmente alle Cave di Cala Francese all'isola della Maddalena, nella speranza di trovare in essi la fluorina come si riscontra nella granulite di Striegau.

Tutte le ricerche che ho fatto a tale riguardo sono riuscite infruttuose, ma, sebbene non possa presentare alcun nuovo fatto che renda più evidente l'analogia suddetta, le ulteriori osservazioni non furono inutili, poichè mi permettono di ritornare ancora sulla granulite della Maddalena e portare nuovo contributo alla conoscenza de' minerali accessori che l'accompagnano. Ed invero, oltre a quelli citati nella mia Nota e nel lavoro pubblicato dal dott. Riva <sup>(3)</sup>, questa granulite presenta, sebbene raramente, due varietà di Prehnite, di cui l'una verdognola e l'altra, assai più scarsa, quasi bianca.

La Prehnite verdognola, a differenza di molti altri minerali accessori, non si presenta nelle fenditure o cavità, ma è in massa intercalata fra gli elementi feldspatici, il quarzo e l'epidoto. Dai primi nettamente si differenzia, non così avviene a contatto dell'epidoto, nel qual caso appare quasi come una graduale trasformazione di questo.

È una massa cristallina con individui indistinti, che presentano però evidenti le faccie di sfaldatura distinte parallelamente alla base ed altre meno nette secondo le faccie del prisma. La frattura è ineguale, subtrasparente, di durezza considerevole e polvere bianca. Dà acqua nel tubo chiuso, però in piccola quantità; dall'acido cloridrico, anche dopo prolungata ebollizione, appare intaccata soltanto parzialmente con separazione di silice gelatinosa. Non essendo perciò sicuro di poterla decomporre completamente per

<sup>(1)</sup> Lavoro eseguito nel Museo di Mineralogia e Geologia della R. Università di Cagliari.

<sup>(2)</sup> Rend. Acc. Lincei, agosto 1900.

<sup>(3)</sup> *I Feldspati del granito di Cala Francese ed alcuni minerali che li accompagnano*. R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere. Milano 1901.

la sola azione di quell'acido anche molto prolungata, ho preferito effettuare la determinazione delle basi intaccando la sostanza con acido fluoridrico e solforico, e quella della silice mediante la fusione con i carbonati alcalini.

I risultati dell'analisi sono i seguenti:

Densità a 25°,8 = 2,908	Durezza = 6,5
SiO <sup>2</sup>	42,59
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	22,76
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	3,02
CaO	27,02
MgO	tracce
Na <sup>2</sup> O	1,06
H <sup>2</sup> O	2,66
	99,11

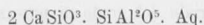
Confrontando fra loro i rapporti tra le percentuali trovate ed i pesi molecolari de' costituenti, e facendo astrazione delle piccole frazioni (circa 1 decimo), si deduce la formola che segue:



nella quale le quantità dell'ossigeno per RO, R<sup>2</sup>O<sup>3</sup>, SiO<sup>2</sup>, H<sup>2</sup>O stanno fra loro come:

$$2 : 3 : 6 : \frac{2}{3}$$

rapporti, i quali, ad eccezione di quello per l'acqua, che è minore, sono eguali a quelli citati dal Dana (1) per la composizione della *Prehnite* tipica e corrispondono inoltre alla formola:



secondo il Bombicci (2).

Non rimane perciò alcun dubbio sulla natura della specie mineralogica esaminata, poichè sia l'aspetto esterno, come la durezza, la densità, la natura e proporzione de' componenti concordemente conducono alla conclusione medesima.

L'altra varietà di *Prehnite* fu riscontrata finora in un solo nido; fatta astrazione del colore, che è quasi bianco, per il suo aspetto e le sue proprietà non devo che ripetere quanto ho detto per l'altra.

(1) *A System of Mineralogy* 1893, pag. 531.

(2) *Corso di mineralogia*, vol. II, parte 2<sup>a</sup>, pag. 814.

Densità a 26°.2 = 2.924      Durezza 6.5.

