

MEMORIE E COMUNICAZIONI

DE' SOCI ORDINARI E CORRISPONDENTI DELL'ACCADEMIA.

Memorie geologiche sulla Campania per A. Scacchi.

MEMORIA III.

Esame delle sostanze che si formano presso i fumaroli della regione flegrea.

In tutte le mie peregrinazioni nella regione flegrea ho riguardato con inspiegabile sentimento di profonda meraviglia i fumaroli, ai quali ho spesso volto il pensiero con maggiore impegno che non ho fatto per le spettabili eruzioni del vicino Vesuvio. E col frequente meditarvi sopra, molte ricerche, del pari importanti per la geologia, per la chimica e per la mineralogia, avrei desiderato d'intraprendere, se la opportunità mi si fosse offerta di mandarle ad effetto. Ma distratto da altre cure, ed ora per l'andamento dei miei studi sembrandomi assai difficile di poter ritornare ad occuparmi di questo genere di ricerche, mi accingo a pubblicare soltanto quelle poche cose che ho potuto raccogliere sulle produzioni dei nostri fumaroli. Intanto questo argomento più mineralogico che geologico, quantunque sia di gran lunga inferiore al primo disegno col quale mi proponeva di esaminare tutto ciò che si appartiene al fenomeno delle fumarole, pure mi sembra di qualche interesse; sì perchè vi si contiene alcuna cosa di nuovo; e sì ancora perchè può servire ad altri d'incitamento a riprendere e continuare con più ampie vedute le medesime indagini.

Le più importanti e le più ovvie sostanze, che mi è incontrato trovare, appartengono a diverse specie di solfati, e però di esse in primo luogo terrò parola; e poi delle poche altre specie che sono di minor conto; nè in ciò fare ho stimato di dover seguire alcuna sistematica distribuzione, chè per l'oggetto al quale è diretta questa memoria, e pel piccol numero delle specie, sarebbe stata del tutto inutile.

ALOTRICHINO ; *nova specie.*

Trichites? *AGRICOLA. De natura fossilium. Basileae 1546, l. 3, p. 217.*

Alun de plume? *TOURNEFORT. Relation d'un voyage au Levant. Lyon 1717, t. 1, p. 196 e 197.*

Halotrichum? *SCOPOLI. Principi di Mineralogia. Venezia 1778, p. 90.*

Alumen nativum plumosum? *WALLERUS. Systema mineralogicum. Viennae 1778, t. 2, p. 32.*

Sulfate d'alumine et de fer; *BREISLAK. Essais minéralogique sur la Solfatara de Pouzzole. Naples 1792, p. 148.*

Alumine sulfatée fibreuse (in parte); *HAÛY. Traité de minéralogie. Paris 1801, t. 2, p. 390.*

Allumina idro-solfata ferrifera?; *TONDI. Elementi di Orittognosia. Napoli 1826, p. 439.*

Alun de plume (in parte); *BEUDANT. Traité élémentaire de minéralogie. Paris 1832, t. 2, p. 490. — DUFRENOY. Traité de minéralogie. Paris 1745, t. 2, p. 375.*

Eisenaun; *RAMMELSBURG. Handwörterbuch des chemischen Theils der Mineralogie. Berlin 1844, p. 9.*

Federalaun, Haarsalz (in parte); *dei Mineralogisti Allemanni.*

Sostanza fibrosa bianca, con isplendore prossimo a quello della seta, formata di sottilissime fibre intricate o radiate e poco fra loro aderenti; solubile in poca acqua, alla quale fa prendere color giallo pallido, e sapore acerbo. La sua soluzione aquea, oltre all'arrossire la carta di tornasole, offre i caratteri chimici dell'acido solforico, dell'allumina, e dell'ossido ferroso; abbandonata per alquanti giorni alla lenta evaporazione, lascia in fondo del vase una crosta tuberculosa con tessitura fibroso-radiata, senza fornire alcun indizio di forme cristalline. Tenuta questa sostanza per lungo tempo esposta all'aria, acquista in qualche parte color di ruggine: riscaldata sulla lampada a spirito di vino, manda copiosi vapori aquei mescolati con acido solforico, e facilmente si arrossa.

Quando l'alotrichino è perfettamente scevro di altre specie con le quali suol trovarsi unito nella nostra Solfatara, la sua soluzione aquea dà con l'ammoniaca abbondante precipitato verdastro, e col cianuro ferrico potassico fornisce abbondante precipitato turchino; per i quali caratteri si può di leggieri concludere ch'esso contenga il ferro nello stato di protossido. E partendo da tale conclusione, ne ho fatto l'analisi precipitando con l'ammoniaca l'allumina e l'ossi-

do ferrosò; poi separando con la soluzione di potassa l'allumina dall'ossido ferroso; e da ultimo precipitando col cloruro di bario il solfato di questa base per determinare la quantità dell'acido solforico. La quantità dell'acqua è stata dedotta dalla mancanza trovata nei risultamenti dell'analisi. Per togliere l'acqua igrometrica dall'alotrichino, prima di analizzarlo, l'ho tenuto per un'ora esposto al sole estivo che forniva la temperatura di 35 a 38 gradi del termometro centigrado; ed in molti esperimenti di tal fatta ho avuto la diminuzione in peso di circa due e mezzo a tre per cento. In due analisi, avendo impiegato per la prima grammi 4,598 e per la seconda grammi 2,746 di questa sostanza, ho avuto di solfato baritico gr. 4,605 e gr. 2,725; di ossido ferrico gr. 0,479 e gr. 0,311; e di allumina gr. 0,159 e gr. 0,268. Quindi si deduce (a).

