

La Storia e i fenomeni Sismo-vulcanici

Ora che siamo alla vigilia dell'apertura del Congresso storico internazionale, che si terrà in Roma nel prossimo aprile e che promette di riuscire di grande importanza per il numero e per la valentia degli studiosi, che vi prenderanno parte, non mi pare fuor di proposito ricordare i preziosi ajuti che la Storia può fornire a taluni rami delle Scienze Naturali. Poichè lo storico nelle sue ricerche archivistiche o nella lettura di cronache inedite o rare, può imbattersi in notizie di fenomeni naturali per lui prive di interesse, ma che, comunicate a un naturalista, potrebbero servire a precisare qualche circostanza di un avvertimento importante per la fisica terrestre. E, per rimanere nel campo de' miei studii, mi limiterò a parlare delle ricerche storiche utili per la scienza dei vulcani de' sismi e dei bradisismi⁽¹⁾.

Le lente oscillazioni della crosta terrestre si manifestano specialmente con sensibili spostamenti delle linee di spiaggia: quindi terreni coltivati, edifici, paesi, che a poco a poco vanno sott'acqua, dove si verifica un bradisismo negativo della terraferma; e, altrove, paesi e terreni, che si allontanano dal mare, per un bradisismo positivo. Orbene è chiaro che il naturalista potrà determinare tanto più facilmente le leggi e le cause di questi lenti movimenti del suolo, quanto più dettagliate saranno le notizie storiche che possiede intorno ai fatti che attestano le diverse fasi del fenomeno da studiare. È noto, per esempio, come il sussidio della storia e dell'archeologia hanno reso possibile al geologo constatare e studiare le ripetute variazioni di livello, che si verificarono sulla spiaggia di Pozzuoli, e in altri punti dell'incantevole golfo di Napoli.

Similmente gli avanzi di costruzioni romane trovate presso Venezia, sotto il livello del mare, ed altre ricerche archeologiche eseguite in questa città, misero in evidenza un lento abbassamento della spiaggia veneta, verificatosi certamente in tempi storici e che forse ancora al presente continua.

⁽¹⁾ Significa *lente oscillazioni della crosta della Terra*, e deriva dal greco *brados* lento e *seismos* terremoto o movimento del suolo.

Ma la Sismologia più di tutte le altre branche della Fisica terrestre trova registrati dalla storia un gran numero di fatti utili per le sue ricerche; poichè il grande spavento che i terremoti incutono alle popolazioni, fece sì che, nei diarii, nelle storie locali, nelle agiografie, siano menzionati non solo gli scuotimenti del suolo disastrosi, ma spesso anche quelli che non cagionarono se non spavento o meraviglia.

Anzitutto la storia dei terremoti serve per determinare la così detta *sismicità relativa* delle diverse parti della terra, e per dimostrare che i terremoti sono distribuiti assai inegualmente sulla sua superficie. Ci sono paesi dove essi sono frequenti e disastrosi, altri dove sono frequenti ma innocui; altri, infine, dove sono rari. E siccome in ciascun *centro sismico*⁽¹⁾ i terremoti sogliono ripetersi con caratteri simili, sarà di pratica utilità avere presente la storia di questi fenomeni passati, per sapere dove sia urgente premunirsi, con speciali regolamenti edilizii, contro le loro disastrose conseguenze, e dove, invece, tali precauzioni siano meno necessarie.

Anche l'ordine, con cui si succedono le scosse, per riguardo all'intensità, nei diversi centri sismici, merita di essere studiato con pazienti ricerche storiche; poichè quando sia ben conosciuto, può guidare a presagire, se non in modo sicuro, almeno con sufficiente attendibilità, l'andamento futuro di un periodo sismico già iniziato; il che certamente giova per fare ritornare la calma, o, invece, per suggerire, quando ne sia il caso, le opportune misure di prudenza. Infatti, ci sono località dove i periodi sismici, di solito, presentano un *massimo unico e incipiente* seguito da un numero più o meno grande di repliche d'intensità decrescente; ma in altre località si verifica, invece, che i periodi sismici sono *a più massimi* intercalati con lunghe serie di scosse minori. E soltanto una storia dettagliata dei terremoti delle epoche passate potrà insegnarci dove dovremo aspettarci periodi sismici del primo piuttosto che del secondo tipo. In un lavoro recente e molto interessante il prof. A. Cauani prese ad esame 300 periodi sismici italiani, e trovò che 213, ossia più del 70%, presentarono costantemente la più forte scossa nella fase iniziale⁽²⁾.

Certamente bisogna andare molto guardinghi nel fare pre-

⁽¹⁾ Chiamo *centro sismico* una causa qualsiasi capace di produrre terremoti e che agisce un determinato punto della terra. Si ammette l'esistenza d'un centro sismico dove si ripetono terremoti di origine locale detti pure *entocentrici* o *autoctoni*.

