

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCXIII.

1916

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXV.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1916

Fisica terrestre. — *Parossismo dello Stromboli nel 1915.*  
Nota del Socio A. Riccò.

Dal novembre 1889 in poi l'Osservatorio geodinamico di Catania riceveva notizie dell'attività dello Stromboli dalla famiglia Renda intelligenti e cortesi proprietari nell'isola. Nell'agosto del 1891 lo scrivente, essendosi recato a Stromboli insieme al compianto prof. Mercalli per studiarvi un parossismo di quel vulcano, ebbe occasione di accertare ed utilizzare la felice situazione del semaforo per la sorveglianza del vulcano; infatti quel semaforo è eretto in luogo elevato sulla Punta Labronzo ed in forma di torrione, alto sul mare 80 m.; pertanto propose al Direttore dell'Ufficio centrale di meteorologia e geodinamica di affidare la detta sorveglianza, con l'obbligo di un rapporto mensile, al personale del semaforo medesimo; personale il quale, essendo organizzato militarmente e compiendo già il servizio sismico, era da aspettarsi che avrebbe prestato regolarmente anche quello vulcanologico; l'idea piacque, ma potè effettuarsi completamente soltanto nell'agosto 1898.

Se non che il terremoto di Calabria dell'8 settembre 1905, fra gli altri gravi danni arrecati a Stromboli, sconvolse per modo l'edificio del semaforo da renderlo pericolante, e per parecchi anni fu abbandonato dal personale; il quale per il servizio semaforico si valeva di una capanna provvisoria, non molto felicemente collocata per la sorveglianza continua e particolareggiata del vulcano; così che, nei casi di osservazioni importanti, il personale medesimo doveva recarsi, con non brevi escursioni, in altri punti dell'isola per veder meglio l'apparato eruttivo dello Stromboli.

Questo durò sino al 1915, anno in cui, compiuti il restauro e l'inrobustimento del posto semaforico, il personale ha cominciato a prendere di nuovo sede nel semaforo vecchio e ad eseguire di là le osservazioni del vulcano.

E così dall'attuale capo semaforista sig. E. D'Aloisio, l'Osservatorio di Catania fu esattamente informato del parossismo dello Stromboli, cominciato il giorno 11 giugno 1915, e caratterizzato da abbondante eruzione di lava in colata; fenomeno non così straordinario come si riteneva in passato, ma tuttavia poco frequente: infatti la precedente emissione di lava in colata si è verificata nel 1891, cioè con un intervallo di 24 anni.

Intanto, non ostante tutto l'interesse che vi era a studiare il recente parossismo, nelle condizioni in cui si trova l'Osservatorio di Catania non era possibile allo scrivente di allontanarsi per un tempo abbastanza lungo, quanto sarebbe stato necessario per il viaggio complicato e la visita e lo studio del vulcano; poichè la gran parte del personale del nostro Istituto è stata richia-

mata sotto le armi, ed inoltre l'Assistente per la geodinamica è stato collocato a riposo, in seguito a sua domanda, per motivi di salute, e da alcuni anni il suo posto è lasciato vacante.

Avendo parlato di questo stato di cose con amici e colleghi, si venne all'idea di formare una commissione per la quale offrivano volenterosamente la loro opera il prof. G. Mengarini della R. Scuola d'applicazione per gli ingegneri in Roma, il prof. Gaetano Platania, insegnante geografia fisica nella Università di Catania, e (in seguito ad intelligenza col direttore dell'Istituto di mineralogia, prof. L. Bucca) il prof. Gaetano Ponte, libero docente di mineralogia, addetto all'Istituto suddetto. Questo progetto fu approvato dal Ministero d'agricoltura. Ma per circostanze speciali la missione non poté cominciare presto le sue operazioni: il prof. Mengarini dovette rinunciare a parteciparvi per il momento, in causa di un importante servizio pubblico da sorvegliare, e gli altri due membri della missione non poterono partire insieme; ma questo portò il vantaggio di potere studiare il parossismo dello Stromboli in due fasi diverse.