I^a. *Analisi*

	gr ^m .	in 100 parti	Ossig.	Rapporto
Acido solforico	0,552	34,54	20,72	9
Allumina	0,159	09,95	04,66	2
Ossido ferroso	0,161	10,08	02,24	1
Acqua	0,726	45,43	40,38	18
	4,598	100,00		

II^a. *Analisi*

	gr ^m .	in 100 parti	Ossig.	Rep.
Acido solforico	0,937	34,12	20,47	9
Allumina	0,268	09,76	04,57	2
Ossido ferroso	0,280	10,20	02,27	1
Acqua	1,261	45,92	40,80	18
	2,746	100,00		

(a) Per calcolare dalle quantità delle sostanze ottenute dall'analisi la quantità dei componenti del minerale analizzato, mi son servito delle tavole inserite nell'opera di Fresenius, intitolata *Précis d'analyse chimique quantitative*. Paris 1847.

I risultamenti di queste due analisi m'inducono a ritenere che la sostanza presa ad esaminare debba costituire una particolare specie, per la quale ho scelto il nome di alotrichino, (*αλωος*; *sale*; e *τριχυος*; *formato di peli*) che ricorda le sue principali qualità, e molto si avvicina al nome col quale antichi mineralogisti probabilmente hanno intolata la medesima specie. E la sua composizione si trova esattamente espressa dalla formola chimica 9SuO^3 ; $2\text{Al}^2\text{O}^3$; 3FeO ; 54HO .

Il Beudant ha chiamato allumogene (*alunogène*) una specie che ha i medesimi caratteri apparenti dell'alotrichino e gli sta molto da presso per i particolari della sua composizione chimica che viene indicata dalla formola 3SuO^3 ; Al^2O^3 ; 48HO . E se nello stato attuale delle conoscenze chimiche non fosse disdicevole ammettere la sostituzione dell'ossido ferroso all'allumina, l'alotrichino e l'allumogene sarebbero due specie del tutto analoghe. Intanto il rapporto esatto di 4 a 2 trovato tra l'ossigeno del ferro e quello dell'allumina nel minerale della Solfatara mi tengono lontano dal credere che in esso sia il solfato di ferro semplicemente mescolato a quello di allumina. E qui piacemi ricordare che Rammelsberg ha trovato a un di presso lo stesso rapporto nei componenti dell'*eisenalaun* di Mörfeld, avendo ottenuto acido solforico 36,025; allumina 40,914; ossido ferroso 9,367; magnesia 0,235; potassa 0,434; acqua 43,025.

Per la sostanza chiamata *alun de plume* il Beudant riporta due analisi, una del Phillips e l'altra di Berthier, nella prima delle quali si hanno 20 per 100 di ossido ferroso e 5,2 di allumina, e nella seconda si hanno 42 di ossido ferroso ed 8,8 di allumina. Quindi da entrambe le analisi si dimostra maggior quantità di ossido ferroso di quanto se ne richiede per aversi il rapporto da me adottato; e nell'analisi del Phillips è notevole che l'ossigeno del ferro sta a quello dell'allumina nel rapporto preciso di 2 ad 1. Ciò basterebbe per far mettere in dubbio le quantità delle due basi in rapporto determinato; nè io sarei di contrario avviso, se fossi certo della purità della sostanza adoperata nelle due riferite analisi, della qual cosa non sono senza sospetto; tanto più che, come vedremo in seguito, anche nella Solfatara l'alotrichino va mescolato ad altre specie di solfati di ferro dalle quali, se esso non sia del tutto purgato, si avrebbero i medesimi risultamenti trovati dal Berthier e dal Phillips.

L'alotrichino, del quale mi son servito nelle precedenti analisi, apparteneva alla varietà con fibre intricate, che faceva parte di un inveterato deposito della spessezza di circa due decimetri, sulla roccia adiacente ai fumaroli. Esso era bianchissimo e facilmente si è potuto separare dalle altre sostanze con le quali era unito, e però non mi resta alcun dubbio sulla purità del medesimo. Intanto ho voluto assicurarmi della composizione di un'altra varietà più frequente in forma di croste della spessezza di pochi millimetri, con

superficie irregolarmente tuberculosa, e vermicolare, e con tessitura fibroso-radiale. Questa, alla quale d'ordinario si associa la Voltaite, era di color bianco lievemente sfumato di verde-ceruleo, ed ho ottenuto da grammi 3,665.

	gr ^m .	in 100 parti	Ossig.	Rapporto
Acido solforico	1, 278	34, 91	20, 95	9
Allumina	0, 362	09, 89	04, 63	2
Ossido ferroso	0, 399	10, 90	02, 42	1
Calce	0, 004			
Acqua	1, 622	44, 30	39, 38	18
	<u>3, 665</u>	<u>100, 00</u>		

Dai risultamenti di questa analisi si deduce che l'ossido ferroso contenuto nella seconda varietà di alotrichino di pochissimo eccede la proporzione trovata nella prima varietà; e però che essa è più pura di quel che ai caratteri apparenti si poteva giudicare.

