

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA NAZIONALE  
DEI LINCEI

ANNO CCCXVIII.

1921

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXX.

2° SEMESTRE.



ROMA

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

1921

esperienze precedenti). *c)* La scala assai ridotta del disegno nel senso orizzontale (per economia di spazio) fa apparire l'ascesa delle curve, per es. in corrispondenza del potenziale di ionizzazione, in ogni caso molto rapida; in realtà, come risultò dai dati numerici delle esperienze, per le curve relative a vapori misti, il potenziale di ionizzazione non resta determinato con molta precisione.

Concludendo, si può enunciare il risultato che *la presenza del vapore di mercurio altera sensibilmente il potenziale di risonanza dei vapori di sodio e potassio: meno ben determinata è l'azione sul potenziale di ionizzazione.*

Tale risultato dovrebbe essere posto in relazione col comportamento ottico di tali vapori misti, esaminandone cioè la radiazione corrispondente. Questo esame però, dovendolo operare in apparecchi fortemente riscaldati entro stufa elettrica, dati i mezzi attualmente a mia disposizione, non mi è stato ancora possibile.

**Fisica terrestre. — I terremoti mondiali del 1916 e l'Osservatorio di Rocca di Papa.** Nota II di G. AGAMENNONE, presentata dal Socio V. CERULLI (<sup>1</sup>).

In una Nota precedente (<sup>2</sup>) ho esposto che dei 59 più importanti terremoti mondiali del 1916, ben 48 furono segnalati a Rocca di Papa. Per formarsi un'idea delle distanze da cui vi giunsero, trovo che le medesime variano

						Km.
5 volte da	3° a	10° d'arco di circolo mass., cioè da	330 a	1110 c.		
3	"	44 " 56	"	"	"	4880 " 6220 "
5	"	71 " 80	"	"	"	7880 " 8880 "
19	"	83 " 90	"	"	"	9210 " 10000 "
9	"	91 " 100	"	"	"	10100 " 11100 "
5	"	116 " 134	"	"	"	12880 " 14870 "
2	"	152 " 156	"	"	"	16870 " 17320 "

Da ciò si vede che 13 telesismi provennero da distanze varianti da 330 fino a 8880 km.; altri 28, cioè più della metà del totale, ebbero origine a distanze corrispondenti all'incirca a quella d'un intero quadrante terrestre (da 9210 a 11100 km.) e ben 7 ebbero l'epicentro ancor più remoto, fino ad avvicinarsi all'antipodo!

(<sup>1</sup>) Presentata nella seduta del 6 marzo 1921.

(<sup>2</sup>) *I terremoti mondiali del 1916.* Rend. della R. Acc. dei Lincei, seduta del 6 febbraio 1921.

Per chi avesse vaghezza di conoscere la distribuzione geografica degli epicentri di tutti i predetti 59 terremoti mondiali, osservo che ben 40 se ne trovano a longitudini orientali, e precisamente: 1 in Romagna, 1 nell'Alto Adriatico, 1 in Croazia, 1 nella penisola Balcanica, 1 nelle Alpi transilvaniche, 2 in Asia Minore e Persia, 2 tra il Polo nord e la Russia settentrionale, 4 nella catena montuosa dell'Indostan settentrionale, 4 nel golfo di Bengala, Sumatra e adiacenze, 3 alle Isole Filippine, 2 a Formosa, 9 nel Giappone o nelle vicine acque del Pacifico, 2 nelle Isole Aleutine, 7 nella Nuova Guinea o vicinanze. I restanti 19 epicentri hanno, invece, longitudine occidentale, e cioè: 2 nelle Antille, 3 nel Messico meridionale o nel Pacifico presso il Messico e S. Salvator, 4 nella Columbia e Venezuela, 1 al Perù, 3 presso le frontiere tra la Bolivia, il Brasile, l'Argentina ed il Cile, 4 nell'Alaska o nel Pacifico presso le Aleutine, 2 alle Isole Samoa presso l'Australia e la Nuova Zelanda. E resta così provato, una volta di più, come le onde sismiche giungano in Italia con maggior frequenza dall'oriente in confronto dell'occidente; e nel caso nostro il rapporto è circa doppio!

