

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA NAZIONALE
DEI LINCEI

ANNO CCCXXI

1924

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXXIII.

2° SEMESTRE.



ROMA

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

1924

Fisica terrestre. — *L'origine delle recenti manifestazioni sismiche nel Reatino.* Nota di G. AGAMENNONE, presentata dal Corrisp. L. PALAZZO (1).

Nella notte dall'8 al 9 settembre 1924 gli abitanti di Rivodutri (Rieti) furono spaventati da una serie di scosse di terremoto più o meno sensibili, tanto che molte persone abbandonarono le case. Ne seguirono ancora delle più o meno lievi nei giorni successivi e poi, nella notte dal 14 al 15 dello stesso mese, se ne verificò una abbastanza gagliarda (grado VI della scala sismica « Mercalli »), che fu ritenuta la maggiore fra tutte e indusse numerose famiglie a dormire all'aperto, allarmate, più che dal ripetersi delle scosse, dai boati che le accompagnavano e che spesso si udivano senza ondulazione o tremito del suolo. Questi fenomeni non accennando a cessare, il sottoprefetto di Rieti, accompagnato da un ingegnere del Genio civile, si recò l'11 ottobre a Rivodutri, per rendersi conto dei bisogni di quella popolazione, cui fece inviare un certo numero di tende e baracche. Le manifestazioni sismiche continuarono ancora fino ai primi di novembre e poi, dopo quasi una settimana di sosta, ripresero di bel nuovo ed anzi con qualche vivacità e frequenza, tanto che quel sindaco, cedendo alle vive sollecitazioni de' suoi amministrati, ottenne che una persona competente si recasse al più presto colà, per riferire su quell'inusitato e inquietante fenomeno. Il R. Ufficio centrale di meteorologia e geofisica, con l'autorizzazione del sup. ministero dell'Economia Nazionale, invitò lo scrivente a recarsi sui luoghi, ed ecco il risultato della mia visita dal 21 al 23 novembre.

La sede del fenomeno si trova nelle immediate vicinanze di Rivodutri e probabilmente alquanto più in basso verso sud tra le sue due frazioni di *Apoleggia* e *Piedicolle*, nelle quali sembra che le scosse siano state alquanto più intense. Non si andrà molto lontani dal vero, attribuendo all'epicentro la lat. di 42° 30' c. N e long. di 12° 51' c. E Gr. *Morro Reatino* e *Poggio Bustone*, a un 3 km. da Rivodutri, si devono già considerare alquanto distanti dall'epicentro, e le commozioni sismiche, anche le più notevoli, passarono inosservate, di là da un raggio di un 5 km., come lo prova il fatto di non essere state segnalate a *Labro* (km. 5). *Cantalice* (km. 8) e tanto meno a *Leonessa* (km. 11) e *Rieti* (km. 12). Tutto ciò dimostra la grande localizzazione del fenomeno, ristretto ad un'area di neppure 80 km².

(1) Presentata nella seduta del 7 dicembre 1924.

Così a Rivodutri come nelle borgate più vicine le scosse vennero descritte come istantanee, prevalentemente sussultorie e accompagnate quasi sempre da boati, mentre a maggior distanza, per es. a Morro e verso il *Ponte di Crispolti*, il movimento fu invece prevalentemente orizzontale, poichè vi fu notato un lieve ondulamento di letti e fu vista oscillare sensibilmente una lampada sospesa al soffitto.

