ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCI.

1904

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XIII.

1° SEMESTRE.

ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1904

periodi dei terremoti lontanissimi avvicinarsi più alle cifre di sinistra ed i periodi dei terremoti men lontani accostarsi più alle cifre di destra, in altri termini esservi relazione tra le distanze dell' ipocentro e la posizione del sismogramma rispetto una scala normale.

Per quanto forma l'oggetto della presente Nota, non vi sarebbe ragione perchè la legge intraveduta non avesse a verificarsi nelle prime parti del sismogramma, se in base all' ipotesi premessa, la parte principale, con altre costanti, rispecchia le modalità di quelle parti.

Si potrebbe allora conchiudere « che nei solidi, tanto per uno scuotimento interno, quanto per uno scuotimento alla loro superficie esterna, nei due casi, vale la legge che Helmholtz ha trovato pel timbro, e cioè che nello scuotimento, oltre alle vibrazioni di quel periodo, coesistono le vibrazioni armoniche atte a caratterizzare il modo di scuotimento ».

Fisica terrestre. — *Sulla variazione del campo magnetico orizzontale terrestre coll' altezza sul livello del mare.* Nota del dott. A. Pochettino, presentata dal Socio P. Blaserna.

Le recenti ricerche sulla distribuzione delle forze magnetiche terrestri, hanno più che mai resa interessante la ricerca della variazione del campo magnetico della terra coll' altezza sul livello del mare. Dallo studio di tutto il nuovo materiale d' osservazione lo Schmidt [1] giunge ad un risultato di capitale importanza, che cioè, malgrado la parte essenziale delle forze magnetiche terrestri sia da riguardarsi come dovuta all' interno della terra, circa $^1/_{40}$ però della forza totale viene generato all' infuori di esso e che la sua ragione d' essere deve, forse, essere ricercata nei fenomeni elettrici che si compiono nell'atmosfera; ciò appare tanto più verosimile ora che le nuovissime ricerche su questi fenomeni hanno condotto ad ammettere l' esistenza di vere e proprie correnti nell' atmosfera.

La teoria di Gauss [2], nell' ipotesi che le cause della magnetizzazione terrestre siano interne alla terra, permette di calcolare la variazione della componente orizzontale del magnetismo terrestre coll' altezza sul livello del mare; per le nostre regioni essa dovrebbe essere circa di 0,0001 unità per ogni 1000 metri di elevazione.

Sperimentalmente la questione venne studiata da molti per cercare di controllare coi dati dell' esperienza questo risultato puramente teorico, e il risultato quasi generalmente concorde di tutte le misure compiute è che

[1] Aër. Mitth. 1901 pag. 138; Ebert H., *Magnetische Messungen in Ballon.*

[2] Sitz. Ber. d. Wiener Akademie, 107, II, pag. 753, 1898; Liznar, *Ueber die Änderung der erdmagnetischen Kraft mit der Höhe.*

realmente esiste una diminuzione della componente orizzontale coll'altezza sul livello del mare, ma è notevole il fatto che le misure più attendibili fatte nelle migliori condizioni assegnerebbero a questa diminuzione un valore molto maggiore di quello che risulta dalla teoria di Gauss.

Nessun dubbio può quindi ormai più sussistere che questa diminuzione esista, poichè se anche nell'interno delle montagne si trovassero delle masse di materiale magnetico, queste dovrebbero portare un aumento nella componente orizzontale sulla sommità, anzichè una diminuzione; rimane però la questione dell'ammontare di questa variazione.

In una mia Nota precedente [1] ho riferito sui risultati di alcune misure relative della componente orizzontale del magnetismo terrestre compiute durante l'estate del 1899 nel gruppo del Gran Sasso d'Italia e precisamente nelle seguenti località: Assergi, Grotta dell'Oro, Rifugio del C. A. I., vetta di M. Corno, con un dislivello massimo di 2100 metri, una differenza massima in latitudine di 3′,99, e di 3′,17 in longitudine. La conclusione di quelle misure, eseguite alternativamente in basso e in alto a pochi giorni d'intervallo, fu che la diminuzione della componente orizzontale è anche in questa località marcata, e ammonta a circa 0,0005 unità per un'elevazione di 1000 metri. Per giungere però a risultati comparabili fra di loro, essendo abbastanza notevoli le differenze in longitudine e in latitudine fra le varie stazioni d'osservazione, usate durante quella ricerca, io avevo dovuto calcolare per mezzo di successive approssimazioni dalle misure fatte dai professori Keller, Chistoni, Palazzo e Folgheraiter i gradienti della componente orizzontale colla latitudine e colla longitudine in Italia, per ridurre poi tutte le osservazioni alla stessa verticale. M'ero proposto in seguito di continuare la ricerca sullo stesso gruppo del Gran Sasso d'Italia facendo osservazioni tutto all'intorno del massivo principale, ma l'enorme sviluppo di questo comprendente un circuito di quasi 100 kilometri e la difficoltà d'accesso in certe località, m'impedirono di portare a compimento la ricerca che m'ero prefisso di fare, e perciò pensai di cercare una regione ove queste misure potessero effettuarsi in stazioni non troppo differenti in longitudine e latitudine, con un notevole dislivello fra di loro e che infine non presentassero roccie magnetiche che potessero turbare le misure.