⁽²⁾ *Boll. d. Soc. sismol. it.* an. VIII, n.º 1.

visioni sismiche; tuttavia in taluni casi speciali esse sono possibili o attendibili. Per esempio, a me pare che la storia dei terremoti italiani permetta di potere affermare, che *non raggiungono quasi mai grande violenza i terremoti locali di area molto ristretta e di ipocentro assai poco profondo*, eccettuato il caso in cui siano direttamente causati dall'azione di vulcani attivi, come furono quelli etnei del 1865 e del 1875 e quelli ischiani del 1881 e del 1883.

In base a queste considerazioni, nell'occasione dei recenti terremoti di Mignano (giugno-luglio 1892) e di Val Caudina (dicembre-gennaio 1902-03), cercai di dissipare i timori esagerati di possibili disastri, ricordando loro che la storia non registra nessun terremoto entocentrico rovinoso per queste due regioni⁽¹⁾. Infatti, nei paesi di Val Caudina avvennero disastri sismici il 5 giugno 1688, il 29 marzo 1732 e il 26 luglio 1805; ma di questi terremoti il primo e il terzo provennero dal Sannio, e il secondo dai dintorni di Ariano di Puglia. Quindi è che, se i Caudinesi non hanno a temere per i terremoti di origine locale, devono però premunirsi, con buoni regolamenti edilizii, contro la possibilità di urti sismici provenienti da regioni non molto lontane.

Sarebbe pure di grande interesse per la fisica del globo il conoscere i rapporti della frequenza dei terremoti coll'orografia terrestre, coll'attività dei vulcani, coi fenomeni meteorici, coll'attrazione lunisolare, col magnetismo terrestre ecc., tutti problemi, per risolvere i quali è necessario possedere una lunga serie di fatti ben stabiliti da una sana critica storica.

Forse si dirà che molti sismologi già si sono provati a risolvere questi problemi, e sono giunti a risultati contraddittorii e poco attendibili. Ma questo avvenne, perchè si è preso in esame un materiale storico insufficiente o caotico, cioè non bene discusso e non bene classificato. Quando si sono fatti studii storici veramente completi dei terremoti d'una regione, come sono quello dal Volger pei terremoti della Svizzera, e il mio per quelli della regione ligure-piemontese, si è giunti a risultati sicuri e concordanti. Per esempio, io trovai che nella Liguria-Piemonte, contro 336 terremoti verificatisi nel mese di febbraio, ne avvennero soli 57 nel mese di settem-

⁽¹⁾ Vedi due mie brevi comunicazioni nel *Pungolo parlamentare* di Napoli del 29 luglio 1902 e del 19 gennaio 1903.

bre⁽¹⁾. Può essere casuale questo risultato? No certamente; e dimostra all'evidenza che la distribuzione mensile dei sismi liguri-piemontesi non si può spiegare senza ammettere una influenza evidente delle acque meteoriche su taluni centri sismici⁽²⁾.

Per dimostrare la necessità dello studio statistico dei terremoti, Alexis Perrey, nell'introduzione ad uno dei suoi tanto apprezzati Cataloghi sismici, scriveva: « La physique terrestre ne pouvant pas, comme beaucoup d'autres sciences, faire naître les faits, les varier dans leurs circonstances élémentaires, les reproduire à volonté pour en examiner les détails, on conçoit que quiconque veut l'étudier avec quelques chances de succès, doit commencer par se livrer à des recherches rétrospectives qui lui permettent d'accumuler les faits pour pouvoir, de leur discussion comparative, tirer quelques conséquences certaines »⁽³⁾.

La storia può recare un importante contributo anche alla vulcanologia. E, se A. de Humboldt lamentava, a' suoi tempi, la scarsità di documenti storici sulle passate eruzioni dei vulcani⁽⁴⁾, ancora attualmente molto resta a ricercare su questo argomento.

Nelle cronache e nelle storie antiche e medioevali troviamo registrate almeno le date e talvolta qualche fatto caratteristico delle eruzioni vulcaniche più violente. E queste notizie, per quanto incomplete, non sono inutili per la scienza, perchè servono a stabilire, a grandi tratti, il ritmo dei periodi eruttivi, nello stesso modo che le semplici date della comparsa di sciami di stelle cadenti e di comete giovano agli astronomi per costruire l'orbita di questi astri.

Anzitutto quando un vulcano è da lungo tempo inattivo, è necessario risalire per migliaia d'anni nella sua storia, per

⁽¹⁾ G. MERCALLI, *I terremoti della Liguria e del Piemonte*, mem. di pagine 147 in 4° con tre tav. Napoli, 1897, tip. Lanciano e Pinto.

⁽²⁾ Pare che anche il centro sismico di Val Caudina sia influenzato dalla filtrazione delle acque di pioggia. Infatti, i recenti terremoti seguirono pochi mesi dopo forti alluvioni verificatesi in autunno. Ed altri terremoti locali avvennero nella seconda metà di dicembre 1851 (notizia pubblicata nel *Corriere di Napoli* del 29, I, 903 da un corrispondente di Cervinara), e altri il 1 di febbraio del 1895; quindi sempre dopo la stagione delle piogge.

⁽³⁾ A. PERREY, *Note sur les tremblements de terre en Algérie et dans l'Afrique sept.*, Dijon, 1847, p. 300.

