

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI
ANNO CCCXIV.

1917

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXVI.

1° SEMESTRE.



ROMA
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1917

gl'insetti; analoga azione chemotropica esercitano fiori e frutti mummificati di albicocco sui quali abbia ripreso a vegetare il parassita ed i getti di *Crataegus oxyacantha* infetti da *Scl. Crataegi*. La rapida diffusione che può assumere l'infezione nell'albicocco sarebbe in correlazione colla fioritura precoce e abbastanza duratura onde i pronubi imbrattandosi di spore durante la visita ai fiori infetti propagano l'infezione passando sui fiori immuni.

La lotta contro questa gravissima infezione deve pertanto imperniarsi sulla sistematica distruzione dei centri di svernamento del parassita: non si può circoscrivere ai molto appariscenti frutti mummificati che è agevole raccogliere durante l'inverno e bruciare. È contro le pustole svernanti sugli avanzi fiorali, sui rametti uccisi del fungo e sui brandelli di corteccia ricoperti i cancri dei rami adulti e del tronco che bisogna agire. Le pratiche da adottare potrebbero essere le stesse proposte da Eriksson per la difesa dei meli e dei ciliegi dagli attacchi di *Monilia* nei fiori e nei getti; senonchè poco assegnamento può farsi sui trattamenti anticrittogamici, data la resistenza che oppongono agli antisettici gli aggregati compatti di micelio e di spore quiescenti; agevole ne è invece la soppressione mediante accurata potatura da eseguirsi quando la vegetazione è avviata ed è facile scorgere i danni localizzati subito dall'albero, salvo a completare la pulizia durante il riposo invernale. Per i cancri basta tener presente che essi si rimarginano normalmente e che in essi l'infezione è circoscritta agli avanzi di corteccia più o meno sbrandellata, facilmente asportabili con raschiature superficiali.

Vulcanologia. — *Le fumarole a tenorite ed a cloruri alcalini nella lava dello Stromboli* (1). Nota di G. PONTE, presentata dal Corrispondente F. MILLOSEVICH.

Il teatro eruttivo dello Stromboli se da un lato si presta molto per la osservazione dei fenomeni vulcanici, essendo possibile dominare dall'alto della Fossa i crateri, dall'altro non rende facile l'accesso alle colate che, tutte, da data immemorabile, prorompono sulla Sciara del Fuoco.

La Sciara del Fuoco è quella pendice sul versante NE dello Stromboli che dai crateri (altitudine circa 700 m.) si estende per ben 1000 metri fino al mare con una inclinazione di circa 45°. Su questa pendice ruzzolano in gran parte i materiali piroclastici lanciati fuori dei crateri durante le esplosioni ed i materiali caotici malfermi accumulati sulla Sciara. Le colate di lava scorrono quasi sempre verso la parte mediana della Sciara e spesso raggiungono il mare.

(1) Lavoro eseguito nell'Istituto di Mineralogia e Vulcanologia dell'Università di Catania.

Per potersi avvicinare alle colate occorre quindi attraversare la Sciara del Fuoco, compito se non impossibile difficilissimo, giacchè la mobilità del suolo è tale che chi vi si avventurasse correrebbe il rischio di esser travolto da valanghe di petrisco. Però dal lato della spiaggia, con un po' di accortezza, qualche volta è possibile raggiungere la lava.

Queste difficoltà hanno sempre impedito agli studiosi di avvicinarsi alle colate di lava dello Stromboli ed osservarvi le interessanti fumarole; senza dire che, prima della descrizione sulla eruzione del 1891, fatta dal Riccò e dal Mercalli (¹), gli studiosi avevano l'opinione che lo Stromboli non desse affatto eruzioni di lave. Così si spiega come Saint-Claire-Deville, il quale aveva potuto osservare delle fumarole soltanto intorno ai crateri, potesse ammettere la mancanza di cloruri alcalini nelle fumarole di questo vulcano. La ragione poi che altri studiosi, recentemente non si siano occupati delle fumarole nelle lave dello Stromboli si deve, come si è detto, alle grandi difficoltà che bisogna affrontare per potersi avvicinare alle colate.

Oggetto della presente Nota è lo studio di una fumarola a tenorite ed a cloruri di sodio e potassio da me rinvenuta nella imponente colata del 3 e 4 luglio 1916 presso la spiaggia della Sciara del Fuoco, ove la lava aveva formato un grande ammasso prima di riversarsi sul mare.

L'enorme calore irradiante dalla massa lavica non permise di avvicinarsi alla colata che venti giorni dopo la sua emissione. Allora esisteva una grande fumarola a cloruri alcalini in via di raffreddamento, appena visibile a distanza per il colore grigiastro dei sali che la tappezzavano.