Per meglio chiarire questo argomento ho preso ad analizzare l'alotrichino di Rocca lumera in Sicilia, il quale, secondo i saggi che mi son pervenuti, è notevolmente diverso dalla specie della Solfatara. Esso in fatti si trova in mezzo alla roccia, in seno alla quale si è generato, in forma di vene che s'intrecciano in gran numero, e son formate di fibre parallele strettamente riunite insieme, di color bianco tendente al giallo, e fornite di assai nitido splendore di seta. Nell'acqua si scioglie lentamente lasciando alcuni fiocchetti galleggianti di color giallo pallido insolubili, dei quali, in tre esperimenti diretti a determinarne la quantità, ho trovato che ne conteneva per ogni grammo 41 milligrammi. Il color turchino chiaro del precipitato prodotto dall'ammoniaca nella sua soluzione acquosa mi ha fatto a prima giunta credere che fosse assai scarsa la quantità di ossido ferroso che in esso si contiene; ma avendo fatto l'analisi con lo stesso metodo adoperato nelle precedenti, ho ottenuto in grammi 1,374.

		in 100 parti	Ossig.	Rapporto
Acido solforico	gr. ^{mi} . 0, 472	34, 35	20, 61	9
Allumina	gr. 0, 135	09, 83	04, 60	2
Ossido ferroso	gr. 0, 144	10, 26	02, 28	1
Acqua	gr. 0, 626	45, 56	40, 51	18
	<u>1, 374</u>	<u>100, 00</u>		

Egli è però che la specie di Rocca allumera deve reputarsi affatto identica con quella della Solfatara, essendo in essa l'ossigeno dell'ossido ferroso metà dell'ossigeno dell'allumina. Intanto in questa analisi si è fatta astrazione della sostanza gialliccia che rimane galleggiante nell'acqua in cui essa si discioglie, e che esaminata separatamente ho trovato asser composta di limonite.

L'alotrichino è la più abbondante produzione delle fumarole della Solfatara, e si rinviene pure nelle stufe di S. Germano, presso l'acqua de' pisciarelli ed in qualche luogo dell'Isola d'Ischia.

Specie II^a. e III^a:

ALLUME:

ALLUMOGENE, (Alunogène); *BEUDANT: Op. cit.*

Queste due specie le ho sempre trovate riunite insieme, in modo da non poter distinguere l'una dall'altra, nella Solfatara e nella grotta dello zolfo sulle sponde del porto di Miseno. Il loro miscuglio si presenta o con tessitura granellosa, o con tessitura fibrosa a fibre grossolane con vitreo splendore, o con tessitura lamellosa, o finalmente in forma di lucide squame riunite con debole aderenza. Le due prime varietà sono abbondanti nella grotta dello zolfo; le altre due s'incontrano poco frequenti nella Solfatara. Per riconoscere la esistenza dell'allume e dell'allumogene nelle riferite varietà di sali, mi son contentato di assicurarmi della presenza della potassa col cloruro di platino, e di lasciare in riposo la loro soluzione aquea, che da prima mi ha fornito i cristalli di allume, e poi con la lenta evaporazione ha lasciato un residuo bianco fibroso di allumogene. Con esperimenti di tal fatta ho rinvenuto la sostanza salina della grotta dello zolfo esser formata di allume con pochissimo allumogene; e quella della Solfatara, special-

mente la varietà squamosa, esser formata in gran parte di allumogene. Ho creduto poi dover riferire piuttosto all'allumogene che all'alotrichino il sale che non cristallizza, dappoichè il precipitato prodotto nella sua soluzione con l'ammoniaca è stato di color bianco, o assai leggermente sfumato di rossastro.

Specie IV^a

VOLTAITE; SCACCHI. *Antologia di Scienze naturali. Napoli 1841, p. 67.*

Sostanza di color nero, opaca, splendente, in forma di piccoli cristalli appartenenti al sistema del cubo. La sua frattura è irregolare con isplendore resinoso, e la sua polvere di color bigio-verdastro. Si scioglie con facilità nell'acqua che colora leggermente in giallo, e la soluzione, saggiata con i reagenti chimici, dimostra contenere l'acido solforico, l'ossido ferrico e l'ossido ferroso. Saggiata al cannello, lascia sublimare vapori aquei con acido solforico, e fornisce un residuo terroso rosso.

Breislak nel 1792 pubblicò una elegante descrizione della voltaite, che non credo del tutto inutile di qui riportare per la storia di questo minerale. » Mais ce » qui rend plus intéressant encore l'aspect de cette fleuraison (di alotrichino), ce » sont les petites roses noires et brillantes, dont la croute se voit parsemée, et qui sont » formées par de particules de fer cristallisé en forme indéterminée. Leurs parties » sont tout-à-fait semblables à ces petits grains brillans de fer qu'on trouve dans les » encriers, où l'encre s'est désechée, et que l'acide gallique a la propriété de pre- » cipiter en couleur noire. De pareilles petites roses ou particules de fer, mais en » moindre quantité, se rencontre dans les boutons que nous avons décrits, et quel- » quefois même dans les parties inférieurs des filamens plumeux de l'efflorescen- » ces en houppe. Ces jolies roses perdent leur brillant métallique et prennent une » couleur obscure de ruille l'orsqu' on tire les croutes de la grotte, ou même lorsque » elles restent long tems attachées aux parois qui les ont produit, et qui veut les » observer, doit épier le premier jour de leur naissance « (a) In seguito la Voltaite rimase non curata dai mineralogisti sino al 1841, quando io la descrissi e la intitolai col nome del celebre Volta. Di recente il Dufrenoy, non saprei ben comprendere per quale equivoco, ha attribuito al Kobell l'aver denominato Voltaite una sostanza cristallizzata in forma di ottaedri, ch'egli stesso aveva raccolta nei vasi che servono alla distillazione dello zolfo nella Solfatara di Pozzuoli, e che aveva tro-