⁽⁴⁾ Ecco la parola di Humboldt: « La complication des phénomènes, et le manque de documents historiques sur les éruptions accomplies durant le cours des siècles ne permet pas encore de découvrir la loi des grandes manifestations volcaniques ». (*Cosmos*, trad. par H. Faye, t. IV, p. 211).

non errare nel giudicare se esso sia spento, o semplicemente in fase di prolungato riposo (*fase ischiana* dello Stoppani); poichè i vulcani che hanno periodi secolari di quiete sono più temibili che quelli in attività permanente. Il Lyell, infatti, parlando di questi vulcani addormentati, scrive: « mais nous avons tout lieu de croire que la connaissance de leur histoire pendant des milliers d'années, nous révélerait l'existence de longues périodes durant lesquelles les feux souterrains sont restés assoupis, pour se réveiller ensuite avec plus d'énergie. » Basti ricordare che la grande eruzione pliniana, che distrusse Pompei, avvenne quando il Vesuvio taceva da tempo immemorabile, e forse era creduto un vulcano spento; e che la terribile eruzione, per cui nel 1883 perirono 40000 persone nello Stretto della Sonda, seguì al Krakatoa, dopo più di 200 anni di perfetta quiete.

Come non si può dire di conoscere il carattere del clima di una regione, senza possedere una lunga serie di osservazioni su tutti i suoi fattori; così il carattere di un vulcano non si può definire senza conoscere le variazioni della sua azione per lunghi periodi di tempo. Lo studio monografico e completo di una eruzione, come si può eseguire coi mezzi che attualmente forniscono le scienze naturali, lascia sempre qualche punto oscuro, senza la luce di fatti simili avvenuti in passato. Poichè, soltanto quando si prendono in esame una lunga serie di fenomeni, in cui si ripetono gli stessi caratteri, si può sperare di dedurre, con sufficiente certezza delle leggi generali. Per esempio, quando vediamo che attualmente le diverse manifestazioni d'un vulcano attivo si succedono con un certo ordine, gioverà indagare se nelle eruzioni passate, questa successione di fenomeni si mantenne costante; e, nel caso affermativo, si potrà assorgere a ricercare il nesso causale che lega tali fenomeni, ossia la ragione di tale costanza, e quindi la natura del fenomeno stesso eruttivo.

Come uno storico valoroso, ricercando e comparando documenti e notizie per se stesse incomplete e apparentemente di poca importanza, sa ricostruire intera la storia d'un regno, d'una rivoluzione, d'una guerra; così il vulcanologo, con lavoro di comparazione e di integrazione, può rifare con criteri moderni la storia d'una eruzione antica, discutendo le relazioni dei contemporanei, e sceverando le notizie vere dalle esagerazioni e dai grossolani errori del tempo in cui furono scritte. Tra questi lavori vulcanologici moderni a base sto-

rica citerò quelli classici del Le Hon e del Waltershausen. Il primo tracciò con sufficiente esattezza scientifica, la topografia della grande eruzione vesuviana del 1631 e la storia delle sue fasi; e il secondo potè ricostruire, dopo quasi due secoli, la pianta dell'apparato eruttivo etneo del 1669.

È poi evidente che i rapporti possibili dei fenomeni vulcanici con altri fenomeni tellurici o cosmici, per esempio coi movimenti rapidi e lenti del suolo, colle piogge, colle variazioni della pressione atmosferica, coll'attrazione luni-solare ecc., non possono risultare dimostrati se non *per induzione* dal confronto delle date delle eruzioni con le date degli altri fenomeni, di cui si cercano le influenze; e le conclusioni, che ne derivano, saranno tanto più attendibili quanto maggiore sarà il numero dei fatti messi a paragone tra loro. Perciò la ricerca storica della data d'una eruzione o dei fenomeni che la caratterizzano, ha per il vulcanologo la stessa importanza del ritrovamento di un fossile per lo storico della Terra.

Concluderò queste mie brevi considerazioni con la parola autorevole di Carlo Lyell, il quale, discutendo i criteri per valutare il tempo necessario per la formazione d'una montagna vulcanica, scrive: « Si l'histoire nous avait laissé un récit fidèle des éruptions de l'Etna et de cent autres des principaux volcans actifs du globe, survenues pendant les trente siècles derniers, si nous connaissions le volume exact de la lave et des matières éjectées pendant cette période, ainsi que la durée des éruptions, — peut-être pourrions-nous apprécier plus sûrement le taux moyen de l'accroissement d'un cône volcanique... » (1).

Certamente nelle Cronache e negli Archivi esistono ancora non poche notizie rimaste sconosciute ai vulcanologi intorno ai paesi danneggiati dalle eruzioni, e alle campagne distrutte dai terrenti infuocati; e gli storici, mettendo in luce tali documenti, porterebbero indirettamente un non lieve contributo anche allo studio dei vulcani.

Napoli, marzo 1903.

GIUSEPPE MERCALLI

(1) C. Lyell, *Principes de Géologie*, trad. par J. Gineston, t. II, p. 56-57