Composizione centesimale	
SiO <sup>2</sup>	43.01
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	28.77
CaO	25.26
MgO	0.88
Alcali	tracce
H <sup>2</sup> O	2.08
	<hr/>
	100.00

Per insufficienza di sostanza la silice fu dedotta per differenza. Questi dati sono molto vicini a quelli risultanti dall'analisi precedente, epperò ancor essi corrispondono alla composizione tipica della *Prehnite*.

Questa specie mineralogica, che da alcuni viene considerata come una zeolite, mi richiama alla mente le altre zeoliti che compariscono nella granulite di Cala Francese. Esse, che, ad eccezione della Cabasite, furono da me solamente accennate, secondo lo studio posteriore del Riva (1) devono ritenere per *Stilbite* e *Laumontite*. Quest'autore fonda tali determinazioni sulle proprietà ottiche e, per l'ultima zeolite, anche su un semplice saggio qualitativo.

Ho creduto perciò opportuno sottoporre all'analisi quantitativa tutte le zeoliti che ho potuto riscontrare in quelle granuliti, per vedere se i risultati confermassero l'esistenza delle specie suddette, oppure ne dimostrassero ancora delle nuove.

Alcune fratture della roccia sono coperte da un'incrostazione talvolta spessa alcuni millimetri, costituite da un impasto di minuti cristalli tabulari poco distinti, che talvolta s'intarsiano, di color giallo-chiaro a splendore perlaceo tendente al resinoso. La sua separazione dagli altri elementi della roccia ha presentato difficoltà non lievi, ma, sebbene non possa asserire di avere operato su un materiale del grado di purezza richiesto per un'analisi esatta ed i valori trovati possano deviare da' veri più che ne' casi ordinari, pure credo di poterli presentare perchè le cause d'errore non sono state tali da mascherare la vera composizione e da condurre ad una formula incerta.

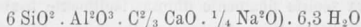
Densità a 23°.6 = 2.27 (2).

Composizione centesimale	
SiO <sup>2</sup>	56.40
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> + Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	15.97
CaO	5.87
Na <sup>2</sup> O	2.28
H <sup>2</sup> O	17.76
	<hr/>
	98.28

(1) Loc. cit.

(2) La durezza di questa zeolite come delle seguenti, non si è potuta determinare perchè la sostanza non si presta a tale determinazione.

Da questi valori risulta la seguente formola:



in cui i rapporti fra le quantità dell'ossigeno dell'acido, delle basi e dell'acqua sono:

$$\frac{11}{12} : 3 : 12 : 6,3$$

molto vicini a questi:

$$1 : 3 : 12 : 6$$

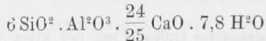
citati dal Dana (1) per la composizione tipica della *Stilbite*.

Nel lavoro del Riva viene citata la *Stilbite* come un aggregato fibroso-raggiato di color giallo pallido, cioè con un aspetto assai diverso da quello ora descritto. Probabilmente la *Stilbite* da lui esaminata è un'altra varietà più rara della precedente e che possiede i caratteri descritti dal Riva. Di questa ho potuto separare una quantità assai limitata, circa 9 centigrammi; ciò nondimeno, essendo pura, ne ho potuto determinare la composizione seguente:

Densità a 24°,2 = 2,27.

SiO <sup>2</sup>	54,16
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> + Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	15,17
CaO	8,04
Alcali	2,87
H <sup>2</sup> O e perdite	19,76
	<hr/> 100,00

Dati che conducono alla formola:



in cui i rapporti dell'ossigeno per RO, R<sup>2</sup>O<sup>3</sup>, SiO<sup>2</sup>, H<sup>2</sup>O sono.

$$\frac{24}{25} : 3 : 12 : 7,8$$

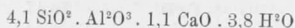
rapporti molto vicini ai precedenti specialmente per l'acido e le basi e tanto gli uni come gli altri non deviano di molto da quelli tipici per la *Stilbite*. Se si tien conto poi che, operando su piccola quantità di sostanza, come in quest'ultimo caso, oppure su sostanza non perfettamente pura, come nell'altro, gli errori sperimentali possono avere un'influenza più o meno sensibile, possiamo benissimo giustificare le deviazioni dalla formola teorica, ed eliminare ogni dubbio intorno alla natura di queste due varietà di *Stilbite*.

(1) Loc. cit., pag. 587.

