

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI  
ANNO CCCXVI.

1919

---

SERIE QUINTA

---

RENDICONTI

---

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

---

VOLUME XXVIII.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

---

1919

lutamente impotente a distruggere le melanine — sostanze chimicamente così poco solubili — una volta formate.

Può darsi quindi che anche in questo caso la mancanza di un potere ossidante specifico o l'alterazione di prodotti specifici conduca parte dei composti di scissione degli albuminoidi a fermarsi a melanina.

Nota inoltre che la pelle del coniglio, sottoposto ad iniezioni di pirrolo, presenta sullo strato inferiore delle macchie nere, che il collega prof. E. Filippi studia dal lato istologico dopo avere eseguite delle accurate preparazioni microscopiche.

Sarà infine interessante estendere lo studio delle suddette ossidazioni specifiche ghiandolari rispetto al pirrolo, ricercare il comportamento di altri animali rispetto al pirrolo stesso e studiare più profondamente l'azione e l'importanza fisiologica dell'adrenalina rispetto al suo potere ossidante intraorganico.

Ricordo intanto che la cavia, erbivora come il coniglio, presenta lo stesso comportamento intraorganico rispetto al pirrolo, cioè lo stesso grado di ossidazione.

Mi è grato di ringraziare il prof. E. Filippi per i consigli largiti, il collega prof. Stoppoloni per i vari organi asetticamente raccolti e copiosamente usati ed il collega prof. Razzaboni per la cortesia con cui mi ha favorito un tumore melanotico e le urine stesse del paziente per un lungo periodo di tempo.

Vulcanologia. — *La catastrofica esplosione dello Stromboli* <sup>(1)</sup>.  
Nota di G. PONTE, presentata dal Corrispondente F. MILLOSEVICH <sup>(2)</sup>.

Dal 1915 <sup>(3)</sup> lo Stromboli ha intensificato la sua attività eruttiva, la quale si è manifestata con frequentissimi trabocchi di lava e con esplosioni, che si sono ripetute con varia violenza fino a raggiungere nel giorno 22 maggio scorso, la forma catastrofica. La popolazione dell'isola, che sta addossata con le sue casette sparse sui fianchi NE e SW del vulcano, è ora molto minacciata.

La lava in colata mai è stata di lunga durata e rare volte abbondante; più frequentemente essa si è presentata con piccoli trabocchi rivestita da una crosta semisolida, a sacco, il cui fondo, ad ogni lieve aumento dell'ef-

<sup>(1)</sup> Lavoro eseguito nell'Istituto di mineralogia e vulcanologia della R. Università di Catania.

<sup>(2)</sup> Pervenuta all'Accademia l'11 agosto 1919.

<sup>(3)</sup> G. Ponte, *Lo Stromboli dopo il parossismo del 1915*. Rendiconti R. Accademia dei Lincei in Roma, 5 marzo 1916.

flusso lavico, si sgretola in macigni che, rotolando su l'erto pendio della Sciara del Fuoco, vanno a tuffarsi fragorosamente nel mare.

Le esplosioni sono continue, di intensità variabile e qualche volta violentissime; intorno alla loro causa è stato da me detto in una Memoria presentata nel 1917 ed ancora in corso di stampa presso il R. Comitato geologico d'Italia.

Io ho messo innanzi l'ipotesi che le esplosioni vulcaniche siano dovute all'idrogeno, al metano, all'ossido di carbonio e ad altri gas magmatici i quali, reagendo fra di loro o in mescolanza con l'ossigeno dell'aria, danno, analogamente alle miscele tonanti, delle esplosioni tanto più formidabili quanto maggiore è la massa gassosa in reazione e quanto più perfette sono le miscele. D'altro canto, a preparare le esplosioni vulcaniche, concorre principalmente la struttura dell'apparato eruttivo. Un cratere aperto come quello del Kilauea non può dare esplosioni violente perchè i gas esalanti dal magma si svolgono rapidamente nell'atmosfera, già prima che essi possano entrare in reazione fra di loro o con l'ossigeno dell'aria. Ciò è avvenuto anche nelle eruzioni laterali dell'Etna ove qualche volta non si sono avute forti esplosioni al primo trabocco di lava, ma dopo, quando i materiali detritici si sono accumulati in forma di grandi coni intorno alle bocche emissive; allora i gas esalanti, risiedendo nei condotti, hanno la possibilità di reagire fra di loro e con l'ossigeno dell'aria determinando esplosioni tanto più violente quanto più larghe e profonde sono le cavità subcrateriche e quanto più perfette le miscele tonanti. Ho avuto occasione di constatare sullo Stromboli e sull'Etna che miscele incomplete di gas vulcanici, cioè quelle che hanno esploso a breve intervallo di tempo da altre precedenti, sono poco rumorose, simili a forti soffii, e ciò evidentemente perchè occorre del tempo a formarsi la miscela perfetta. L'accensione della miscela è provocata dalla lava rovente durante i suoi trabocchi oscillanti nelle cavità subcrateriche.