Sommando i predetti 59 telesismi con gli altri 72, meno bene determinati e generalmente meno intensi, troviamo un totale di 131, dei quali 67 registrati a Rocca di Papa, 63 a Moncalieri e 20 a Monte Cassino, tralasciando gli altri 2 osservatori di Padova e Valle di Pompei, pei quali mancano i dati per gli ultimi mesi del 1916. Il numero totale di terremoti, registrati in detto anno a Rocca di Papa, Moncalieri e Monte Cassino, è stato rispettivamente di 507, 221 e 221<sup>(1)</sup>; e se da queste cifre sottraghiamo il numero dei telesismi (rispettivamente 67, 63 e 20), rimangono 440 registrazioni per Rocca di Papa, 158 per Moncalieri e 201 per Monte Cassino. Di queste ultime, certamente molte sono state causate da fenomeni sismici italiani, ma la maggior parte son dovute a terremoti avvenuti fuori del Regno e persino extra-europei, ma che tuttavia devono essere stati, in generale, di moderata intensità, tale da perturbare bensì più o meno debolmente i nostri sismografi, ma non quelli a distanze più ragguardevoli, per cui non si è creduto di classificarli tra i cosiddetti mondiali. Può anche essere avvenuto che, a causa della guerra, molti osservatori già non funzionassero più nel 1916, oppure che il compilatore dei terremoti mondiali di detto anno non abbia potuto conoscere affatto, o almeno in tempo utile, le osservazioni eseguite in altre località. Ne segue che il numero dei telesismi, con epicentro più o meno lontano, registrati nei predetti tre osservatori, deve restare bene al di sopra di quelli sopra riportati.

Comunque sia, rimane bene assodato il fatto che con i moderni e sen-

<sup>(1)</sup> A Padova furono registrati 96 terremoti nei primi 9 mesi, ed a Valle di Pompei 48 nei due primi quadrimestri. Supponendo un'uguale frequenza media per i restanti mesi dell'anno, si sarebbero avute in tutto 128 registrazioni per la 1<sup>a</sup>, e 72 per la 2<sup>a</sup> località.

sibilissimi sismografi vanno sempre più crescendo i sismi registrati, e prova ne è il ragguardevole numero di quelli (507) segnalati a Rocca di Papa nel 1916. A spiegare poi la maggior quantità di registrazioni in detto osservatorio in confronto di Moncalieri — in cui pur funzionavano parecchi e potenti strumenti, tenuti con somma cura e perizia — bisogna considerare che Rocca di Papa è circondata da molti ed attivi focolari sismici, e che, trovandosi più ad oriente, è in grado di registrare più visibilmente l'arrivo delle onde sismiche, talvolta debolissime, che giungono, quale eco lontana, dai numerosi terremoti delle Calabrie, della Sicilia, del Mar Ionio, della Grecia, della Balcania ecc. La superiorità poi di Rocca di Papa, in confronto di Monte Cassino, è certamente dovuta al maggior numero ed alla maggiore potenza degli apparati posseduti.

Da quanto ho esposto a proposito di Rocca di Papa, emerge la necessità di aumentare l'attuale ristrettissimo personale di quell'osservatorio (direttore, assistente e custode) il quale è rimasto invariato fin dalla fondazione del medesimo (anno 1889), quando, per la scarsissima sensibilità degli strumenti allora in uso, si potevano tutt'al più registrare qualche diecina di terremoti all'anno, e quasi tutti avvertiti dalle persone! E bisogna anche riflettere che se con tutta l'abnegazione del personale si riesce a stento a compiere l'analisi del numero stragrande dei sismi registrati<sup>(1)</sup>, manca la possibilità di discutere ed utilizzare le osservazioni, per dedicarsi a studi sintetici, che sono appunto quelli che fanno progredire la scienza, sicchè disgraziatamente resta in gran parte frustrato lo scopo precipuo pel quale fu fondato l'osservatorio.

Da ultimo, è bene ch'io faccia rilevare, anche in questa occasione, che il numero dei sismi registrati a Rocca di Papa sarebbe ancor più considerevole se, a causa della sua troppa altitudine, gli strumenti non ne restassero più o meno perturbati dai forti venti che lassù quasi sempre imperversano; e talora la perturbazione raggiunge tale intensità da render vana la ricerca di sismogrammi, anche d'una certa importanza, registrati altrove, e, a più forte ragione, di quelli più o meno microscopici, eppur sempre utili ai nostri studi. Si aggiunga il frequente disturbo, arrecato ai sismografi e perfino ai sismoscopii, dal suono delle campane del sottostante paese, specialmente nei giorni festivi, e così pure quello proveniente dai lavori in una vicinissima cava di pietre, e si resterà pienamente convinti che l'ubicazione dell'osservatorio, giudicata opportuna dal mio predecessore, quando gli strumenti non erano allora in grado di risentire gli effetti delle predette cause di perturbazione, risulta ormai inadatta per le moderne esigenze della sismometria;

(1) Per non parlare che delle sole repliche del terremoto Marsicano del 1915 registrate a Rocca di Papa, esse sommano alla bellezza di 1275 dal 13 gennaio al 30 giugno 1915.



e perciò sarebbe logico, dopo l'esperienza di più d'un trentennio, che l'osservatorio venisse trasferito in altra località meglio rispondente ai fini scientifici per i quali fu decretato.