Credo di aver trovato due buone stazioni nel gruppo del M. Rocciamelone nelle Alpi Graie e intendo ora riferire sulle misure che vi ho compiuto nell'ottobre del 1902.

Le due stazioni sono le seguenti:

I. *Abbazia di S. Eldrado nel Comune di Novalesa*: La stazione trovasi all'estremo limite est del giardino dell'Abbazia, su roccia micascistosa coperta di terriccio; le sue coordinate geografiche sono: longitudine 0°,40′,30″

[1] Rend. Accad. Lincei, VIII (5), pag. 204, 1899.

ovest dell'Osservatorio di Torino, latitudine: 45°,10′,33″ nord, altezza sul livello del mare: circa 900 m.

II. *Colle delle Marmotere.* La stazione trovasi un po' a sud-est di questo colle che si apre nei calcescisti alpini che costituiscono la cresta del gruppo del Rocciamelone, proprio sul confine franco-italiano; le coordinate del punto d'osservazione sono: longitudine 0°,37′,0″ ovest dell'Osservatorio di Torino, latitudine: 45°,12′,28″ nord, altezza sul livello del mare circa 3400 m.

Le due stazioni differiscono dunque in longitudine di 3′,5, in latitudine di 1′,9, in altezza poi di circa 2500 metri; rispetto quindi alle stazioni del Gran Sasso d'Italia queste presentano il vantaggio di una differenza in altezza maggiore e di una differenza in latitudine minore, ciò che sopratutto importa essendo il gradiente in latitudine per questa regione di circa 0,00035 per 1′.

Gli strumenti adoperati in queste misure sono due magnetometri: l'uno di grande modello, gentilmente imprestatomi dal prof. A. Naccari dell'Università di Torino, costruito dalla Ditta Salmoiraghi di Milano; l'altro favoritomi dal prof. Palazzo è il piccolo magnetometro da viaggio che lo stesso prof. Palazzo fece costruire dal Salmoiraghi per lo studio delle perturbazioni magnetiche locali. Ambedue sono muniti di magneti tubolari, modello Schneider, con scala incisa o fotografata su un vetro applicato all'estremità nord. Il primo magnetometro ha un magnete che porta come distintivo incise le lettere N3 W8, il secondo un magnete distinto colla scritta 502 A.

Con ogni cura vennero determinati i due coefficienti termici a e b della formula:

$$M_t = M_o (1 - at - bt^2)$$

per i due magneti usati. Essi vennero dedotti col metodo dei seni, portando i due magneti successivamente alle seguenti temperature:

0°, 20°, 40°, 20°, 0°, 20°, 40°, 20°, 0°

ed osservando le deviazioni da essi prodotte, alle diverse temperature, su un piccolo magnete orizzontale, alla distanza di 22 centimetri. Dalle 9 misure di deviazione così eseguite si determinarono i due coefficienti a, b, medi fra le temperature 0° e 40° per i due magneti.

Ne risultò pel magnete 502 A del magnetometro Palazzo la formola:

$$M_t = M_o (1 - 0{,}0003400\, t - 0{,}00000092\, t^2)$$

e per il magnete N3 W8 Salmoiraghi la formola:

$$M_t = M_o (1 - 0{,}0003730\, t - 0{,}00000007\, t^2)$$

mediante le quali vennero corrette le durate di oscillazione osservate.

Affine di rendere sempre più attendibili i risultati, le misure vennero compiute così: Dapprima si fece alla stazione inferiore una serie di confronti fra le durate di oscillazioni dei due magneti, quindi il magnetometro Palazzo venne portato sul Colle delle Marmotere e qui furon fatte due serie di misure, mentre *contemporaneamente* in basso si facevano due corrispondenti serie col magnetometro Salmoiraghi, quindi si ripetè in basso di nuovo un altro confronto fra i due magnetometri. Possiamo così confrontare le durate di oscillazione in basso e in alto del magnete 502 A, e confrontare il valore della durata d'oscillazione del magnete 502 A alla stazione superiore con quella che *in quello stesso istante* avrebbe avuto alla stazione inferiore.

La durata d'oscillazione venne determinata col solito metodo usato dal prof. Palazzo nei suoi viaggi per la carta magnetica d'Italia, che dà la media 20 gruppi di 100 oscillazioni l'una, 10 in senso pari e 10 in senso dispari.

Riporto qui ora le medie durate di una oscillazione, corrette per la temperatura, ricavate da gruppi di 3 serie di oscillazioni l'una:

Confronto fra i due magnetometri.

Luogo d'osservazione: Abbazia della Novalesa.