I tre Comuni di Poggio B., Rivodutri e Morro R. costituiscono l'estremo lembo settentrionale della Sabina, a confine con l'Umbria e gli Abruzzi, e si trovano addossati ai contrafforti occidentali dell'Appennino il quale culmina nel M. Terminillo (m. 2213). In questo gruppo montagnoso predomina il calcare bianco cristallino del *lias* inferiore e quello subcristallino, entrambi permeabilissimi all'acqua e che si estendono dalla cima del Terminillo sino al M. Corno (m. 1735) sopra Rivodutri, ed anzi fino a questo paese il quale, in parte, su di essi è costruito, e solo quivi spariscono, ricoperti da calcari *giurassici*. Sotto Rivodutri comincia il calcare bianco, compatto, marnoso, fogliettato con straterelli e noduli di selce, appartenente alla formazione *giurassica*, e pure permeabile. Di speciale importanza è poi la sorgente di S. Susanna, della considerevole portata da 5 a 6 m³., a seconda delle stagioni, la quale scaturisce verso la pianura, un paio di chilometri a sud di Rivodutri e che, a giudizio dell'ingegnere G. Zoppi⁽¹⁾ da cui traggio queste notizie, dev'essere alimentata dal gruppo del M. Terminillo. Non mancano altre scaturigini, sebbene meno copiose, qua e là nelle vicinanze di detti paesi a rilevanti altitudini e con acque leggiere e potabili, mentre l'acqua di S. Susanna è stimata pesante e poco igienica, forse perchè troppo mineralizzata a causa d'un maggior percorso nelle viscere dei monti attraverso rocce più profonde e probabilmente anche a base di solfato di calcio, se è vero, come m'è stato riferito, che essa è alquanto selenitosa e solforosa⁽²⁾, tanto che gli abitanti rivieraschi, i quali ne fanno uso, pare che vadano soggetti a speciali malattie di fegato, e non è stata mai convogliata per essere distribuita a paesi lontani.

Tutte queste acque, sgorganti dal gruppo montagnoso del Terminillo e che raggiungono la notevole portata di ben 9 m³. già nella pianura reatina, fanno naturalmente pensare che proprio esse possano costituire la causa dei terremoti che colpiscono di tanto in tanto questo distretto sismico. Non si può, del resto, congetturare una causa vulcanica in quanto che nel medesimo non si ha la più piccola traccia di vulcanismo, se si eccettui una piccolissima corrente di lava che s'incontra presso la borgata di *Coppaelli* nel versante meridionale del Terminillo a ben 10 km. a SE da Rivodutri. E data la grande localizzazione delle attuali scosse, non sembra neppure ragionevole

⁽¹⁾ Carta idrografica d'Italia (Nera e Velino). — Roma, 1892.

⁽²⁾ Ciò potrebbe spiegarsi col fatto che in prossimità della rotabile da Morro R. a Leonessa ed all'altezza della cantoniera del *Fuscello* affiora il *retico*, sottostante al *lias*.

di farle dipendere da movimenti *orogenici* i quali, dovendo interessare una grande massa montagnosa, avrebbero avuto indubbiamente una ben più lontana propagazione. Non resta dunque, a mio modesto parere, già manifestato nelle mie relazioni su altri consimili fenomeni sismici ⁽¹⁾, se non a ricercarne la causa in cedimenti e assestamenti del terreno, minato alla sua base e beninteso, ad una certa profondità, dalle acque sotterranee, della cui esistenza abbiamo, nel nostro caso, una prova evidente nelle scaturigini di S. Susanna.

Secondo me, la famosa piana reatina, già sede d'un vasto lago (di cui sopravanzano ancora 4 piccoli residui nei punti più depressi, e cioè, i laghi di *Piediluco*, *Ventina*, *Ripa sottile* e *Cantalice*), può considerarsi, al pari di quella dell'altro prosciugato lago di Fucino, come prodotta dallo sprofondamento d'una parte notevole dell'Appennino e che, quale oggi ci si presenta, dev'essere indubbiamente il risultato d'innumerevoli abbassamenti, più o meno bruschi e sensibili, verificatisi nei secoli e che devono essere stati la causa d'altrettanti terremoti. È ragionevole poi supporre che una così vasta zona di graduale sprofondamento sia stata fratturata in vari blocchi che per loro conto si sono poi spostati ed abbassati, sia in seguito al perdurare delle cause più profonde che provocarono l'inizio dell'avvallamento generale, sia per l'erosione stessa delle acque che, piovute sulle montagne circostanti, permeabilissime, han finito dopo una lunga circolazione sotterranea, per depauperare meccanicamente e chimicamente gli strati più facilmente erodibili e poi venire a giorno, qua e là, nella pianura sotto forma di sorgive più o meno copiose. Di qui il cedimento degli strati sovraincombenti, dopo un tempo più o meno lungo. La prova di questi sprofondamenti generali e parziali si trova nella discordanza di stratificazione tra le masse rocciose che emergono dalla pianura di Rieti e quelle ancora in posto sui monti circostanti. È notevole, in special modo, il grande avvallamento che si estende da Morro a Piediluco e che comprende appunto un distretto tanto fratturato e sconvolto e soggetto pur troppo, a frequenti ed anche violente manifestazioni sismiche, come quelle del 1785.