Inoltre il prof. Platania, che al 10 novembre partì per il primo, fortunatamente trovò sul luogo il vulcanologo italo-americano ing. F. A. Perret, il quale gli fu compagno nelle escursioni al vulcano: e, avendo saputo del nostro desiderio di avere notizie della eruzione in corso, inviò cortesemente allo scrivente lettere e fotografie (eseguite con la sua consueta e grande abilità) relative al fenomeno, e promise anche una breve relazione sull'eruzione; ma, disgraziatamente, alla fine di gennaio 1915 egli ricevette la dolorosa notizia della morte del padre, e dovette partire improvvisamente per New York, autorizzandomi però a valermi delle sue lettere.

Il prof. Ponte poi partì per Stromboli il 24 dicembre, quando l'emissione di lava era cessata e l'attività generale del vulcano era diminuita; ma ciò appunto gli permise di visitare e studiare più da vicino l'apparato eruttivo ed i suoi prodotti, come non sarebbe stato possibile durante il parossismo eruttivo.

Il Capo semaforista sig. D'Aloisio poi fu largo d'informazioni e d'ogni sorta di aiuti e cortesie a Perret, Platania e Ponte, e fu ad essi guida intelligente ed esperta dei luoghi. A lui in special modo, ed anche agli altri del personale del semaforo che lo secondarono premurosamente, noi tutti siamo vivamente riconoscenti.

Dai sumentovati rapporti del sig. D'Aloisio risulta che nel 1915, fino a giugno, lo Stromboli è stato in attività relativamente mediocre, eruttando fumo azzurro, o bianco, o grigio, o nero per essere trascinata cenere ed anche lapillo; queste eruzioni erano frequentemente accompagnate da detonazioni forti, talora fortissime, e sovente anche da emissioni di anidride solforosa. Nei primi di giugno il fumo, la cenere ed i lapilli divennero più abbondanti.

Il giorno 11, a 23<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>, cominciò l'eruzione continua di lava; il 18 la lava si fece più abbondante, per modo da formare un letto di fuoco lungo la *Sciara*; a 17<sup>h</sup> 48<sup>m</sup> 30<sup>s</sup> si avvertì al semaforo una scossa ondulatoria di terremoto con intensità mediocre (del IV grado della scala Mercalli), della durata di circa tre secondi; al 6 luglio l'eruzione di lava era aumentata e formava un solo letto di fuoco sino al mare, e così continuò fino al 12; poi diminuì, ed al 25 ne uscì pochissima, e così fino alla fine del mese di luglio; però seguitarono sempre abbondanti eruzioni di fumo, cenere e lapilli, con detonazioni ed emissioni di anidride solforosa.

Nel mese di agosto continuarono le dette eruzioni, ma quella della lava fu sempre poca.

Nel mese di settembre vi fu eruzione di fumo azzurro, bianco od oscuro, cenere e lapillo abbondante, e di molta lava fino al 15; da quel giorno al 23 poca lava; dal 24 al 30 lava in considerevole quantità.

Nel mese di ottobre vi furono sempre abbondanti eruzioni di fumo, cenere e lapillo e molta lava.

In novembre l'eruzione continuò allo stesso modo sino al 9; il 10 e 11 poca lava; il 12, alle ore 20, cessò l'eruzione di lava, e continuò quella di cenere e lapillo. Il 13 ebbe luogo il risveglio di attività dello Stromboli, cui assistettero anche Platania e Perret.