Delle esperienze di laboratorio dimostrano la semplicità di questo meccanismo delle esplosioni vulcaniche: in un tubo, chiuso ad un estremo e provvisto nel fondo di spinterometro, s'introduca del metano, avendo cura di chiudere il tubo con un lieve tappo di lana di vetro. Facendo scoccare subito una scintilla nel tubo non si ha alcuna reazione; ma essa può avvenire dopo alcuni minuti, cioè quando l'ossigeno dell'aria, penetrando per diffusione attraverso il turacciolo, incomincia a formare miscele tonanti, che dopo un dato tempo possono accendere con violenza.

Nella Fossa dello Stromboli sono sempre aperti parecchi crateri i quali hanno delle cavità sottostanti, probabilmente in comunicazione fra di loro; esse, durante un aumento dell'efflusso lavico, si caricano di gas tonanti e danno delle esplosioni spesso violentissime e tali da sconquassare tutto l'apparato eruttivo proiettando in aria anche della lava fluidissima, cioè quella di recente emissione.

Molti autori, come il De Lapparent<sup>(1)</sup>, invece sono d'accordo nel sostenere che la violenza delle esplosioni dipenda dalla fusibilità della lava, e ciò in perfetta antitesi con i fatti osservati allo Stromboli, ove nelle recenti esplosioni si sono avute emissioni di lava fluidissima, filamentosa, tipo havaiano.

Malgrado che E. van den Broeck<sup>(2)</sup> sin dal 1903 abbia messo a conoscenza che l'idrogeno sia causa prima delle esplosioni vulcaniche, pure molti studiosi hanno persistito nel ritenere il vapor d'acqua, ipoteticamente contenuto nel magma, quale causa essenziale delle esplosioni. Ora, però, delle ricerche sperimentali<sup>(3)</sup> hanno provato che i gas magmatici sono anidri e che il vapore d'acqua contenuto nelle esalazioni è un prodotto di reazioni extramagmatiche.

Il Sabatini, in una Nota<sup>(4)</sup> di recente pubblicazione, ammette anche che le esplosioni vulcaniche siano dovute a reazioni gassose con detonazioni, cioè con effetti frantumanti, quasi in accordo con quanto io avevo pubblicato nella Nota su riferita; egli presenta interessanti calcoli balistici sulle esplosioni vulcaniche.

Lo Stromboli dà frequenti occasioni per lo studio dei proietti vulcanici e chi volesse troverebbe nei materiali della recente esplosione moltissimi elementi per i calcoli balistici.

Il Perret, in una relazione pubblicata nei giornali quotidiani<sup>(5)</sup>, tende a modificare le sue idee sulla pressione dei gas vulcanici, convinto oramai che « le esplosioni secche e violente delle piccole bocche vuote dello Stromboli sono dovute non ad espansione semplice di gas liberati sotto pressione, bensì a reazioni chimiche, come quella dell'idrogeno con l'aria ad alta temperatura ». Però egli ha voluto dare una spiegazione diversa della esplosione catastrofica del 22 maggio scorso, immaginando un otturazione perfetto del camino eruttivo per retrocessione della lava viscosa e conseguente esplosione per pressione dei gas magmatici continuati sotto il turacciolo, conformandosi alla ipotesi già sostenuta da molti autori<sup>(6)</sup>.

Il Perret non ha evidentemente tenuto presente che, come nel 1916 anche ora, pochi minuti prima dell'esplosione fu osservata della lava in colata sulla Sciara del Fuoco e che nei giorni precedenti il vulcano aveva varie bocche in crescente attività.

(1) A. De Lapparent, *Volcans et tremblements de terre*. Paris 1912, pag. 138.

(2) E. van de Broeck, Proc. verb. Bull. soc. belge de géol., XVII.

(3) G. Ponte, *Ricerche sulle esalazioni dell'Etna*. Rend. R. Acc. Lincei Roma. Nota I, ott. 1914; Nota II, nov. 1914.

