## ATTI

DELLA

# REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCXCVI.

1899

SERIE QUINTA

## RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME VIII.

2° SEMESTRE.



R O M A

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1899

Gli elementi lineari di questo tipo appartenenti a superficie deformabili sono tutti e soli i seguenti:

$$ds^{2} = d\alpha^{2} + d\varepsilon^{2} + [\alpha + f(\varepsilon) \sigma(\eta) + \tau(\eta)]^{2} d\eta^{2}$$

nei quali f,  $\sigma$ ,  $\frac{df}{d\varepsilon}$ ,  $\frac{d^2f}{d\varepsilon^2}$  devono essere funzioni finite e non nulle e  $\tau$  finita. Un esempio di particolari superficie del tipo stesso non deformabili si ha in

$$ds^2 = d\alpha^2 + d\varepsilon^2 + [\alpha + \sigma(\eta) \operatorname{sen} \varepsilon + \tau(\eta) \cos \varepsilon + \psi(\eta)]^2 d\eta^2$$

purchè le funzioni  $\sigma$ ,  $\tau$ ,  $\psi$  non siano scelte in modo da ricadere nell'elemento lineare precedente. Tali superficie sarebbero quelle del tipo (19) che hanno costante ed eguale all'unità una delle due curvature principali non nulle.

L'elemento lineare invece

$$ds^2 = d\alpha^2 + d\epsilon^2 + (\alpha + e^{\epsilon \eta})^2 d\eta^2$$

pur essendo del tipo (19) non può appartenere ad una superficie a tre dimensioni. § 6. Rimangono da studiare le superficie dell'ultima delle tre classi considerate al § 2°. Ma qui non possiamo che limitarci ad osservare come, dipendendo la determinazione dei coefficienti  $b_{rs}$  della forma  $\chi$ , in generale, da quelle di due funzioni incognite, (v. il § 4° della mia Memoria: Sulle apparenti a tre dimensioni ecc.) una delle quali è una delle quantità c o g,

da quelle di due funzioni incognite, (v. 11  $\S$   $\P$  della inta incompleta varietà a tre dimensioni, ecc.) una delle quali è una delle quantità c o g, e in questo terzo caso essendo c, g completamente determinate dalle equazioni (c), (2), se esistono superficie di questa classe deformabili, nella deformazione si potrà disporre soltanto di un parametro arbitrario.

Per lo studio di tali superficie tutti gli elementi fondamentali sono contenuti in questa Nota: mi riservo di dare in un prossimo lavoro, lo sviluppo dei calcoli e delle conclusioni relative.

Fisica terrestre. — Misure magnetiche eseguite in Italia nel 1891, e contribuzioni allo studio delle anomalie nei terreni vulcanici. Nota di Luigi Palazzo, presentata dal Socio P. Tacchini.

1. Nell'anno 1891, a varie riprese, furono determinati gli elementi del magnetismo terrestre in punti appartenenti per la maggior parte alle provincie meridionali del Regno, dimodochè si portò a compimento il lavoro della carta magnetica italiana per tutto quanto riguardava la penisola. Il minuto ragguaglio di queste misure comparirà in una Memoria che deve far parte del volume XVIII degli Annali dell' Ufficio centrale meteorologico e geodinamico; ma poichè qualche indugio ancora si frappone alla chiusura del detto volume, stimo frattanto conveniente di rendere noto all' Accademia il seguente quadro riassuntivo dei risultati delle misure stesse.

LUOGO	NATURA DEL SUOLO	Latitudine	Longitudine orientale da Greenwich	Declinazione occidentale	Inclinazione boreale	Intensità orizzontale	Epoca
-------	------------------	------------	---	-----------------------------	-------------------------	--------------------------	-------