Mancando, per quel che si è detto, la relazione di Perret, lo scrivente cerca di supplire con un riassunto del contenuto delle interessanti lettere e telegrammi ricevuti da lui: riassunto bensì fedele, ma che non può avere il valore che avrebbe avuto la promessa relazione elaborata dal Perret medesimo. Si è creduto utile di far questo anche per il periodo di tempo in cui erano insieme Perret e Platania, perchè essi hanno spesso rivolto la loro attenzione a fenomeni diversi, e quindi i referti dei due osservatori frequentemente si completano. A questi miei cenni seguiranno le Note preliminari dei professori Platania e Ponte che trattano delle osservazioni da essi fatte; e così chi legge potrà avere un'idea abbastanza completa dei fenomeni manifestatisi in questo parossismo dello Stromboli. In seguito compariranno Memorie più estese dei medesimi autori e, speriamo, anche dell'ingegnere Perret, nelle quali il materiale di osservazione raccolto sarà da essi completamente elaborato, discusso ed illustrato da numerose fotografie, delle quali si presentano saggi all'Accademia.

Il Perret, arrivato a Stromboli il mattino del 9 novembre, si recò in barca per vedere dal mare l'insieme del teatro eruttivo del vulcano. Notò che sotto al cratere attivo, fra cento e duecento metri, si era formata una *bocca di fuoco* colla forma di bocca di forno dalla quale usciva la colata di lava, che, spostandosi ora verso un lato ora verso l'altro, aveva coperto con un mantello di lava « a ventaglio » parte notevole del pendio detto *Sciara del fuoco*, arrivando talvolta fino al mare; ma l'ultima colata si era fermata a circa

3 metri dall'acqua. Nella sua discesa lungo il pendio, quantunque ripidissimo (37° in media), la colata si era mantenuta tutta continua e non se ne staccava; come al contrario fece la lava dell'Etna nell'eruzione del 1908.

Vi era una bocca dell'apparato eruttivo superiore, la più vicina alla *Sciara del fuoco*, che egli ritiene sia la più direttamente connessa col condotto centrale del vulcano e la più costantemente attiva.

Il 10 novembre il Perret, recatosi alla cima, poté vedere che la grande voragine del 1911 si era trasformata in tre crateri completi ed attigui ed un altro assai piccolo. Questi crateri sono: *A*, il più avanzato verso la *Sciara*; *B*, il piccolo cratere a nord-est di *A*; *C*, un grande cratere a sud di *A*; *D*, un altro cratere a levante di *A*. Questo cratere *A* faceva forti esplosioni ogni 5-15 minuti; *B* gettava sbuffi di fumo bianco; *D* non funzionava ed era coperto da incrostazioni gialle. Questi crateri, nella seguente Nota di Ponte, sono così denominati: *A* cratere della *Sciara del fuoco*; *B* e *D* crateri del Filo del solfo; *C* cratere del Torrione.

Dopo certe eruzioni della bocca *A* succedevano dei franamenti; dal chiarore dei brandelli di lava lanciati in alto il Perret ha giudicato che la loro temperatura fosse intorno 1100°; gli è stato poi riferito che nei giorni precedenti, quando l'eruzione era in piena attività, nella notte veniva illuminato tutto il paese.

Il vento di scirocco violentissimo ed il lancio di pietre dalla bocca *A* gli impedirono di arrivare dalla *Timpa di baroonda* alla lava per misurarne la temperatura con un pirometro termoelettrico.

Il 12 novembre il Perret si recò al semaforo a Labronzo e di là vide che la bocca *A*, con forti esplosioni, lanciava del materiale che però arrivava soltanto all'orlo del cratere, il che indicava che la lava nell'interno di esso si era molto abbassata. Nel pomeriggio Perret e Platania, arrivato allora a Stromboli, si recarono insieme, con la barca, in faccia alla *Sciara del fuoco* e videro che la lava aveva cessato di fluire. La bocca di fuoco, da cui prima usciva, brillava con una certa incandescenza; la bocca *A* lanciava in alto bellissime *gerbes* (getti divergenti) di materiali incandescenti, indicanti il rialzo della colonna lavica interna; secondo fu riferito a loro dal personale del semaforo, queste esplosioni cessarono a 4<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> del giorno seguente (13 novembre). A 9<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> di questo giorno, mentre Perret e Platania stavano per uscire dal paese San Vincenzo, ebbe luogo improvvisamente una formidabile esplosione *secca*, come colpo di cannone; dall'apparato eruttivo si elevarono prima una, poi tre colonne di materiali di color grigio oscuro, e dopo 5 o 6 minuti cominciò in paese una grandinata di scorie vetrose vescicolari, leggere, la quale durò parecchi minuti; dopo 15 minuti, vi fu una replica, ma relativamente debole.