Il suolo, tutt'intorno alla fumarola, era scottante ed io vi potei sostare tanto quanto occorre per fare qualche saggio e per riempire alcuni tubi di vetro dei minerali fumarolici condensati attorno alla bocca. Le cartine reattive inumidite ed introdotte nella fumarola non variarono di colore; nessun odore si avvertiva tutt'intorno e tanto i tubi per la raccolta dei minerali quanto i vetri del mio occhiale non furono affatto appannati da vapor d'acqua.

Se fosse stato possibile avvicinarmi a questa fumarola almeno cinque giorni prima, certamente l'avrei sorpresa in attività ed allora avrei potuto raccogliere i cloruri allo stato pneumatolitico prima che si fossero condensati sulla bocca della fumarola.

Nel giorno dopo e negli altri successivi, essendo aumentata l'attività eruttiva e ruzzolando sulla Sciara fino alla spiaggia abbondanti materiali piroclastici non mi fu possibile avvicinarmi alla fumarola onde constatare se, in un secondo tempo, quando la sua temperatura si abbassò al di sotto di 400°, abbia dato sublimazioni di cloruro ammonico, come avviene spesso nelle

(¹) A. Riccò e G. Mercalli, *Sopra il periodo eruttivo dello Stromboli cominciato il 24 giugno 1891*. Annali Uff. Cent. Meteor. e Geod. Vol. XI, 1892, pag. 15.

colate di lava dell'Etna (1). In tutto il materiale da me raccolto sulle fumarole a cloruro ammonico delle eruzioni etnee del 1910 e 1911 si riscontrano, nello strato cristallizzato più profondo, dei cloruri alcalini; ciò ho potuto pure osservare sull'abbondante materiale di altre eruzioni dell'Etna (1879 e 1892), conservato nel museo di Mineralogia e Vulcanologia dell'Università di Catania.

In questa Nota riassumo i risultati dell'esame dei minerali fumarolici della lava dello Stromboli.

L'aspetto grigiastro dei sali alcalini è dovuto alla presenza della tenorite che, nella proporzione del 2 al 3 %, intorbida i cloruri di potassio e di sodio, i quali hanno forme arborescenti o piumate.

La tenorite appartiene alle varietà granulare ed aciculare descritte dallo Scacchi (2) il quale le riscontrò nelle fumarole a cloruri alcalini del Vesuvio.

La varietà polverulenta al microscopio raramente si presenta laminare, però a forte ingrandimento si osservano delle scagliette che, secondo Scacchi, possono considerarsi una varietà della tenorite laminare più comune.

Gli aciculi sono lunghi da 2 a 3 mm. e presentano la base appiattita; liberati dai cloruri alcalini che li circondano e che sono facilmente solubili in acqua, hanno l'aspetto di una filza di aciculi e granuli i quali sembra formino lo scheletro di sostegno delle graziose forme arborescenti e piumate di questi sali. In lamina di platino arroventata al rosso vivo la tenorite dello Stromboli fonde, come quella dell'Etna, formando una macchia bruno nerastra facilmente attaccabile agli acidi; è solubile nella soluzione bollente di cianuro di potassio (reazione di Lemberg) (3); tenuta nei vapori di HCl dopo pochi minuti si trasforma in cloruro; nell'ammoniacca dopo pochi minuti dà il colore caratteristico azzurro dei sali di rame. Isolata dietro lavaggio fino alla completa eliminazione dei cloruri ed analizzata è risultata costituita da puro ossido di rame, come quella dell'Etna, mentre quella del Vesuvio, secondo il Guiscardi (4), contiene Ti O₂.

I cloruri alcalini intorbidati, come si è detto, dalla tenorite si presentano in aggruppamenti arborescenti. Al microscopio si osservano dei granuli e dei bastoncelli disposti come le barbe di una penna nelle quali si scorgono degli aciculi di tenorite; difatti lasciandoli in ambiente saturo di HCl dopo pochi minuti si forma del cloruro ramico verde. Più spesso le forme arborescenti dei cloruri presentano tre ramificazioni sull'asse, a 120° l'una dal-

(1) G. Ponte, *Studi sull'eruzione etnea del 1910*, Atti R. Accad. Lincei, vol. VIII, ser. 5^a anno 1911, pag. 32.

(2) Scacchi, Atti R. Acc. di Sc. Fis. e Matematiche di Napoli, VI, n. 9, pag. 10, anno 1874.

(3) Lemberg, *Zeitschr. d. geol. Ges.*, 1900, 52, pag. 491.