(a) Breislak; *Essais minéralogique sur la Solfatara de Pouzzole. Naples 1792, p. 155, 156.*

vata composta di acido solforico 45, 67; protossido di ferro 28, 69; alluminio 3, 27; potassa 5, 47; acqua 15, 77. (a)

La Voltaite si rinviene soltanto in forma di minuti cristalli, il più delle volte difficili a determinarsi, e riuniti in gruppetti mescolati all'alotrichino. Nel 1840 trovai nelle medesime condizioni non pochi cristalli ben distinti ed isolati di questa specie, alcuni dei quali offrivano la forma di ottaedro o di rombododecaedro, ed altri riunivano in uno il cubo, l'ottaedro ed il rombododecaedro, come si scorge nella figura 1^a della tav. 4^a. Quantunque questa sostanza non sia rara, pure di essa mi è stato impossibile raccoglierne tanto quanto fosse stato bastevole per farne l'analisi quantitativa, perchè è assai difficile separarla dagli altri sali, associata ai quali si genera. Ed anche i più grandi cristalli isolati, che non mai ho trovato maggiori di due millimetri e mezzo in diametro, mostravano contenere internamente alcuni filetti di alotrichino, e nel mezzo di essi, come nel mezzo dei gruppetti di cristalli più minuti, vi era un nocciolo di sostanza terrosa di color bigio-verdiccio. Intanto i saggi analitici che ho potuto eseguire, mi han dimostrato tra i suoi elementi l'acido solforico, l'ossido ferrico, l'ossido ferroso e l'acqua; e prendendo in considerazione la forma dei suoi cristalli dello stesso tipo di quelli dell'allume, mi si porge assai naturale la congettura che la sua chimica composizione sia analoga a quella dell'allume, essendo l'allumina rimpiazzata dall'ossido ferrico, e la potassa dall'ossido ferroso. Quindi la sua formola, dietro tali considerazioni, sarebbe 4SnO^3 , Fe^0O^3 , FeO , 24HO .

Questa specie è necessario osservarla nel luogo stesso ove si produce, dappoichè bastano pochi giorni di esposizione all'aria, perchè i suoi cristalli perdano il naturale splendore, ed il loro colore si tramuti in bigio-verdastro, o roseastro. Ed a lungo andare finiscono col disfarsi affatto.

Sulla genesi della Voltaite la prima idea che mi si offerse in mente fu che essa nascesse dalla pirite, che talvolta s'incontra nelle rocce della Solfatara. Ma con più diligente esame mi son persuaso ch'essa si formi per novella combinazione dell'acido solforico con gli ossidi di ferro che provengono dalla scomposizione delle medesime rocce. Giacchè avendo per più giorni di seguito esaminato la sua produzione, mi sono assicurato che comincia dal formarsi sulla superficie dell'alotrichino un punto nero, il quale man mano s'ingrandisce, e spesso si congiunge ad altri punti neri che si mostrano a breve distanza dal primo. E così sotto gli stessi sguardi dell'osservatore si

(a) Dufrenoy, *Traité de minéralogie*, Paris 1847, t. 5, p. 787.

formano quelle rosette di Voltaite che alcune fiate si spandono come i licheni sopra i sassi, e non di raro col crescere dell'alotrichino restano da questa specie avviluppate. Le medesime osservazioni poi sono più che valevoli a far rifiutare l'ipotesi che la forma dei cristalli di Voltaite non sia propria del suo genere di composizione, e che derivi dalla forma dei cristalli di pirite, sopra i quali la novella specie vada a modellarsi per epigenia.

Specie Va.

COQUIMBITE; H. ROSE

In mezzo all'alotrichino della Solfatarà, ed in particolare ove questa sostanza forma grosse croste con fibre intricate, si rinvencono non pochi granelli alquanto splendenti di color giallo, i quali spesso sono congregati insieme e formano tanti piccoli bitorzoli o nocciolotti d'irregolar figura, che di raro hanno più di cinque millimetri in diametro. Essi posti nell'acqua, in poco d'ora si risolvono in sottilissima polvere gialla e luccicante, la quale in seguito lentamente si scioglie, colorando il liquore in giallo-rossiccio; e mentre la soluzione acquosa alquanto concentrata si mantiene per lungo tempo limpida, se vi si aggiunge gran quantità di acqua, a capo di pochi minuti s'intorbida, e dopo qualche giorno di riposo lascia depositare un sedimento giallo tendente al rosso. Nella medesima soluzione con i reagenti chimici vi si riconosce la presenza dell'acido solforico, dell'allumina, dell'ossido ferrico e dell'ossido ferroso; e sopra tutto è notevole il precipitato che si ottiene con l'ammoniaca, in parte di color verdastro ed in parte di color rossastro, e l'una parte ben distinta dall'altra nei primi istanti della precipitazione; carattere che assicura l'esistenza dei due ossidi di ferro. Esposti i nocciolotti alla fiamma del cannello presentano i medesimi caratteri della Voltaite. Tenuti per lungo tempo esposti all'aria in vasi di vetro, si conservano intatti, ma in contatto della carta o di altro corpo capace di assorbire l'acqua, divengono di color rosso, e la carta rimane macerata dal loro acido solforico.

Ho intrapreso due analisi di questa sostanza, e la prima volta ho pesato la quantità adoperata, dopo averla tenuta per circa un'ora esposta al sole, ed ho prima precipitato gli ossidi di ferro e l'allumina con l'ammoniaca, poi ho separato l'allumina dagli ossidi di ferro con la soluzione di potassa caustica. Nella seconda analisi ho tenuto per tre quarti d'ora il minerale, prima di pesarlo, in una stufa riscaldata con acqua prossima all'ebol.

lizione, ed ho precipitato le basi con un eccesso di soluzione di potassa caustica che ha ritenuto disciolta l'allumina. In entrambi i casi l'acido solforico è stato determinato col cloruro di bario, e l'acqua è stata valutata per la perdita. Quindi ho avuto.