Allora essi sono saliti per la via del semaforo a Punta Labronzo (cioè verso nord-ovest) per essere in vista dell'apparato eruttivo.

A 500 m. di altitudine già si vedevano delle masse di lava cadute roventi, che avevano bruciato erba e viti. Più in su incontrarono una grande quantità di lava cristallina, molto bollosa, caduta di recente, avente generalmente gli angoli smussati dall'attrito. E in tutta la parte alta del vulcano vi era un gran numero di blocchi angolosi di lava antica, strappati dall'interno del vulcano, che erano ancora caldi il 14: tanto da non potere essere toccati con le mani. Alcuni erano in parte coperti di lava nuova vetrosa, stirata in filamenti bellissimi. Lo scoppio aveva spento tutti e tre i crateri e demolita in parte la parete tra *A* e *D*. Le bocche facevano alternativamente eruzione di materiale frammentario, che il Perret ha fotografato e cinematografato. Nessuno efflusso lavico.

A 13<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> si è prodotta nella *Sciara del fuoco* una grande frana che aveva le proporzioni di una valanga; trasportava in mare molta lava calda che faceva svolgere copiosi vapori dall'acqua.

Nel pomeriggio del 14 novembre Perret e Platania sono andati a Punta Labronzo ed hanno visto di nuovo una magnifica colata che scendeva diritto per la *Sciara del fuoco*: un torrente di blocchi incandescenti, provenienti da essa, arrivava fino al mare, ma la vera colata non ancora.

Nel pomeriggio del 15 i medesimi osservatori sono tornati a Punta Labronzo; la colata fluiva sempre, ma lentamente e non arrivava fino al mare.

Tra la bocca della lava e l'orlo inferiore del cratere vi era un rialzo di lava nuova nera che sembrava risultare da un originale trabocco di lava dal cratere stesso; questo rialzo pareva formasse un *tunnel* dal quale usciva il vapore azzurrognolo, esalato dalla lava che scorreva sotto.

Il giorno 18 novembre Perret e Platania sono andati in barca davanti alla *Sciara del fuoco*. La colata lavica, iniziata dopo la grande esplosione del 13, era molto attiva e scendeva per la *Sciara* in massa unica, continua dalla bocca fin giù, non ostante il pendio ripido ed in certi punti ripidissimo (fin del 60 %); il primo tratto sembrava diviso in due strisce luminose da una striscia oscura nel mezzo, a guisa della morena mediana dei ghiacciai. La colata aveva dappertutto una forte convessità, e verso il basso si faceva sempre più larga. La larghezza era aumentata dalle scorie che scendevano ai fianchi, cosicchè nell'insieme si ha un cuneo o triangolo di materiale eruttato con la base due a tre volte la detta larghezza della vera colata a mare.

Mentre la colata del 9 novembre scendeva verso ponente e formava la più occidentale delle colate, questa del 18 volgeva a levante e formava la colata più orientale. Così aumentava la larghezza di questo ventaglio di lava che ricopre parte della *Sciara del fuoco*.

Il Perret credeva che il parossismo precedente con eruzione di lava nel 1891 non abbia dato luogo ad uno sgorgo di tale quantità di lava come stavolta: e riteneva che ciò poi sarebbe stato certo se questa fase effusiva fosse durata ancora, come infatti avvenne.

La lava è uscita sempre senza esplosione e senza notevoli emissioni di gas, ed è da osservare che, quantunque la colata costituisca un efflusso laterale rispetto all'edificio vulcanico, realmente è un semplice trabocco di lava; questa sale nel condotto vulcanico sino al livello della frattura dando i suoi gas ai crateri superiori, effluisce tranquillamente per il *tunnel* e sgorga all'esterno sulla *Sciara del fuoco*.