Nel campione contenente la Prehnite verdognola ho riscontrato un piccolo nido d'un'altra zeolite finamente fibrosa, facilmente friabile, bianca ed a splendore sericeo, la quale ricorda per questi caratteri la Laumontite citata dal Riva. Questa zeolite, a differenza dell'altra mescolata all'epidoto, trovasi a ridosso della Perthite ed appare come un prodotto di alterazione di questa. Ciò risulta ancora più evidente in un campione ove il feldspato roseo trovasi in uno stato di avanzata trasformazione e nel quale, in alcuni punti, si osserva la zeolite fibrosa aderente alla Perthite in modo però che fra le due sostanze non v'è netta distinzione, ma come un graduale passaggio, nel quale il feldspato accenna ad una struttura finamente fibrosa. Questa zeolite è ancor più rara delle altre, ma, sebbene anche in questo caso la sostanza sia stata in piccola quantità, per la sua purezza, non ho trovato difficoltà nell'esecuzione dell'analisi che ha dato questi valori:

SiO <sup>2</sup>	52,42
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	21,44
CaO	13,23
H <sup>2</sup> O	14,42
	<hr/>
	101,51

Ai quali corrisponde la formola:



con i seguenti rapporti per l'ossigeno:

$$1,1 : 3 : 8,2 : 3,8$$

molto vicini a questi:

$$1 : 3 : 8 : 4$$

che spettano alla *Laumontite* tipica. Così per altra via, posso confermare le determinazioni del Riva, sicuro anche, per i caratteri citati, che le sostanze da lui esaminate siano identiche a quelle che sono passate per le mie mani.

A queste zeoliti posso aggiungere un'altra specie, nuova finora per la Sardegna. Essa è di color giallo-chiaro a cristalli aciculari raggiati, che somiglia a prima vista alla Stilbite; all'analisi però è risultata diversa. Trovasi in piccoli nidi intercalati fra il quarzo ed il feldspato; talvolta è impastata con l'epidoto dal quale con difficoltà si può nettamente separare. Sceglierò le parti di color giallo chiaro omogeneo, ho potuto ricavarne circa due decigrammi contenenti però sostanze estranee in quantità non trascurabile; perciò oltre le difficoltà inerenti all'esiguo peso di sostanza disponibile, ho dovuto tener conto ancora delle impurezze. Fondandomi sul fatto che queste non vengono intaccate dall'acido cloridrico e che rimangono indietro con la silice, ho sottoposto questa a triplice trattamento a caldo con soluzione sa-

tura di carbonato sodico in modo che tutta la silice passasse in soluzione; ho potuto allora determinare la quantità del residuo e riferire quindi il peso dell'acido, delle basi e dell'acqua a quello della sostanza impiegata, meno le impurità trovate.

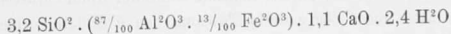
Dopo questi opportuni schiarimenti, espongo i risultati ottenuti:

Densità a 18°,5 = 2,52.

Composizione centesimale.

SiO <sup>2</sup>	47,83
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	22,16
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	5,22
CaO	15,92
Alcali	tracce
H <sup>2</sup> O	10,70
	<hr/>
	101,83

Da' quali si deduce la formola:



con questi rapporti per le quantità dell'ossigeno:

$$1,1 : 3 : 6,4 : 2,4$$

i quali si accostano a quelli della *Scolecite*

$$1 : 3 : 6 : 3$$

più che ai rapporti riferentisi alle altre zeoliti calciche.

Riassumendo, dirò che questo studio ulteriore delle granuliti di Cala Francese mi ha condotto a confermare la presenza della Stilbite e Laumontite, date dal Riva, a constatare una seconda varietà di Stilbite, due varietà di Prehnite ed infine a segnalare una specie mineralogica, nuova per l'isola, la *Scolecite*.

Quindi nella roccia suddetta sinora sono state riscontrate cinque specie minerali appartenenti al gruppo delle zeoliti, comprendendo fra queste anche la Prehnite.

Anche questa volta sento il dovere di esprimere la mia gratitudine verso il prof. Lovisato che mi fornì il materiale necessario e che mi fu prodigo di consigli durante queste ricerche.