Prima della salita:

Giorno: 14 Ottobre

Magnete 502 A	Magnete N3 W8
s 3, 8014	s 4, 3336
3, 8012	4, 3338
3, 8015	4, 3340
3, 8013	4, 3334
3, 8010	4, 3333
Media 3, 80128	

Dopo la salita:

Giorno: 17 Ottobre

Magnete 502 A	Magnete N3 W8
s 3, 8008	s 4, 3332
3, 8013	4, 3336
3, 8011	4, 3333
	4, 3335

Giorno: 18 Ottobre

3, 8014	4, 3337
3, 8011	4, 3334
Media 3, 80114	

Risulta quindi fra le due durate d'oscillazione un rapporto eguale a

$$\frac{4,33351}{3,80121} = 1,14003.$$

Veniamo ora alle misure comparative fra l'Abbazia della Novalesa e il Colle delle Marmotere.

Giorno: 16 Ottobre, dalle ore 11,50′ alle 14.

Colle delle Marmotere.		Abbazia della Novalesa	
Magnete 502 A		Magnete N3 W8	
	s		s
	3, 8135		4, 3336
	3, 8136		4, 3341
	3, 8132		4, 3334
	3, 8134		4, 3338
Media	3, 81342	Media	4, 33372

Possiamo procedere ora al calcolo del rapporto $\frac{H}{H'}$, chiamando con H e H′ rispettivamente i due valori della componente orizzontale nelle due località, confrontando la durata d'oscillazione del magnete 502 A sul Colle delle Marmotere, colla durata d'oscillazione che esso avrebbe avuta nella stessa ora all'Abbazia della Novalesa, dato che in quell'ora il magnete N3 W8 aveva una durata d'oscillazione di $4^s,33347$, e che il rapporto fra le durate d'oscillazione dei due magneti è di 1,14003.

Otteniamo così:

$$\frac{H}{H'}=\frac{(3,81342)^2}{(3,80141)^2}=1,00633.$$

Se ora confrontiamo la durata d'oscillazione del magnete 504 A sul Colle delle Marmotere, colla media delle durate d'oscillazione del magnete stesso prima e dopo la salita, troviamo: $\frac{H}{H'}=1,00640$.

La buona concordanza dei due risultati ci prova come in quei giorni non vi siano state in quella regione perturbazioni magnetiche di sorta. Noi abbiamo dunque come valore del rapporto $\frac{H}{H'}$ il numero 1,00633.

Bisogna ora però applicare le correzioni per la differenza in longitudine e latitudine.

Dalle stazioni seguenti che sono le più prossime al M. Rocciamelone ove siano state fatte misure magnetiche assolute:

Aosta: $\varphi = 45°.\ 44',0 - \lambda = 7°.\ 18',8 - h = 588^m - H = 0,21093$
Ivrea: $\varphi = 45°.\ 28',5 - \lambda = 7°.\ 52',2 - h = 269^m - H = 0,21062$
Bardonecchia: $\varphi = 45°.\ 4',6 - \lambda = 6°.\ 42',4 - h - 1300 - H = 0,21192$
T. Pellice: $\varphi = 44°.\ 49',2 - \lambda = 7°.\ 13',8 - h = 515 - H = 0,21442$

applicando come correzione approssimativa per la riduzione al livello del mare 0,0005, si ricavano all' incirca i seguenti valori per queste correzioni:

+ 0,00007 per ogni primo di differenza in longitudine andando verso est,
+ 0,00037 per ogni primo di differenza in latitudine andando verso sud.

Per quanto queste stazioni per la natura del suolo non siano le più adatte, per il calcolo di queste correzioni, pure i numeri ottenuti, così simili a quelli già trovati per le altre regioni d' Italia, m' inducono ad usarli senz'altro, talchè trovo in cifra tonda:

$$\frac{H}{H'} = 1{,}005.$$

Essendo il dislivello fra le due stazioni, ora ridotte alla stessa verticale, di circa 2500 metri, otteniamo come variazione per la H coll' altezza sul livello del mare, per un dislivello di 1000 metri, circa

$$0{,}002;$$

questo in misura relativa; essendo poi in questo località il valore assoluto della componente orizzontale eguale a 0,215 ne viene per il gradiente della H coll' altezza in unità assolute circa

$$0{,}0004$$

valore che è in buon accordo con quello 0,0005 trovato al Gran Sasso d' Italia. Resta quindi dimostrato che la componente orizzontale coll' elevarsi della stazione d' osservazione sul livello del mare diminuisce; dalle mie misure risulterebbe che il gradiente di tale diminuzione ha un valore che si approssima molto a 0,0004; dalle misure del Kreil (1) risulterebbe invece un valore di 0,00147, da quelle del Liznar (2) 0,0003, e, da quelle del Sella (3) 0,0002.

M' è gradito dovere infine ringraziare il prof. G. B. Rizzo e il dottore E. Ferrero, che gentilmente mi aiutarono in queste ricerche.

Fisica. — *Spettri ultravioletti di un composto tautomero.* Nota del dott. R. Magini, presentata dal Corrispondente A. Battelli.

Questa Nota sarà pubblicata nel prossimo fascicolo.

(1) Denk. der Wien. Ak. 20, pag. 91.
(2) Wien. Anz. 1898, pag. 168.
(3) Rend. Acc. Lincei, Cl. di sc. fis. ecc., 1° sem. 1896, pag. 40.

V. C.