	1 ^a	in 100 parti	2 ^a	in 100 parti
Acido solforico gr ^{mt.}	1, 137	39, 88	gr ^{mt.} 0, 780	40, 27
Ossido ferrico gr.	0, 684	23, 99	gr. 0, 466	24, 09
Allumina gr.	0, 072	02, 53	gr. 0, 055	02, 84
Acqua gr.	0, 958	33, 60	gr. 0, 636	32, 83
	<u>gr. 2, 851</u>	<u>100, 00</u>	<u>gr. 1, 937</u>	<u>100, 00</u>

Trovandosi nei nocciolotti gialli non pochi fletti bianchi di alotrichino, che torna impossibile sceverare dai medesimi, sembrami assai probabile che l'allumina appartenga a questa specie, e che alla medesima specie appartenga pure l'ossido ferroso indicato dai saggi analitici. Egli è però che togliendo dai risultamenti dell'analisi quanto basta a comporre quella quantità di alotrichino indicata dalla quantità di allumina, abbiamo.

1^a. Analisi.

	Ossig.		Rap.
Acido solforico	39, 88	22, 93	05, 31
Ossido ferrico	21, 05	06, 31	06, 31
Ossido ferroso	02, 66	00, 59	00, 59
Allumina	02, 53	01, 18	01, 18
Acqua	33, 88	30, 12	10, 62
	<u>100, 00</u>		19, 50
			3

Alotrichino Coquimbite

IIa. Analisi:

	Ossig.	Rap.
Acido solforico	40, 27	24, 16
Ossido ferrico	20, 75	06, 22
Ossido ferroso	03, 00	00, 67
Allumina	02, 84	01, 33
Acqua	33, 14	29, 46
Alotrichino		100, 00
Coquimbite		100, 00

Dalle due precedenti analisi chiaro si scorge che togliendo le quantità di acido solforico, di allumina, di ossido ferroso, e di acqua richieste per formare l'alotrichino, rimane assai da presso tanto di acido solforico, di ossido ferrico e di acqua, quanto si richiede per aversi un solfato della formola $3\text{SuO}_3, \text{Fe}^2\text{O}_3, 9\text{H}_2\text{O}$. Ed attenendoci a questo risultamento, dobbiamo pur concludere che i grumetti gialli della Solfatara sieno d'identica specie con la sostanza trovata nella Provincia di Coquimbo nel Chili, e dal Rose analizzata ed intitolata coquimbite. Quanto alle differenze nella quantità dell'acqua trovata un pò eccedente nella prima analisi, ed un pò scarsa nella seconda, di leggieri mi persuado che ciò sia provenuto dal non essere stato il minerale la prima volta ben prosciugato, e dall'essere stato la seconda volta troppo disseccato nella stufa; e se in entrambe le analisi si trova mancare un tantino di acido solforico, la piccola quantità necessaria per ristabilire la giusta proporzione, può attribuirsi a qualche difetto di esattezza nella maniera con cui le analisi sono state eseguite, o forse, come meglio apparirà da quello che or ora debbo esporre, può ripetersi dall'essere il minerale analizzato, mescolato con piccola parte di sostanza straniera alla specie.

La coquimbite del Chili, ch'è di color giallo al pari del minerale della Solfatara, è stata rinvenuta non solo in forma di grani, ma anche cristallizzata in prismi esagonali. Ciò mi ha fatto sperare che, facendo una soluzione aquea della nostra coquimbite, avessi potuto ottenerla artificialmente

cristallizzata con la medesima forma. Ma l'esperimento non ha risposto ai miei desideri; e dopo aver conservato per molti giorni una soluzione di circa venti grammi del nostro minerale; quando tutta l'acqua erasi evaporata, non ho ottenuto altro che una massa tuberculosa e gialla in cui si distinguevano molti fascetti di bianche fibre che senza dubbio appartenevano all'alotrichino. Credo intanto di non essere riuscito in questo tentativo perchè la coquimbite in esso adoperata, come ho fatto avvertire di sopra, è inseparabilmente mescolata all'altra specie, che forse impedisce la sua regolare cristallizzazione.

Mentre a queste ricerche sulla coquimbite gialla della Solfatara aveva dato termine, mi volsi ad esaminare un'altra sostanza bianca, ancor essa in forma di piccole concrezioni bernoccolute, che più volte mi si è presentata copersa nelle grosse croste di alotrichino. Nell'interno di tali bitorzoletti spesso si osserva distinta tessitura granuloso-cristallina, e nei più grandetti di essi vi sono alcune cavità irregolari tappezzate di cristallini poco distinti di color turchino chiaro alquanto sfumato di violetto. Per questo carattere mi è stato facile associare la riferita sostanza a certe croste cristalline e traslucide dello stesso color turchino-violetto che aveva raccolte nel 1837 dalle grotte che sono sotto la punta settentrionale della Solfatara (*tav. I^a, p.*) e che in alcune parti mostrano distinti cristallini in forma di prismi esagonali. La maniera di solversi queste sostanze nell'acqua con molta lentezza, e la qualità dei loro componenti trovati con i saggi analitici, esclusivamente formati di acido solforico, perossido di ferro, ed acqua, mi han somministrato i primi indizi per congetturare, contro ciò che si poteva prevedere dall'esame delle qualità apparenti, che le concrezioni bianche granulose, e le croste cristalline di color ceruleo-violetto, fossero nuove varietà della coquimbite; anzi la stessa coquimbite nello stato più perfetto e puro. Aderenti alle croste ho pure osservato alcuni granelli gialli luccicanti che sembravano provenire da cominciamento di alterazione nella sostanza cilestrina, e che mi rendeva più facile il credere all'identità di questa con la varietà gialla precedentemente esaminata. E non mi rimaneva per togliere ogni dubbio, che eseguirne l'analisi chimica, la quale come sarà manifesto da qui a poco, ha pienamente riferito i risultati delle prime ricerche.