Restando in quest'ordine d'idee, si spiega anche bene la formazione della cascata delle *Marmore*, dovuta al gran salto del fiume Velino nel sottostante Nera, ed è facile di rendersi conto dei terremoti che or qua or là battono la piana reatina e, a preferenza, le zone a ridosso dei monti che

(¹) *Sopra un focolare sismico nei dintorni di S. Vittorino di Roma (presso Tivoli)*. (Boll. della Soc. sism. ital., X, Modena, 1904, pag. 147); *Origine probabile dei fenomeni sismici nel bacino del corso inferiore dell'Aniene, e dei terremoti in generale* (ivi. XII, 1907, pag. 129); *Sul periodo sismico dei monti Albani nel febbraio 1906* (ivi. XXI, 1918, pag. 47); *Sul periodo sismico di Frascati del 6-7 novembre 1909* (ivi. XXII, 1919, pag. 129); *Il terremoto di Castel Romano (Roma) del 12 febbraio 1919* (Roma, 1922, tip. L. Cecchini); *Théorie des tremblements de terre* (Bull. de la Soc. belge d'astronomie, Bruxelles, 1907); *L'eau, cause des tremblements de terre* (Ciel et terre, XXIX, Bruxelles, 1908).

la circondano. Si tratta verosimilmente di cedimenti per pochi centimetri alla volta e magari millimetri, ma estesi ed una più o meno notevole massa di rocce che con la loro brusca discesa provocano urti più o meno intensi su quelle sottostanti; e se gli abbassamenti, verticali o inclinati che siano, avvengano con forte sfregamento lungo i piani di frattura, possono produrre vibrazioni acustiche che spiegano i rombi. Quando, in seguito all'azione corroditrice delle acque sotterranee, gli strati profondi sono stati a sufficienza minati, ecco iniziarsi una serie di cedimenti del suolo, causa appunto d'un determinato *periodo sismico* il quale cessa soltanto dopo che sia stato raggiunto un assestamento, si noti bene, non definitivo, bensì temporaneo; poichè, appresso un certo numero di decenni e in seguito al ripetersi della stessa causa, l'equilibrio vien rotto di nuovo e ricomincia un altro periodo sismico.

In base a questa concezione sulla genesi di siffatti terremoti, è assai verosimile che il loro *ipocentro* sia relativamente poco profondo e che l'intensità d'ogni singola scossa debba essere tanto più considerevole quanto maggiore sia questa profondità, come pure maggiore l'estensione del blocco terrestre in moto e, infine, la grandezza della brusca discesa. E tornando alle scosse di Rivodutri, è probabile che il loro focolare sismico si trovi soltanto a non molte centinaia di metri di profondità, visto che anche quelle più forti non superarono il grado VI della scala sismica, passarono già inosservate ai sensi dell'uomo di là da un 5 km., e non furono capaci di perturbare il sismografo di Roma (km. 80 c. dall'epicentro) e neppure gli strumenti, ben più sensibili, di Rocca di Papa (km. 90) (1).

Meteorologia. — *Lo smorzamento dell'aria nell'atmosfera.*

Nota di EMILIO ODDONE, presentata dal Corrisp. LUIGI PALAZZO (2).

Mentre in idrodinamica si sono fatte le più svariate indagini sulla resistenza dell'aria al moto dei solidi e sul coefficiente cinematico di viscosità (3), non è di pari passo progredito in meteorologia lo studio dello smorzamento dell'aria contro l'aria e le asperità del suolo; problema complicato dalla difficoltà di prender conoscenza delle superficie in attrito.

Mi sono accinto a questo studio, ma sento il bisogno di premettere che questa Nota ha carattere introduttivo e che solo in Note successive potrò dare conto dei risultati a cui sono arrivato nel mio studio sullo smorzamento dell'aria.

(1) Una relazione più particolareggiata su questo argomento verrà pubblicata nella rivista d'indole regionale « Terra Sabina » edita in Roma, anno II, n. 11.

(2) Presentata nella seduta del 7 dicembre 1924.

(3) Studi di Fritzsche, Blasius, Kármán, ecc.