### Stazioni di misure complete ed assolute.

		1	1	1			
(1º punto .	Calcare del cretaceo rico-						
	perto da tufo vulcanico	41 38 8	19 55 9	10 20 5	57111	0.00000	1001 4
Cori 2º "	Id.	41 38 8	12.55,5	10.32,3	57 49,7	0,23370 $0,23367$	
(3° " .	Id.				57 50.1		"
Borgo Gaeta	Calcare cretaceo	41 13 9	13 24 0	10.10,7	57.14,2	0,23415	"
Montevergine	Id	140 55 0	14 42 7		56.47.9		
(Monte Tabor	Haüynofiro del vulcanello di	10.00,0	14.40,1	3.45,	30.47,9	0,23909	1891,5
Melfi Castello Do-	Melfi	40 59 5	15.39,2	0 00	56 36,8	0.00000	
(ria	Id.	10.50,0	15.39,5			0,23989	
Venosa	Conglomerato quaternario	10.00,0	10.00,0	9.54,4	57.29,3	0,23561	"
	ad elementi calcarei e si-						
	licei		15 40 4	0.07.0	56.46,4	0.000=0	2100
Agnone	Arenarie eoceniche commi-	10.00,0	10.40,4	9.21,2	30.40,4	0,23958	"
	ste con argille turchine	11 19 1	14910	0 50 1	FF 40 C	0.00/=0	
Avezzano	Quaternario costituito da	11.40,1	14.21,9	9.52,1	07.45,0	0,23476	27
22,022410	ciottoli calcarei ed argilla	19 10	12 95 4	10 10 0	FO 94	0.000=0	
Anzio	Argille sabbiose e ciottoli	14. 1,0	10.20,4	10.15,2	58. 5,4	0,23279	"
	alluvionali	11 29 0	19 97 4	1004	~ m 00 0	0.00100	
Orte	Travertino del quaternario	41.20,0	12.51,4	10.54,4	57.38,8	0,23483	"
0100	riposante sulle sabbie e						
	argille plioceniche.	19971	10 00 0	10 41 0	TO 07 0	0.00000	1001 0
Monte Razzano .	Calcare argilloso dell'eocene	42.21,4	12.22,5	10.41,0	58.57,6	0,23008	1891,6
Dionico italianio .	emergente dai tufi del Ci-						
	mino .	19 97 1	10 10	10 50 1	-0.05.0	0.00000	
Pesto	Alluvioni sabbiose e argil-	44.41,1	12. 1,9	10.55,1	58.37,6	0,23008	77
1 0500	lose	10 05 0	15 00	0.000	-010	0.014.00	
Pisciotta	Sabbie e ghiaie marine re-	40.20,2	15. 0,2	9.59,0	56.13,4	0,24169	1891,9
1 15010 tta	centi	10 60	15 19 6	0.00 1		0.010*0	
Diamante	Id.	40. 6,3	15.15,0	9.29.1	55.51.9	0,24318	77
	Alluvione formata da argille	39.40,7	15.49,1	9.13,0	55.22,5	0,24535	27
Amantea			10 11	0 = 1	- , , - 0		
Pizzo		39. 8,0			54.47,8	0,24790	"
Gioia Tauro		38 44,2				0,25000	27
	Sabbie, argille e conglome-	38.25,7	15.53,6	9.15,3	53.55,0	0,25104	27
Monasterace	roti del plicare	20.000	10010	0.550			
Cirò		38.26,2			53.54,2		"
Ferrandina	Sabbie gialle and conti	39.22,3	17. 8,3	8.43,7	54.52,9	0,24793	1892,0
remandina	Sabbie gialle con conglo- merati disciolti del plio-	Master.					
	cone apporiore	10 00 0	10.07.0	0 07		0.01010	
	cene superiore	140.29,9	10.27,6	9. 6,1	56. 8,4	0,242101	"

#### Stazioni secondarie (1).

Tropea Oppido Mamertina	Arenarie del miocene 38.40,5 15.53 Sabbie e argille del quater-			
Palmi	nario antico	9 9.17.0	_	0.25077

<sup>(</sup>¹) Per contrapposto ai luoghi in cui furono eseguite le determinazioni complete ed assolute, chiamo *stazioni secondarie* quelle poche, dove, in occasione di brevi fermate, ho misurato con metodi più speditivi due soli degli elementi del campo magnetico terrestre.

2. Come già nei rilevamenti magnetici precedenti, così anche nei viaggi del 1891 non ho mancato, quando si presentava propizia l'occasione, di fare indagini ed esperimenti per lo studio delle particolari anomalie presentate dai terreni vulcanici. Darò qui brevi cenni sui contributi ad un tale studio, raccolti nei luoghi visitati durante il 1891.