Alla comunicazione del prof. Agamennone il Socio V. CERULLI, che conosce bene l'osservatorio di Rocca di Papa, aggiunge di esser convinto anche lui che il trasferimento del medesimo ormai s'imponga nell'interesse degli studi sismici, ed opina che potrebbe sorgere senz'altro nei dintorni della stessa Capitale in località sufficientemente lontana da strade rotabili e da linee tramviarie e ferroviarie. A tal riguardo, egli fa riflettere che molti altri osservatori somiglianti importantissimi, tanto in Italia quanto all'estero, si trovano precisamente presso grandi città e perfino entro le stesse; e che qualche eventuale disturbo, causato dall'attività umana, è largamente compensato dai numerosi vantaggi provenienti dalla immediata vicinanza di un grande centro intellettuale, munito di istituti scientifici, biblioteche, laboratori, officine meccaniche ecc. Ad ogni modo, fa rilevare che le eventuali cause di perturbazione su apparati sismici in Roma non saranno certo più numerose e dannose di quelle sopra esposte dall'Agamennone per l'osservatorio di Rocca di Papa.

A tal proposito gli piace di ricordare come un sismografo installato fin dal 1909 al Collegio Romano, nell'atrio del R. Uff. Centr. di Met. e Geod. e, cioè, proprio nel centro di Roma, ha reso e rende ancora preziosi servizi, col registrare numerosi terremoti e talvolta alcuni, la cui registrazione viene perduta a Rocca di Papa per il forte disturbo del vento<sup>(1)</sup>. Se si volesse un osservatorio sismico che risentisse il meno possibile le perturbazioni atmosferiche e quelle derivanti dall'attività umana, non sarebbe difficile farlo sorgere in una località propizia poco esposta ai venti e distante da centri abitati e da vie rotabili, tramviarie e ferroviarie; ma, in tal caso, sarebbe pur necessario dotarlo di ben più larghi mezzi di quelli ora concessi agli attuali osservatori, e soprattutto per provvedere alle forti spese di una sufficiente biblioteca e di una conveniente officina meccanica. Oltracciò, sarebbe indispensabile retribuire gli impiegati con stipendi proporzionati ai gravissimi sacrifici imposti ad essi ed alle loro famiglie, pel fatto di dover vivere segregati dal consorzio umano!

A tal proposito, ricorda che il chiarissimo consocio prof. Ròiti, nelle ferie del 1918, ebbe a comunicare a quest'Accademia alcune sue idee intorno all'Osservatorio Vesuviano, e tra le altre considerazioni diceva che « sarebbe

(<sup>1</sup>) *Le registrazioni sismiche a Roma nel triennio 1910-1912*. Rivista di astron. e scienze affini, anno VII, maggio 1913, Torino.

*inumano ed antiscientifico pretendere la permanenza di un personale di ruolo là su relegato, che dovesse consacrarsi esclusivamente allo studio dei problemi offerti dal Vesuvio* », ed aggiungeva che « *non è possibile compier lassù un corso metodico e continuativo di ricerche scientifiche, e ciò non solo in considerazione del personale.....* »; e più sotto: « *..... per le rimanenti operazioni e deduzioni di carattere continuativo è indispensabile stabilire una sede in Napoli..... e che gli impiegati scientifici di ruolo agiranno comunemente nella sede di Napoli e solo occasionalmente all'Osservatorio* ». Ma se per il Vesuvio è ovvio che debba esistere un permanente punto di osservazione nei suoi fianchi, quale sentinella avanzata, questa necessità non si vede per l'osservatorio di Rocca di Papa il quale, per le ragioni accennate dall'Agamennone, si trova in gran disagio in quel paese di montagna, anzi con evidente danno della scienza e sacrificio inutile del personale. E tanto meno si vede la necessità che lo stesso direttore vi abbia a risiedere in permanenza, quando si consideri che all'osservatorio stesso abitano già l'assistente ed il custode, e non v'è neppure posto per l'abitazione del direttore, costretto a dimorare nel sottostante paese.

**Meccanica.** — *Sul calcolo dell'energia del vento.* Nota I preliminare del dott. MARIO TENANI, presentata dal Corrisp. G. ARTURO CROCCO (1).

1. In un recente lavoro è stato dimostrato che, nel caso ideale in cui non esistano perdite per attrito e per vortici, l'energia utilizzata da un motore a vento in un determinato intervallo di tempo raggiunge al massimo i due terzi di quella posseduta dall'aria in moto che ha attraversato la macchina stessa; e siccome il rendimento delle migliori eliche attuali può raggiungere l'85-90% nelle migliori condizioni di funzionamento, si ha in definitivo che l'energia utilizzata può raggiungere la metà di quella posseduta dall'aria che attraversa il motore (2).

Poichè la forza viva dell'unità di volume d'aria in moto è proporzionale al quadrato della sua velocità e attraverso il motore a vento passano in ogni secondo, per ogni unità di superficie, tante unità di volume d'aria quanto è la velocità del vento, risulta che la potenza utilizzabile in ogni istante è proporzionale al cubo della velocità suddetta. Se la superficie interessata del motore a vento è  $S$  mq. se  $u$  indica la massa di 1 mc. d'aria,

(1) Presentata nella seduta del 6 marzo 1921.

(2) W. Hoff, *Zeitsch. für Flugtechnik und Motorluftschiffahrt*, 15 agosto 1920.