Intanto tra le sostanze raccolte nella Solfatara, e che aveva poste in serbo per farne oggetto di maturo esame, vi erano alcune croste di color bruno di cannella ancor esse traslucide e superficialmente terminate da forme cristalline, che non mi è riuscito determinare con certezza; ma che per la similitudine dell'aspetto nel tutto insieme mi è stato agevole presentire che questo sale di color

uno fosse della medesima specie del cilestrino. Ne mi han fatto cambiare di avviso i saggi analitici in seguito praticati. E però fa d'uopo aggiungere anche questa alle altre varietà che può presentare la coquimbite.

Debbo pure avvertire che la varietà bianca, e la cilestrina, quando sono affatto scevre di sostanze straniere, solvendosi nell'acqua, non le danno che lievissima tinta gialla, mentre poi il carattere d'intorbidarsi la soluzione, quando vi si aggiunge gran copia di acqua, è comune a tutte le varietà.

Nell'intraprendere l'analisi di queste due varietà, ho avvertito che tenendole per disseccarle nella stufa riscaldata con acqua prossima all'ebollizione esse perdevano non poco della loro lucentezza e traslucidità. La qual cosa dimostrandomi che con tale operazione si cagionava un po' di perdita dell'acqua che fa parte dei loro elementi, mi son regolato in modo da cavarle dalla stufa, prima di pesarle, appena si mostrava in esse il minimo segno di cambiamento. Siccome poi il colore ceruleo-violetto della seconda varietà mi faceva sospettare ch'essa potesse contenere alquanto di manganese, non ho mancato, per assicurarmi della presenza o mancanza di questo metallo, fonderne un tantino col carbonato sodico; ma gli esperimenti sono riusciti negativi, come pure negativi sono stati gli esperimenti diretti a rinvenire se vi fosse stata l'allumina, o la magnesia, la calce, e la potassa. Per altro la varietà granellosa bianca, come scorgesi dal seguente specchietto della sua analisi, mi ha fornito piccola quantità di allumina, la quale deve reputarsi appartenere all'alotrichino che alla medesima era mescolato; e la sua soluzione, dopo aver precipitato con l'ammoniaca l'ossido ferrico e l'allumina, essendosi alquanto intorbidata con l'aggiungervi l'ossalato ammonico, ho creduto che contenesse altresì qualche minima parte di gesso.

Coquimbite cilestrina cristallizzata.

		in 100 parti	Ossig.	Rap.
Acido solforico	gr ^m . 0, 556	42, 54	25, 52	3
Ossido ferrico	gr. 0, 370	28, 31	08, 49	1
Acqua	gr. 0, 381	29, 45	25, 76	3
	<hr/> gr. 1, 307	<hr/> 100, 00		

Coquimbite granellosa bianca.

in 100 parti Ossig. Rap.

Acido solforico gr. 0, 742 42, 64 25, 58 3

Ossido ferrico gr. 0, 489 28, 10 08, 40 4

Allumina gr. 0, 013 00, 75 00, 35

Calce traccia

Acqua gr. 0, 496 28, 51 25, 34 3

gr. 1, 740 100, 00

Egli è però che nella Solfatara si rinvencono quattro varietà ben distinte della coquimbite, 1^a var. gialla granellosa, 2^a var. bianca granellosa; 3^a var. cilestrina traslucida cristallizzata in prismi esagonali della forma indicata nella 2^a figura della quarta tavola; 4^a var. bruna traslucida cristallizzata. Quest'ultima varietà è più rara delle precedenti.

*Specie V^a.***GESSO**

Il gesso si trova in gran copia nella Solfatara, particolarmente nel lato orientale del suo cratere, ed in qualche altra parte dei Colli leucogei. Esso suole incrostare la superficie delle rocce, talvolta configurato in mammelloni, ed il più sovente costituisce svariatisimi gruppi di bizzarre forme dendritiche, nelle quali non si riconosce alcun cristallo ben terminato. Altre fiate riempie le fenditure delle medesime rocce, ovvero forma piccoli nidi in mezzo delle sostanze terrose, nel qual caso soltanto incontra trovarlo trasparente. In queste condizioni poi egli è notevole che la sua genesi non può attribuirsi alle fumarole che a di nostri veggiamo esalare; la qual cosa merita sotto duplice aspetto esser presa in considerazione. In prima rimane ad investigare la sua origine per altre ragioni che ora più non esistono nello stesso luogo. E su tale argomento le mie indagini non giungendo a darmi una interpretazione del tutto scevra di dubbiezze, mi asterrò da quel minuto esame che forse il fatto richiede, e mi starò contento a dire l'avviso che più

di ogni altro mi sembra probabile. Che cioè esso sia stato prodotto dalle fumarole che anticamente esistevano nella Solfatara e nei Colli leucogei, e che l'attuale sua giacitura sia, almeno in parte, dovuta all'essere stato il gesso depositato dalle acque che lo tenevano disciolto.