(4) G. Guiscardi, *Annali d. R. Oss. Vesuviano*, 1° quaderno, pag. 72.

l'altra, e gli aggregati minerali che le compongono sono pur essi disposti secondo tre direzioni (fig. 1).

I cloruri separati dalla tenorite per filtrazione, dopo soluzione in acqua, restano esenti delle minime tracce di sali di rame; ciò dimostra che la fumarola non presentò esalazioni acide, che avrebbero attaccato la tenorite.



Ing. 10 diametri.
Fig. 1.

L'analisi dei cloruri alcalini di questa fumarola dello Stromboli ha dato i seguenti risultati ridotti a 100:

KCl	=	60,63
Na Cl	=	39,37
Li Cl	=	tracce

La preponderanza del cloruro di potassio sul cloruro di sodio in una fumarola dello Stromboli, la cui lava è povera di potassio ⁽¹⁾, è un esempio importante che potrebbe allontanare qualche preconcetto, come quello del Freda ⁽²⁾ e del Brauns ⁽³⁾, i quali sostennero che la prevalenza del potassio sul sodio nelle fumarole a cloruri alcalini del Vesuvio si debba alla azione dell'acqua del mare e rispettivamente dell'HCl sui minerali ricchi di potassio (leucite e feldspato potassico).

La preponderanza del cloruro di potassio nella maggior parte delle esalazioni aloidiche dei vulcani potrebbe derivare dalla maggiore volatilità di questo sale rispetto a quello di sodio, ma prima di venire ad una conclusione occorrerebbe riscontrare se le lave consolidate portate al punto di esplosione conservano nelle esalazioni le stesse proporzioni dei due cloruri fumarolici.

Anche le fumarole dell'Etna contengono molto cloruro di potassio; difatti da una analisi da me fatta dei cloruri dell'eruzione etnea del 1892 conservati nel museo di Mineralogia e Vulcanologia dell'Università di Catania, è risultato:

KCl	=	34,12
Na Cl	=	65,88
Li Cl	=	tracce

⁽¹⁾ Analisi di F. Glaser del basalte del 1894 = 3,16 % di K₂O; analisi di S. Washington del basalte del 1914 = 2,05 %; idem del 1915 = 2,02; analisi di G. Ponte del basalte del 1916 = 1,54 % di K₂O.

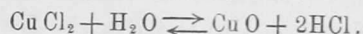
⁽²⁾ G. Freda, *Sulla costituzione chimica delle sublimazioni saline vesuviane*. Gazz. Chimica ital., vol. XIX, 1889, pag. 21.

⁽³⁾ Brauns, N. Jahrb. 1890, 2, pag. 375.

Non avendo potuto raccogliere allo Stromboli i cloruri allo stato pneumatolitico, cioè durante la loro esalazione, non ho potuto stabilire se essi in quello stato si mantengono pure nelle stesse proporzioni del miscuglio solido o presentino delle variazioni dovute alla maggiore volatilità del cloruro di potassio. Per tali ragioni non ho potuto stabilire, nemmeno indirettamente, la temperatura reale della fumarola durante la esalazione dei cloruri, che avrei ricavato con la determinazione del punto di fusione del miscuglio. Però la mancanza di forme cristalline nei cloruri, dovuta probabilmente a rifusione, mi fa ritenere che brusche variazioni di temperatura siano avvenute nella fumarola, dovute all'aumento della massa delle esalazioni o alla intermittente prevalenza del cloruro di sodio, il cui punto di fusione (820°) è superiore a quello del cloruro di potassio (772°) e a quello del miscuglio eutettico (655° secondo il Lacroix).

Poichè la tenorite trovasi tra i cloruri alcalini, deve ammettersi che essa appartenga alla stessa fase fumarolica (1).

In quanto alla genesi della tenorite il Covelli (2) sostenne che essa si formi per azione del vapor d'acqua sul cloruro ramico secondo la seguente reazione:



Zambonini (3) sostiene anche questa ipotesi ed anzi egli riferendosi alle osservazioni del Richter sull'ossido cuprico rinvenuto nella fornace di Mulden ed alle argomentazioni del Rammelsberg, considera un errore quello del Palmieri, il quale non ammise la precedenza del cloruro di rame nella formazione della tenorite. Molti altri scienziati come il Fouquè, il Lacroix ed il Dey ammettono la presenza del vapor d'acqua e dell'acido cloridrico primari nelle fumarole a cloruri alcalini, ma non lo hanno provato con ricerche rigorose fatte sul terreno (4).