(4) V. Sabatini, *Esplosioni vulcaniche*. Rend. R. Acc. Lincei, genn. 1919.

(5) Frank A. Perret, *Recente parossismo dello Stromboli*. Corriere di Catania, 23 giugno 1919.

(6) A. De Lapparent, loc. cit., pag. 135.



Considerando la grande forza che si sviluppa nelle camere di esplosione dei motori a scoppio, microscopiche rispetto alle vaste cavità che possono trovarsi sotto i crateri della Fossa dello Stromboli, non riesce inverosimile la spiegazione data della recente catastrofica esplosione. Vi furono masse di lava pastosa, di parecchi quintali, lanciate con alte traiettorie a tre chilometri dai crateri. La casa di Antonio Famulari, nell'abitato di S. Vincenzo, fu ridotta in macerie da una massa lavica del peso di circa 10 tonn. Molte bombe caddero sull'isola producendo rovine ed incendi. Fortunatamente i grossi massi caddero sparsi su larga superficie, risparmiando vittime e danni maggiori. Le case demolite e sfondate sono una ventina in tutte le frazioni abitate di Stromboli; i morti fra la popolazione quattro ed i feriti parecchi, più per effetto dello scotimento dell'aria che determinò lo sfondamento di porte chiuse e la rottura di vetri alle finestre. Al mare ebbero una forte sassa che invase la spiaggia per largo tratto. Le bombe cadute si mantennero roventi per più giorni; quella caduta sulla casa del Famulari, che fu rotta a colpi di mazza per la ricerca di un soldato rimasto fra le macerie, era nell'interno, dopo due ore, ancora rovente e pastosa tanto che vi si poteva affondare facilmente il palo di ferro.

Nella Fossetta vicino alla Portella delle Croci, cioè a 400 m. dai crateri, arrivò un masso che cadendo si ruppe in tre blocchi, di cui uno di circa 40 mc. Dopo un mese questi blocchi si mantenevano ad elevata temperatura ed avevano delle fenditure ricoperte di minerali bianchicci e giallastri e dalle quali esalavano gas alla temperatura di 254° con reazione debolmente acida; essi furono accuratamente raccolti per le ricerche di laboratorio.

Il Perret, il quale osservò questi massi 10 giorni prima di me, afferma che la temperatura delle fumarole superava i 400° e che i gas esalanti erano costituiti da acido cloridrico con sublimazioni di cloruri alcalini e di ferro. Dalle ricerche da me fatte in laboratorio risulta invece che i gas erano costituiti da acido solforico e anidride carbonica in prevalenza e con sole tracce di acido cloridrico. I minerali allo stato amorfo e di colore bianchiccio erano esclusivamente dei solfati ferrosi e di alluminio in preponderanza, misti a solfati di Ca, Mg, Na, K, Ti, con tracce minime di sali d'ammonio ed assenza di cloruri. Siccome essi erano impiantati su scorie estremamente alterate, che dietro lavaggio con acqua lasciano un residuo di silice insolubile, è chiaro che i sali derivino dall'alterazione della roccia per azione dell'acido solforico.

Sulla crigna dello Stromboli cadde un masso di tale mole che stiancò la cresta dal lato nord producendo delle fenditure sulle quali ora si sono riattivate le antiche fumarole solforose, che furono ostruite durante il terremoto calabro-siculo del 1908.

Il materiale più abbondante caduto è costituito da scorie esternamente filamentose, di color grigio-biondo e nell'interno molto bollose e di color

grigio-acciaio. Si tratta di materiale molto vetroso, cioè consolidatosi rapidamente, e contiene abbondanti grossi fenocristalli di augite facilmente isolabili.

Sulla Crigna della Fossa e nella Fossetta si formò un deposito di scorie da 2 a 3 m. di potenza. Il vento forte spinse le scorie più piccole fino alla costa sicula, e molte ne rimasero per più giorni galleggianti sul mare, specialmente dal lato SW di Stromboli, mentre il materiale più pesante, non deviato dal vento, cadde su tutti i versanti del vulcano.

Parecchi isolani sono concordi nell'affermare che dapprima s'innalzò sul cratere una enorme nube oscura accompagnata da bagliori rossastri e, dopo circa 10 secondi, si udì la detonazione; i massi caddero sull'abitato più tardi ancora e quasi tutti in contempo.

Gli abitanti della vicina isola di Panaria affermano che un pino con magnifiche e gigantesche volute si sollevò sul cratere raggiungendo circa 10 volte l'altezza del vulcano. Alcuni pescatori, che si trovavano al largo, affermano che l'esplosione fu preceduta da una abbondante colata di lava che scivolò per la Sciara del Fuoco fino al mare.