D'altra parte considerando che le rocce esposte all'azione dei fumaroli, siccome in fine di questa memoria sarà dichiarato, contengono tra i loro elementi anche la calce, nasce la curiosità di sapere perchè presso i medesimi fumaroli, ove tuttodi effioriscono i solfati degli altri ossidi che fan parte delle rocce adiacenti, non si trovi del pari il gesso con le medesime condizioni. Ciò mi sembra derivare dal perchè questa sostanza, essendo assai poco solubile nell'acqua, quasi per intero quella quantità che se ne forma rimane mescolata con le altre parti della roccia disfatta, ed ancor esse insolubili, le quali costituiscono quella terra bianca volgarmente chiamata *bianchetto*. Intanto nelle ripetute e minuziose ricerche che ho avuto l'agio di fare nella Solfatara ed in altri luoghi della regione flegrea non mi è avvenuto di trovare il gesso in qualsivoglia modo conformato sulla trachite o sul tufo che sono in contatto dei vapori delle fumarole. Talvolta nell'analizzare le altre sostanze solubili di cui ho fin ora tenuto discorso, dopo aver precipitato dalle soluzioni acquose con l'ammoniaca gli ossidi di ferro e l'allumina, aggiungendovi l'ossalato ammonico, il liquore non si è affatto intorbidato; altre volte con lo stesso metodo ho ottenuto lieve intorbidamento, il quale ho stimato che nascesse da piccole quantità di gesso in esse contenuto. Nè voglio tacere di aver trovato alcuni pezzi di tegole o mattoni di antico edificio della Solfatara situato nel lato occidentale (*Tav. I, m.*) i quali trovandosi quivi per caso esposti alle esalazioni dei fumaroli, ne erano rimasti stranamente screpolati, e nelle loro fenditure si erano ingenerate molte eleganti venucce ed incrostazioni di gesso.

Specie VIIa. ed VIIIa.

EPSOMITE; *BEUDANT. Op. cit.*

EXANTALOSA; *BEUDANT. Op. cit.*

L'epsomite, o solfato di magnesia, e l'exantalosa, o solfato di soda sono due specie che facilmente può presumersi di doversi trovare nella Solfatara o in altri luoghi della regione flegrea, ove vi sono fumarole; ed il Breislak ci assicura di averle trovate entrambe nella Solfatara. Quantunque le mie ricerche per tale oggetto sieno state sempre infruttuose, pure non mi rimane alcun dubbio su quanto asserisce l'illustre Geologo che

primo tra noi ha con rara sagacia illustrato la storia dei Vulcani della Campania. Tanto più ch' egli riferisce di essersi assicurato della natura dei sali da lui reputati solfato di magnesia e solfato di soda con l' averli disciolti nell' acqua , ed esaminata la forma dei loro cristalli che ottenne assai perfetti. Al dire dello stesso Scrittore, egli trovò sì l' epsomite che exantolosa soltanto nelle grotte scavate verso il lato settentrionale della Solfatara , ed entrambe le specie le rinvenne in forma di fioriture composte di bianchi filamenti.

Specie IX^a.

MISENITE; nuova specie.

Sostanza fibrosa , bianca , con isplendore di seta, solubile in poca acqua alla quale comunica sapore acido alquanto amaro e la facoltà di arrossire la carta di tornasole ; facilmente fusibile anche alla fiamma della lampada a spirito di vino . La sua soluzione acquosa fornisce abbondante precipitato bianco col cloruro di bario, e precipitato giallo granelloso col cloruro di platino.

Sulla sponda settentrionale del porto di Miseno ci ha una grotta scavata nel tufo volgarmente chiamata , *grotta dello zolfo* ; e quivi senza che si veggano distinte esalazioni di vapori in forma di fumarole , e senza che la roccia sia notevolmente riscaldata , pure al forte odore che sente molto di zolfo, ed al vedere le pareti della grotta incrostate di sostanze saline , è facile accorgersi che in quel breve recinto si ripetano gli stessi fenomeni degli ordinari fumaroli della regione flegrea. Un' altra particolare condizione degna di nota si rinviene nello stato della roccia sulla quale s' ingenerano i sali ; dappoichè mentre essa si screpola per dar luogo alle venucce di allume che ne riempiono le fenditure, non di meno il suo natural colore non è punto alterato, nè altro segno di notevole sfacimento si scorge nella sua tessitura, pel quale possa riconoscersi il cangiamento che tutto di avviene nella sua chimica composizione . E questa differenza che l' attento osservatore riconosce tra i fenomeni della grotta dello zolfo e quelli della vicina Solfatara, credo doversi attribuire al perchè tra le sostanze quivi esalate mancano i vapori aquei. Quantunque il nome dato dai terrazzani a questa grotta faccia presumere di dovervisi trovare gran copia di zolfo, pure non apparisce in tutta la sua ampiezza alcun cristallino di zolfo, e soltanto nel discogliere i sali di cui son ricoperte le sue pareti , in ciò che rimane insolubile vi si trova un pò di zolfo polveroso. Essa non è accessibile che per mare ; ed avendola visitata nel 1840, vi raccolsi alcune croste saline che per le loro qualità apparenti allora giudicai della medesima natura dell' alotrichino ; ma in seguito , ricercata con più decisivi esperimenti la loro composizione , le rinvenni fornite delle qualità

chimiche del bisolfato di potassa , sorta di composto non ancora trovato tra le produzioni naturali. Quindi l'importanza del fatto mi sembrò richiedere più minuto esame sulla sua composizione ; e spiaceci solo che, essendo di recente tornato alla grotta dello zolfo per raccoglierne in maggior copia , non vi ho rinvenuto che l'allume, di cui ho fatto parola in uno degli articoli precedenti.