Io credo che il problema non potrà essere risolto finchè non si sarà controllata rigorosamente la presenza del vapor d'acqua e dell'acido cloridrico nelle fumarole a tenorite; per ora, a conferma di quanto asserì il Palmieri (5), posso sostenere che il cloruro ramico nei vulcani si presenta come un prodotto secondario dell'azione dell'HCl sulla tenorite e non si osserva mai nelle fumarole

(1) Secondo Wöhler e Foss, il punto di fusione della tenorite è 1064°, però l'ossido ramico riscaldato a temperature inferiori a quella di fusione si dissocia sensibilmente (Phil. Mag. (6), 1906, t. XI, pag. 521).

(2) N. Covelli, Atti R. Acc. d. Scienze di Napoli, IV, *Mineralogia*, pag. 9, 1839.

(3) F. Zambonini, *Mineralogia Vesuviana*, Napoli, 1910, pag. 70.

(4) G. Ponte, *Ricerche sulle esalazioni dell'Etna*, Nota II, Rend. Accad. Lincei, vol. XXIII, fasc. 9, 1914, pag. 405.

(5) L. Palmieri, *L'incendio vesuviano del dì 26 aprile 1872*. Atti Acc. d. Sc. Fis. e Mat. di Napoli, vol. V, n. 16, pag. 22 e pag. 18.

a tenorite delle colate lontane dalla influenza dei gas acidi esalanti dagli apparati eruttivi.

Questo fatto è di sommo interesse e non deve sfuggire allo studio dei fenomeni vulcanici. Sinora si è ritenuto che l'acido cloridrico sia un prodotto primario endogenetico del vulcanismo, ma come si spiegherebbe allora che le lave fluidissime nel momento in cui sgorgano non ne contengono affatto tracce e che solo si manifesta lungo i camini eruttivi e negli imbuti craterici? Palmieri, Monticelli e Covelli osservarono ripetutamente questo fatto. Alcuni studiosi come il Wolff⁽¹⁾ invocano la formola di Vogel von Falckenstein⁽²⁾ sull'equilibrio chimico dell'HCl stabilita in base al teorema del calore di Nerst, per dimostrare che questo gas non è notabilmente dissociato alla temperatura dei magma lavici e che perciò è di origine endogenetica, ma ciò non toglie che esso non possa anche essere di origine epigenetica.

Lo studio dei possibili equilibri chimici in base alle costanti fisico-chimiche di tutti i composti che si riscontrano nei vulcani alle varie pressioni e temperature è di grande aiuto al vulcanismo, ma questo studio non deve essere soltanto teorico, tanto più che gli elementi del calcolo diventano variabilissimi durante l'eruzione e le reazioni sono tanto più effimere quanto più rapide le variazioni. Così si spiega che per lo più le fumarole presentano delle manifestazioni diverse in natura e grado a seconda il variare più o meno rapido delle condizioni fisiche (temperatura e pressione).

Molti problemi ancora da risolvere presenta il vulcanismo e specialmente riguardo a quei composti che hanno una stabilità effimera nel magma, come ad es. gli azoturi.

Queste considerazioni rendono incerto il sistema che sinora si è voluto tenere nella classificazione delle fumarole vulcaniche, le quali sono diverse e variabili non tanto in rapporto alla natura dei vulcani quanto alle condizioni di equilibrio chimico, variabile ad ogni eruzione ed in ogni cratere, essendo frequenti anche reazioni epigenetiche.

(¹) F. von Wolff, *Der Vulkanismus*. Stuttgart, 1914, pag. 106 e pag. 581.

(²) K. Vogel von Falckenstein, *Das Gleichgewicht des Deaconprozesses*. Zeitschr. f. phys. Chemie, 59, 1907, pag. 313.

Elenco dei lavori presentati ai concorsi ai premi
del Ministero della Pubblica Istruzione per le *Scienze naturali* (1).

(Scadenza 31 dicembre 1916. — Due premi di L. 2000 ciascuno).

1. ARIOLA VINCENZO. 1) « Contributo per una revisione dei Distomi » (st.). — 2) « L'unità vitale » (st.). — 3) « *Ascaris osculata* in Foca elefantina » (st.). — 4) « Distoma sinense e D. felino nell'uomo » (st.). — 5) « Osservazioni sulle Fasciole dei Ruminanti » (st.). — 6) « Selezione naturale e teleologia » (st.).

2. BARONI EUGENIO. 1) « Sunti di zoologia e botanica per la 2ª classe tecnica » (st.). — 2) « Sunti di zoologia e botanica per la 5ª classe ginnasiale » (st.). — 3) « Botanica » (st.). — 4) « Zoologia e botanica » (st.).

