

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI
ANNO CCCXV.

1918

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXVII.

2° SEMESTRE.



ROMA
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI
PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1918

Esposivi	Condizioni	v_e	v_i	$v_i - v_e$	v_o	f	P	Q	Temperatura di esplosione	Temperatura assoluta	A
Idrogeno-Ossigeno	$\begin{matrix} \text{at} & \text{o} & \text{m} \\ 15,1500,50 \end{matrix}$	806	6444	5638	5527	96 720	120	2811	3000	4773	800 000
Id.	$\begin{matrix} \text{at} & \text{o} & \text{m} \\ 30 2000 100 \end{matrix}$	516	4128	3612	6416	123 840	240	Id.	Id.	5273	Id.
Id.	$\begin{matrix} \text{at} & \text{o} & \text{m} \\ 150,2500,500 \end{matrix}$	126	1128	1002	7132	151 200	1200	Id.	Id.	5773	Id.
Nitroglicerina.	$1 \text{at}, 0^{\circ}, 0^{\text{m}}$	trasc.	9069	9069	712	10 084	—	1470	3196	3469	625 000
Dinamite-gomma.	Id.	Id.	9014	9014	708	9 332	—	1535	3203	3476	652 000

Per un confronto con le pressioni più alte prodotte nelle artiglierie di cui si parla nei trattati, prenderò il cannone 152/40/91 (R^a. Marina) il quale dà un massimo di 8773 cg per cmq con carica di 8 cg di balistite, ossia circa 1100 cg di pressione per ogni cg di carica; il mortaio 210 (Esercito) che arriva a dare 8830 cg di pressione con 4,400 cg di carica, cioè 2000 cg di pressione per cg di carica; il cannone 305/40 che dà 4972 cg di pressione con 105 di carica, ossia 47 di pressione per ogni unità di carica (1).

Se le considerazioni precedenti sopra $\frac{1}{9}$ cg d'idrogeno si applicano alle grandi quantità di questo gas che vengono a bruciare nel camino l'espansione v_i e quindi lo spostamento di massa che essa produce va moltiplicato per un secondo fattore la cui grandezza è di ordine assai più elevato, e quindi si spiegano le energie formidabili sviluppate nelle eruzioni del Tambora nel 1815, del Krakatau nel 1883 e della Pelata nel 1902. E s'intende quanto sia esigua la valutazione di 140 miliardi di cgm calcolata da Omori pel lavoro compiuto dall'Azuma San nel 1893, e che sarebbe bastato appena per sollevare di 5 ch 9300 mc di lapillo compatto, cioè una piccola parte dei 211 milioni di mc eruttati dal Vesuvio nel 1906.

Geologia. — *Di alcune vicende tettoniche delle nostre aree vulcaniche.* Nota di G. ROVERETO, presentata dal Corrisp. ARTURO ISSEL.

È risaputo che il vulcanismo italiano sorse quando i movimenti orogenici si erano quietati; e con facili constatazioni si può riconoscere, come i nostri vulcani posino su di un'ossatura appenninica ad assetto tettonico definitivo. Quindi, il De Lorenzo (2) ben si è posto quando assicurò, che essi vanno uniti a un sollevamento di carattere epeirogenetico, posteriore ai grandi movimenti orogenici.

(1) Nei tre casi, peso e velocità del proiettile sono: 45,4^{cg} e 706^m; 102^{cg} e 347^m; 385^{cg} e 780^m (G. Bianchi, *Corso teorico-pratico di Balistica Interna*, Torino, Pasta, 1914 pp. 131, 144, 146, 153);

(2) Atti R. Accad. Sc. di Napoli, vol. X, 1899.

Ora qui solo si tratta di porre in correlazione questa constatazione con altri fatti non ancora messi ben in chiaro.