Come il Perret ha notato anche altrove, l'interno della colata alla estremità inferiore conserva quasi la temperatura che aveva alla sua emissione, specialmente quando, come in questo caso, la massa è grande e la lava fluisce rapidamente. Il colore e la vivacità della incandescenza alla estremità superiore della colata dello Stromboli ed alla estremità inferiore, quando questa era scoperta, non presentavano all'occhio differenza sensibile. All'eruzione dell'Etna del 1910, nella estremità inferiore della colata, a circa 9 km. dalla bocca d'emissione, il Perret ha misurato 1000°. Egli sperava di riuscire a misurare anche la temperatura della lava dello Stromboli; ma poi il tempo gli fu ostinatamente avverso, talchè dal 19 al 22 novembre non gli è stato possibile fare altra osservazione, se non quella del magnifico bagliore di luce riflessa dai vapori e dalle nubi, che dimostrava essere la lava attivissima negli ultimi due giorni.

All'entrata della lava in mare gli effetti erano interessantissimi, e corrispondevano a quelli dal Perret stesso osservati a Sakurashima (Giappone) nell'eruzione del 1914; egli ne ha fatto numerose fotografie e la cinematografia.

Il giorno 25 novembre il Perret ha fatto in barca il giro dell'isola. La colata era molto meno attiva; aveva formato un promontorio sporgente nel mare forse 10 m., e si moveva con estrema lentezza. I crateri davano sbuffi di vapori biancastri, senza esplosioni; di tempo in tempo, qualche frana nel loro interno produceva una nube nera.

Il 26 novembre, al mattino, vi sono state tre esplosioni, di cui una fortissima. A 7<sup>h</sup> 12<sup>m</sup> vi è stato un aeremoto, da prima senza suono o rumore percettibile, almeno in casa, a San Vincenzo, distante km. 2 1/2 dall'apparato eruttivo; poi, dopo quasi un minuto, è seguita l'esplosione fortissima, un poco meno intensa di quella del 13, ma più profonda; un'altra ebbe luogo a 8<sup>h</sup> 5<sup>m</sup>, riferita dal personale del semaforo, ed a 8<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> circa si è fermata totalmente la colata di lava. Nella notte precedente vi era stata poca lava, ma da 5<sup>h</sup> era abbondante e le esplosioni avvennero *durante* questa forte emissione di lava. Il barometro era basso (753 mm.: ridotto a 0° C. ed al livello del mare).

Il 27 novembre niente lava; le bocche *A* e *C* davano sbuffi di fumo bianco; la bocca *D* era chiusa, e forse anche la *B*.

Il 28 tempesta e neve; niente lava.

Il 29 Perret potè salire al vulcano per la *Arena grande*, cioè da levante, onde evitare la neve profonda, ed è arrivato giusto in tempo per assistere ad una bella *rifusa* alla bocca della lava: questa usciva colla velocità di circa un metro al secondo (stimata col binocolo), ma la colata si fermò dopo circa 100 m. di cammino, ed al Perret sembrò di poca importanza.

In questa escursione il Perret potè constatare che l'esplosione del 28 aveva gettato massi di più che una tonnellata, formati di un conglomerato di blocchi cementati da lava nuova, e forse anche di cristalli liberi di pirosseno; come pure era stata lanciata della lava nuova vescicolare, ma più densa della scoria leggera del 13 novembre, e di un bel colore grigio. Il Perret ha giudicato che vi fossero gl'indizi di *eruzione finita*; vi era allora una estesa area fumarolica; le bocche non davano che deboli *vampe*, e non vi era luminosità nel cratere.

Peraltro il Perret ha ritenuto che lo Stromboli, dopo questo parossismo, non fosse in uno stato di esaurimento come dopo le fasi esplosive del 1907 e 1912. Infatti, come si dirà dopo, le eruzioni intermittenti di lava in colata e la singolare attività durarono ancora per qualche tempo.