3. BELLINI RAFFAELLO. 1) « Studio sintetico sulla geologia dell'Isola di Capri » (st.). — 2) « *Nautilus Subasii*, nuova forma del Lias superiore » (st.). — 3) « I molluschi extramarini dei dintorni di Napoli » (st.).

4. BEZZI MARIO. 1) « The syrphidae of the Ethiopian region » (st.). — 2) « H. Sauter's Formosa-Ausbeute » (st.). — 3) « *Oedaspis*. Genere di ditteri triponeidi cecidogeni » (st.). — 4) « Eine neue südamerikanische Art der Dipterengattung » (st.). — 5) « Ditteri raccolti dal prof. Silvestri » (st.). — 6) « Materiali raccolti nelle zone di Misurata e Homs (1912-13). Ditteri » (st.). — 7) « *Speomyia absoloni* n. gen. n. sp. (Dipt.), eine degenerierte Höhlenfliege aus dem herzegowinisch-montenegrinischem Hochgebirge » (st.). — 8) « Ditteri cavernicoli dei Balcani » (st.). — 9) « Indian *Pyrgotinae* (Diptera) » (st.). — 10) « Two new species of fruit flies from southern India » (st.). — 11) « Sui Blefaroceridi della Nuova Zelanda » (st.). — 12) « Ditteri raccolti da S. A. R. la Duchessa d'Aosta » (st.). — 13) « Ditteri raccolti nella Somalia Italiana » (st.). — 14) « Una nuova specie di Estride dell'Eritrea » (st.). — 15) « On the Ethiopian fruit-flies of the genus *Dacus* » (st.). — 16) « *Heterohopus Trotteri*, nuova specie di dittero della Libia » (st.). — 17) « Sur un genre nouveau de Diptère subaptère des cavités souterraines du Djurdjura » (st.). — 18) « Alguns muscideos cecidogénicos do Brazil » (st.). — 19) « On the fruit-flies of the genus *Dacus*, (s. L.), occurring in India, Burma, and Ceylon » (st.). — 20) « Riduzione e scomparsa delle ali negli insetti ditteri » (st.).

5. CACCIAMALI G. BATTISTA. 1) « Fratture della bassa Val Camonica » (st.). — 2) « Appunti sull'anfiteatro Morenico Benacense » (st.). — 3) « Studio geologico della parte nord-ovest della Val Sabbia » (st.). — 4) « Le falde di

(1) Presentato nella seduta del 4 febbraio 1917.

copertura di Selvapiana e di Tre Cornelli » (st.). — 5) « Una falda di copertura tra Gavardo e Vobarno » (st.). — 6) « Le terre della nostra guerra » (st.).

6. COLAMONICO CARMELO. 1) « Studi corologici sulla Puglia. La pioggia a Bari » (st.). — 2) « Materiali per la climatologia d'Italia. La pioggia nella Campania » (st.). — 3) « La distribuzione della popolazione nella Puglia centrale e meridionale secondo la natura geologica del suolo » (st.).

7. DE STEFANO GIUSEPPE. 1) « Osservazioni geologiche sull'Eocene della Calabria Meridionale » (st.). — 2) « Osservazioni sulle piastre dentarie di alcuni *Myliobatis* viventi e fossili » (st.). — 3) « Note sopra alcune tartarughe fossili » (st.). — 4) « Sopra alcuni molari fossili elefantini americani » (st.). — 5) « Sopra alcuni ittiodontoliti » (st.). — 6) « Il valore sistematico e filogenetico del sistema dentario ecc. » (st.). — 7) « I pesci fossili di Licata in Sicilia » (ms.).

8. GRECO BENEDETTO. 1) « Il Sinemuriano nel deserto arabico settentrionale » (st.). — 2) « Fauna cretacea dell'Egitto raccolta dal Figari Bey » (st.).

9. LUMIA CORRADO. 1) « Azioni dei concimi minerali sull'attività di alcuni microrganismi del terreno » (st.). — 2) « La calciocianamide ostacola la denitrificazione » (st.). — 3) « Il processo di denitrificazione nel terreno agrario e l'arrabbiaticcio o calda-fredda » (st.).

10. NICOLOSI RONCATI FRANCESCO. « Il nucleo delle cellule vegetali » (ms.).

11. TRABUCCO GIACOMO. 1) « Sulle relazioni che intercedono tra la foresta e le frane » (st.). — 2) « Costituzione chimica, origine ed età dell'argilla smectica » (st.). — 3) « Sul calcare da cemento del Poggio di Gricigliano » (st.).

E. M.