Così, qual'è il morfologo che, parlando delle falcature delle coste italiane, non le abbia considerate un carattere di instabilità della Penisola, e un accompagnamento del vulcanismo? In vero però, i vulcani spenti della Toscana e del Lazio non sorsero da coste falcate, benchè le falcature dell'Italia Meridionale siano più antiche di essi. Con tale forma si presenta il golfo di Napoli, e i suoi collaterali i golfi di Gaeta e di Salerno; ebbene, nel fondo di questi ultimi esistono giacimenti, con tutta probabilità appartenenti al pontico (1), onde, anche accettando l'ipotesi, che questi golfi siano derivati da fratture e da smembramenti, bisogna pur dire che da essi non derivarono in modo diretto o immediato, le eruzioni, il cui principio fu molto più recente.

Ed è qui che sorge un pensiero nuovo: che il movimento di sollevazione epeirogenetica abbia rimosso le masse smembrate da antico, e reso beanti alcune delle loro fratture perimetrali: ma su di questo non è il caso di molto insistere.

Altro lato e non ancora tocco del problema è questo:

Nel quaternario abbiamo le grandi discese eustatiche del livello marino e i terrazzi, che da questo misterioso fenomeno derivarono, incisi tutt'attorno alle isole e alla terraferma. Ebbene i terrazzi della non vulcanica Capri, di cui per il primo ho rilevato i rapporti con gli altri principali fenomeni del quaternario (2), li ritroviamo alle stesse altitudini alle Eolie e alla base dell'Etna.

Alla stessa altitudine, all'Etna (3) e a Capri, sul terrazzo ritenuto appartenente al siciliense, si è trovato l'*Elephas antiquus*: e questo è assolutamente contrario all'opinione diffusa, che le aree vulcaniche siano molto instabili; anzi, il terrazzamento ci indica ancora, che se vi furono dei movimenti sconcertanti la grande corrispondenza fra i terrazzi, tali movimenti si verificarono al di fuori delle aree vulcaniche, ad esempio lungo lo stretto di Messina (4), dove la fauna del tirrenense si trova a 100 m. di altitudine, anzichè a 35 m. come di consueto.

(1) Nel giacimento di Salerno si raccolgono fossili, che ho visti in una collezione dei proprietari della cava presso quella città, e dietro un esame sommario mi son sembrati del piano pontico: nel giacimento di Formia presso Gaeta non ho potuto trovar fossili, ma si tratta di marne identiche a quelle di Salerno e che hanno in più un forte odore di ittolo.

(2) Rovereto, *Studi di geomorfologia*, pag. 255. Genova, 1908.

(3) Basile, in *Atti Accad. Gioenia*, vol. XI, 1876.

(4) Gignoux, *Les formations marines plioc. et quat. de l'Italie du sud*, ecc., Lyon, 1913.

La condizione generale è questa: che il rilievo vulcanico ha sofferto del movimento epirogenetico anteriore, o contemporaneo, al primo terrazzamento, e poi ha goduto di una stabilità assoluta. Così, ancora l'Etna offre un terrazzo riconosciuto per la prima volta dal De Lorenzò (1) a 300 m. di altitudine: questa quota indica quasi sempre il terrazzo del calabrese superiore, quindi tutta la base del monte si è accumulata prima di questo periodo, ed è emersa per il movimento eustatico: per di più, il pliocene superiore giunge in sua corrispondenza, secondo un dato dello Scalia, sino a 800 m. (2) di modo che, l'anteriore movimento epirogenetico aveva localmente prodotto un sollevamento di almeno 500 m.

I terrazzamenti presentati dalle Eolie, già da molto tempo riconosciuti dal Cortese (3), dimostrano, che i conì vulcanici di quelle isole si son formati sottomare, e che sono in gran parte emersi, non per movimento proprio, ma per le discese quaternarie del livello marino: in Lipari si riconosce pure, come all'Etna, un terrazzo a circa 520 m., più alto di quello della serie quaternaria, il quale svela il movimento epirogenetico anteriore.

La distinzione fra i risultati del fenomeno eustatico e quelli dell'epeirogenesi, è parsa a molti autori quasi impossibile; eppure in questa parte del Tirreno, nonostante il vulcanismo, ad essa si giunge con abbastanza fondamento. I terrazzi mantengono fissi i loro livelli, mentre l'epeirogenesi varia di intensità a seconda delle regioni; ma dovunque sia stata superiore al quantitativo di abbassamento eustatico, essa è riconoscibile.