Lo studio del materiale da me raccolto durante otto giorni di permanenza allo Stromboli ed il nuovo rilievo dei crateri formeranno oggetto di altre pubblicazioni; però sin da ora posso dire che:

1. Probabilmente i crateri della Fossa dello Stromboli prima della esplosione non erano in verticale corrispondenza con il camino eruttivo principale, ma impiantati su di una vòlta di materiale lavico e frammentario sotto la quale scorreva con lieve pendenza verso la Sciara del Fuoco la lava traboccante dal condotto principale.

2. La esplosione fu istantanea e suppongo sia avvenuta per detonazione frantumante di una miscela di gas magmatici ed aria racchiusi nelle cavità subcrateriche della Fossa, presumibilmente abbastanza vaste.

3. I materiali proiettati erano costituiti da masse compatte ipocristalline appartenenti a lava già in via di consolidazione e da scorie vetrose appartenenti a lava fluidissima tipo hawaiano, di più recente emissione, che ingombravano parte delle cavità subcrateriche.

4. La esplosione non fu preceduta ed accompagnata da scuotimenti del suolo. Ciò è in armonia con quanto è stato riscontrato in altri vulcani, che cioè i sismi provenienti da ipocentri superficiali ed elevati, rispetto al livello del mare, come quelli che provengono dal cratere di un vulcano, hanno aree molto ristrette. Terribili invece furono gli effetti dello scotimento dell'aria, registrato dal barografo del semaforo di Stromboli con un ampio spostamento della pennina scrivente<sup>(1)</sup>. Notevole lo spostamento

<sup>(1)</sup> Lo spostamento registrato dalla pennina fu di mm. 10,3, cioè quanto nell'esplosione del 1916. Ciò è inverosimile perchè gli effetti dell'attuale esplosione sono di gran

di porte chiuse robustissime e la rottura di vetri. Come nel 1916, il mare si ritirò dapprima ed invase poi la spiaggia, mettendosi in forte librazione. Poichè nessuno scuotimento del suolo fu avvertito, è probabile che il maremoto sia stato provocato dal rapido innalzamento della pressione atmosferica determinato dalla esplosione ed anche dall'urto prodotto dal materiale enorme rotolato per la Sciara del Fuoco fino al mare.

Embriologia vegetale. — *L'Erigeron Karwinskianus* var. *mucronatus* è apogamo. Nota di E. CARANO, presentata dal Socio R. PIROTTA (¹).

In una Nota precedente (²), riferendo sullo sviluppo del sacco embrionale di questa pianta, ponevo in speciale rilievo il fatto che nella cellula madre delle megaspore non si effettua la divisione riduzionale e che perciò nel gametofito femminile persiste lo stesso numero di cromosomi dello sporofito, a differenza di quanto avviene nelle cellule madri delle microspore in cui una divisione riduzionale si compie benchè non sempre in modo perfettamente normale.

Tale constatazione insieme con l'altra della presenza di un gran numero di granelli di polline abortiti nell'interno dei sacchi pollinici poco prima dell'antesi dei fiori tubulosi, m'induceva a supporre che l'*Erigeron Karwinskianus* var. *mucronatus* dovesse essere una specie apomittica. Epperò promettevo che, essendo allora la specie in parola in piena fioritura, ne avrei tentata la prova sperimentale.

Posso subito dire che l'esperimento ha confermato e convalidato pienamente i risultati dell'indagine microscopica.

Come accennavo nella mia Nota su ricordata, non vi è alcun indizio nella morfologia esterna delle calatidi della nostra pianta che serva a svelare il suo speciale comportamento: le linguette dei fiori del raggio sono bene sviluppate e patentì; gli stammi delle due sorta di fiori ben conformati; le massoline di polline, se non abbondanti, sempre presenti all'estremità dei tubi delle antere dei fiori tubulosi appena sbocciati. Aggiungasi che non è difficile sorprendere, soprattutto dove sono riuniti numerosi individui come

---

lunga più rilevanti di quelli del 1916, bisogna quindi ritenere che l'arco della registrazione non sia stato segnato completamente per la grande velocità che assunse la penna.

(¹) Pervenuta all'Accademia il 12 agosto 1919.

(²) E. Carano, *Nuovo contributo alla embriologia dell'Asteracee*. Atti R. Accad. Lincei, vol. XVIII, 1º sem., 1919, pag. 412.