Il Perret dice che anche nel parossismo dello Stromboli di cui qui si tratta è stata confermata la sua opinione, che ha manifestato parecchie volte, della realtà della influenza lunisolare sull'attività dello Stromboli e degli altri vulcani.

E veramente il parossismo e l'efflusso della lava cominciarono l'11 giugno a 23<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>, e la luna era nuova il 12 e passava insieme al sole al meridiano inferiore di Stromboli quasi all'ora del risveglio del vulcano: dunque veramente la luna ed il sole esercitavano un massimo della loro azione attraente sullo Stromboli quando si riattivò.

Lo scrivente, occupandosi nel 1892 del parossismo dello Stromboli avvenuto nel 1891<sup>(1)</sup>, valendosi di un elenco dei nove parossismi precedenti del detto vulcano, elenco compilato dal Mercalli, e confrontandolo con le posizioni della luna e del sole alle relative date, venne alla conclusione che in quattro casi la luna ed il sole erano in congiunzione od in opposizione alla data di un parossismo, e che in sei casi vi era poca differenza fra la data del parossismo e quella della luna perigea.

Inoltre lo scrivente, avendo nel 1907<sup>(2)</sup> compilato un quadro sinottico dell'attività dello Stromboli nel periodo 1891-1907, in cui sotto la sua direzione si eran fatte osservazioni regolari del vulcano, constatò che vi erano stati ventidue parossismi: che in 12 di essi la posizione della luna e del sole era favorevole alla ipotesi di una azione lunisolare, analoga a quella che agisce nelle maree; in tre era indifferente, in sette era contraria.

(<sup>1</sup>) Atti dell'Accademia Gioenia, ser. 4<sup>a</sup>, vol. V, 1892, Memoria XI<sup>a</sup>.

(<sup>2</sup>) Boll. dell'Accademia Gioenia, fasc. 94<sup>o</sup>, giugno 1907.



Questi risultati tendono a confermare l'opinione del Perret.

Dirà lo scrivente ancora che egli ha provato a fare una analogia indagine per le eruzioni dell'Etna delle quali è dato il giorno del principio, cioè dal 1169 in poi, confrontandolo col giorno delle quattro fasi principali della luna; venendo fino ai tempi recenti non ha ottenuto risultati decisivi, ma dal 1883 in poi si ha quanto segue:

PRINCIPIO DELL'ERUZIONE	FASE DELLA LUNA
1883 22 marzo	L. P. 23 marzo
1886 19 maggio	L. P. 18 maggio
1892 9 luglio	L. P. 10 luglio
1899 25 luglio	L. P. 25 luglio, perigea al 23
1908 29 aprile	L. N. 30 aprile
1910 23-24 marzo	L. P. 25 marzo
1911 11 settembre	L. P. 8 settembre

Si può dire dunque, per queste eruzioni, che la luna era sempre vicina alle sizigie nel momento in cui esse scoppiarono: per il quale si è preso il giorno in cui comparve la lava in colata, eccetto per l'eruzione del 1899 in cui vi furono soltanto grandi esplosioni di fumo e materiale incoerente, ma non lava in colata.

La differenza di risultato per le antiche e per le recenti eruzioni, in gran parte almeno, deve spiegarsi per la poca esattezza delle antiche osservazioni dell'Etna, rese difficili dagli ostacoli all'accesso al grande vulcano, coperto allora da foreste pressochè impenetrabili, e per mancanza d'organizzazione speciale per queste indagini; e in vero sarebbe molto improbabile la supposizione che l'Etna abbia cambiato modo d'agire negli ultimi tempi.

Quindi pare si possa concludere che anche sulle eruzioni etnee si fa sentire la influenza lunisolare.

Lo scrivente aggiunge, poi, che il principio dell'eruzione sottomarina presso Pantelleria nel 1891, da lui visitata e studiata, avvenne il 17 ottobre, quando la luna era prossimamente in sizigie sul meridiano della detta isola e prossima al perigeo<sup>(1)</sup>.