Non ho dati per stabilire, come con i terrazzi di Capri possa coordinarsi la morfologia della base di Roccamonfina: per quella dei Flegrei ciò ho già tentato; ma i dati raccolti posteriormente indicherebbero delle anomalie, le quali se esatte, farebbero credere che lì si abbia veramente un'area vulcanica di un comportamento anomalo: di essa parlo in un altro scritto (4); e se qui le si accenna, si è perchè è bene notare come il metodo d'indagine da me seguito, non solo stabilisce la regola, ma trova anche l'eccezione.

Volendo fare un passo più avanti nel campo sintetico, possiamo domandarci se la situazione costiera, o che fu tale, di tutti i nostri vulcani peninsulari, non è in correlazione con quei movimenti interni di materia, supposti dalla teoria isostatica, i quali da sotto le aree di denudazione sub-atmosferica avverrebbero verso le aree ricoperte dalla distesa oceanica: i magma interni sarebbero allora venuti a giorno in conseguenza di assottigliamenti eccessivi della zona critica fra area continentale e area oceanica, zona che anche corrisponde alla da noi distinta *area di nascita* delle

(1) De Lorenzò, *L'Etna*. Monogr. illustr. Arti Grafiche. Bergamo, 1907.

(2) Atti Accad. Gioenia, vol. XX, 1907.

(3) Mem. descrittive della Carta Geol. d'Italia, vol. VII, 1892.

(4) Nel Bollettino della Soc. Geol. Ital. in corso di pubblicazione.

incurvature epeirogenetiche. Con ciò si potrebbe seppellire definitivamente l'ipotesi, che per spiegare i rapporti del vulcanismo con i mari, attribuisce alle acque di questi una preponderante azione sulle eruzioni.

Una regione, cui la nostra scuola geologica si riferisce di rado, ma che completa mirabilmente la casistica delle condizioni morfologiche italiane, comprese le vulcaniche, è la Sardegna.

Qui abbiamo delle condizioni affatto differenti dalla Penisola: una zolla rimasta rigida rispetto ai movimenti orogenici del terziario, che in tre tempi, il più antico premiocenico — forse oligocenico —, il mediano postmiocenico e anteriore alla dissezione quaternaria, il più recente posteriore alla dissezione stessa, fu teatro di fortissime eruzioni. Essa è la regione in cui per la prima volta è stata applicata dal De Vecchi — il geodeta che fu pure il primo a porre un segnale trigonometrico sull'Etna — la teoria delle emissioni labiali, teoria a torto attribuita a un tedesco. Ora è probabile, che tali ripetute eruzioni, aventi il carattere della *ereditarietà*, abbiano approfittato di intime sconessioni avvenute in quel massiccio, sconessioni in modo più diretto indicate: dalla depressione del Campidano, avente tutto l'aspetto di una fossa di sprofondamento; dalla maniera con cui la Gallura, con le sue coste a *rias*, e le sue valli diagonali, si collega più con la parte occidentale della Corsica, che con il restante dell'isola.

Ma anche senza smembramenti, è un fatto, che molti massicci rigidi sono campo di fenomeni vulcanici attivi, quanto quelli delle aree piegate: così, per portare un esempio poco noto, l'estesissimo tavolato patagonico ha sprofondamenti circoscritti, che non presentano manifestazioni vulcaniche, mentre è costellato di vulcani dove non appariscono fratture di sorta.

Ciò induce a credere, che quando il magma interno tocca un'eccessiva potenzialità eruttiva, per cause sue proprie, giunge alla superficie anche per vie non preparate da alcuna condizione tettonica. Le pieghe, gli smembramenti, le fratture, i rigonfiamenti epeirogenetici, l'isostasia, sono tutte condizioni che possono concorrere alle manifestazioni vulcaniche; ma nessuna ne è un elemento necessario.