La specie che ho intitolata misenite , per ricordare il luogo ove la prima volta è stata trovata , mi si è offerta soltanto in forma di croste della grossezza di tre a cinque millimetri , formate di sottilissime fibre poco fra loro aderenti , di color bianco-sudicio , con debole splendore di seta. E da un pezzetto della roccia aderente alla misenite che da più tempo conservava nella raccolta delle nostre rocce ho trovato effiorite alcune ciocche di candidi filamenti della medesima sostanza, della lunghezza di 44 millimetri , dotate di nitidissimo splendore di seta. Prima d' intraprenderne l'analisi quantitativa ho voluto assicurarmi se in essa vi fosse stato un pò di cloruro sodico , o solfato di allumina , che facilmente avrebbe potuto provenire dalle acque del vicino mare, e dell'allume che si genera sulla medesima roccia. Il saggio eseguito col nitrato di argento e con acido nitrico alquanto eccedente non mi ha dimostrato la benchè minima traccia di cloro , e versando dell'ammoniaca in eccesso nella sua soluzione, sono comparsi soltanto pochissimi fiocchetti galleggianti di color bianco-giallastro. In tre esperimenti diretti a determinare la quantità dell'allumina , che al colore del precipitato può giudicarsi unita a minima parte di ossido ferrico, ne ho trovato come quantità media 0,004.

L'analisi di questa specie essendo diretta a determinare se l'acido solforico e la potassa sieno nella giusta proporzione richiesta dalla formola $2\text{SuO}^3, \text{KaO}, \text{HO}$; ho creduto bastasse esporla ad elevata temperie , perchè dalla perdita in peso si sarebbe venuto in chiaro della sua composizione . Quindi ho esposto sulla fiamma della lampada alla Berzelius grammi 2,276 di misenite, tenuta in crogiuolo di platino tarato , e prima prosciugata nella stufa riscaldata con acqua bollente . Dopo qualche tempo , scemata di molto l'esalazione dei vapori , vi hò aggiunto un pezzetto di carbonato ammonico , tenendo chiuso il crogiuolo , ed ho ripetuto questa operazione sino a che il solfato potassico tenuto alla medesima temperatura, non si è menomamente fuso, nè ha più nulla perduto di peso. Ciò eseguito, ho trovato la perdita di gr. 0,736 , essendo rimasto gr. 1,540 di solfato neutro di potassa. Dovendosi poi attribuire la diminuzione in peso al solfato idrico , ed assegnandone parte all'acido solforico e parte all'acqua secondo la proporzione richiesta dalla formola SuO^3, HO , abbiamo per la composizione della misenite.

		in 100 parti	Ossig.
Acido solforico	gr ^m . 1 , 308	57 , 469	34 , 481
Potassa	gr. 0 , 832	36 , 555	06 , 207
Acqua	gr. 0 , 136	05 , 976	05 , 312
	<u>gr. 2 , 276</u>	<u>100 , 000</u>	

Attenendoci a questo esperimento , sarebbe la misenite composta in 100 parti , di bisolfato potassico 92, 38; e di solfato neutro di potassa 7, 62. Rimasto mal soddisfatto dall'ottenuto risultamento, ho voluto determinare la quantità di acido solforico del solfato neutro di potassa rimasto nel crogiuolo, che ho trovato , col solito metodo del cloruro di bario , eccedente di gr. 0,044 la quantità richiesta per aver- si il solfato potassico perfettamente neutro . Ed eseguendo la correzione a cui mena la novella pruova , si ha la misenite composta in 100 parti , di bisolfato potassico 93;33 ; e di solfato neutro, 6, 67. L' esito poco soddisfacente delle prime ricerche mi ha indotto a ripetere l' analisi separando direttamente l' acido solforico col clo- ruro di bario dopo aver precipitato con l' ammoniaca il poco di allumina ; tolto poi l' eccesso del cloruro di bario con l' acido solforico, ho de terminato la potassa nel- lo stato di solfato potassico ; e dalla perdita ho dedotto la quantità dell' acqua , Ho così ottenuto da gr. 1, 586.

		in 100 parti	Ossig.
Acido solforico	gr ^m . 0 , 903	56 , 93	34 , 16
Potassa	gr. 0 , 579	36 , 57	06 , 21
Allumina	gr. 0 , 006	00 , 38	00 , 18
Acqua	gr. 0 , 098	06 , 12	05 , 44
	<u>gr. 1 , 586</u>	<u>100 , 00</u>	

Trovandosi nella seconda analisi lo stesso eccesso di potassa ottenuto nella pri- ma , sono indotto a credere che un pò di solfato potassico neutro si trovasse mesco- lato ai saggi di misenite analizzata, la quale devè reputarsi essenzialmente formata di bisolfato potassico. Son sicuro che questa sostanza naturalmente si produca an-

che in altri luoghi, ove effioriscono diverse specie di solfati, e forse nella stessa regione flegrea da me, per quanto ho potuto, diligentemente esaminata. Nè voglio tacere, che la noncuranza con la quale mi avvenne di raccogliere la misenite, e le ricerche fatte di ritorno in casa su molti oggetti raccolti nelle peregrinazioni, mi fan prevedere che sarà in seguito non poco accresciuto il numero delle produzioni dei nostri fumaroli.

(La continuazione di questa memoria sarà pubblicata nel seguente fascicolo).