Il Palmieri ed altri ammettevano questa influenza sulle eruzioni del Vesuvio; cosicchè sembra si tratti di un fatto generale per tutti i vulcani italiani attualmente attivi e forse per tutti i vulcani della terra.

Lo scrivente finirà questi cenni dicendo come cessò definitivamente l'eruzione di lava in colata e l'attuale parossismo, secondo i rapporti del personale semaforico di Stromboli.

Nel mese di dicembre, fino al giorno 7, vi fu eruzione di fumo e di lava in gran quantità; poca l'8 e 9; il 10, a 4<sup>h</sup>50<sup>m</sup>, esplosione fortissima con

(1) Atti dell'Accademia Gioenia: loco citato.

lancio di lava in grandi massi e brandelli incandescenti a grandissima altezza; altre forti esplosioni a 4<sup>h</sup> 53<sup>m</sup>, 4<sup>h</sup> 54<sup>m</sup>, 8<sup>h</sup> 48<sup>m</sup>; dall'11 al 20 fumo, lapillo e lava abbondante in colata con detonazioni frequenti; dal 21 al 31, soltanto fumo bianco o nero, lapillo, cenere con detonazioni e deboli boati.

In gennaio 1916, il giorno 6, a 7<sup>h</sup> 37<sup>m</sup>, una fortissima esplosione ed eruzione a grande altezza di blocchi di lava, lapillo, cenere e fumo nero, ed altre esplosioni nella giornata. Dal 24 al 31 durante la notte si sono osservate eruzioni di piccoli massi incandescenti, lapillo e poca cenere.

In febbraio vi fu eruzione soltanto di fumo biancastro, talvolta nero, di piccoli e scarsi massi di lava incandescenti; e così fino alla fine del mese.

Dunque, l'efflusso della lava in colata più o meno abbondante durò effettivamente fino al 20 dicembre 1915; dopo, la lava fu eruttata soltanto di quando in quando ed in brandelli incandescenti e massi isolati, ed il vulcano riprese il suo modo ordinario di funzionare.

*Termodinamica. — Sulla legge di Poisson in relazione al primo principio di termodinamica, in risposta al prof. Guglielmo.*

Nota del Corrispondente prof. GUIDO GRASSI.

Non posso lasciare senza risposta la Nota pubblicata in questi Rendiconti (2° fascicolo, 1° semestre 1916) dal prof. Guglielmo, poichè in essa l'autore combatte recisamente quanto io avevo affermato in una mia precedente Nota (7° fascicolo, 1° semestre 1915 di questi Rendiconti) relativamente alla cosiddetta formola di Poisson, o di Laplace, che esprime la legge delle trasformazioni adiabatiche dei gas; e cioè che la dimostrazione di quella formola va considerata come indipendente dal principio dell'equivalenza.

Dice il prof. Guglielmo che io non ho tenuto conto dell'autorevole parere di Van der Waals e Kohnstamm, i quali dichiarano che nel ragionamento col quale Poisson ha ottenuto la formola, deve esser contenuta in qualche modo la legge della conservazione dell'energia. Poi ricorda che Clausius e tutti i migliori autori di trattati di termodinamica deducono la formola dal primo principio. Afferma infine che anch'io, senza accorgermene, ho fatto lo stesso, e conclude: nè poteva essere altrimenti.

Io osservo, anzitutto, che avendo, secondo il mio modo di vedere, una prova diretta che la formola di Poisson si dimostra senza ricorrere affatto al primo principio, non avevo bisogno di preoccuparmi più dei dubbj che qualche autore aveva potuto sollevare. Non credevo poi di mancare di rispetto nè a Clausius, nè agli altri autori citati dal prof. Guglielmo, perchè quegli autori non affermano ciò che sostiene il Guglielmo, non dicono che la via da loro seguita sia l'unica possibile, e che sia indispensabile presupporre la legge della equivalenza per giungere alla formola di Poisson.