Cori. — Il suolo a Cori propriamente è calcare del cretaceo, sul quale però si stende, quasi ovunque, uno strato terroso costituito da tufi basaltici e leucitici, ricchi di particelle magnetiche; essi furono proiettati fin là nelle antiche eruzioni dei vicini vulcani del Lazio. Le esperienze di magnetismo furono fatte in tre punti diversi: i due primi, sul colle Cotogni, lontani fra loro appena 100<sup>m</sup>; il terzo presso il santuario della Madonna del Soccorso, in distanza orizzontale di 400<sup>m</sup> circa dagli altri due. Sebbene i punti siano stati scelti là dove lo strato tufaceo era così sottile da lasciare spesso allo scoperto la sottoposta roccia calcarea, tuttavia l'influenza magnetica del tufo si è resa ben manifesta, dappoichè tra i valori degli elementi magnetici determinati nei tre punti si notano delle differenze che non sono certo imputabili ad errori di osservazione. Dalla tabella precedente rileviamo che le massime differenze osservate ammontano a

+ 22',7 nella declinazione fra il 2° e il 3° punto,

— 5',7 nell' inclinazione fra il 1º e il 3º punto,

— 0,00048 un. C. G. S. in H fra il 2° e il 3° punto.

Il che dimostra dunque che il tufo vulcanico, anche in lembi di leggiero spessore (1), può già indurre sensibili perturbazioni nel campo magnetico terrestre.

Melfi. — Già il Palmieri e lo Scacchi, nel rapporto alla R. Accademia di Napoli (²) sulla missione da loro compiuta percorrendo la regione del Vulture dopo il disastroso terremoto di Melfi del 14 agosto 1851, danno notizia

<sup>(1)</sup> Un caso analogo si presentò in seguito a Mercogliano, paese del circondario di Avellino che era stato designato come stazione magnetica interessante a farsi, onde avere un punto che pur trovandosi presso al limite del distretto vulcanico partenopeo, ne giacesse fuori, su terreno magneticamente neutro. In realtà, constatai sul luogo che il suolo agrario di Mercogliano contiene molta polvere magnetica cioè attirabile dalla calamita, perchè i tufi trachitici della sottoposta valle si stendono colà fino a coprire la roccia viva, che è eziandio calcare del cretaceo, come a Cori. Edotto dalle osservazioni fatte a Cori, a fine di sottrarre gli strumenti da possibili influenze perturbatrici da parte del tufo, non feci già le misure a Mercogliano, ma stabilii la stazione molto più in alto, sul monte presso l'abbazia di Montevergine, dove la roccia calcarea si mostrava allo scoperto. Soltanto, è da notare che qua e là dentro i crepacci delle rupi intorno all'abbazia, si rinvengono sedimenti di ceneri vulcaniche trasportatevi dal vento durante le più grandiose eruzioni del non lontano Vesuvio; però, indagini appositamente fatte coll'inclinometro provarono che nulla avevasi a temere in causa di quei depositi polverulenti, di entità minima. Nel fatto, i valori delle costanti magnetiche a Montevergine riuscirono del tutto normali.

<sup>(2)</sup> Tornata del 7 novembre 1851.

di talune deviazioni della bussola osservate sul Pizzuto di Melfi e sul Pizzuto S. Michele, che sono le due più elevate cime dell'estinto vulcano; essi accennano inoltre alla polarità magnetica riconosciuta in alcuni campioni di lava raccolti colà ed esaminati poscia in laboratorio. Desideroso anch' io di fare qualche osservazione analoga, nel giro d'esplorazione magnetica del giugno 1891 volli includere pure Melfi. Però, stante la ristrettezza del tempo concessomi, non ho potuto eseguire esperienze su larga scala, nè intraprendere l'ascesa del monte Vulture; ma dovetti limitarmi a poche ricerche intorno al vulcanetto di Melfi, cioè a quella prominenza a spianata naturale su cui la città è edificata. I geologi considerano questa bassa collina come un centro eruttivo secondario privo di cratere, entrato in attività quando il vulcano principale aspirava forse già alla quiete.

Io scelsi a stazioni di misure magnetiche due diverse località della detta collina: un podere a *Monte Tabor* (altrimenti denominato *dei Cappuccini*) ed un campo presso il *Castello Doria*. I due punti rimangono il primo a sud e l'altro a nord dell'abitato, e distano fra loro orizzontalmente di circa 800<sup>m</sup>; in entrambi il suolo è costituito da una lava pirossenica ricca di cristalli di haüyna, e chiamata perciò *haüyno firo* da Abich (¹).

Quanta diversità corra tra i valori degli elementi magnetici determinati nei due siti, risalta dall' ispezione dei numeri della tabella: poco meno di mezzo grado nella declinazione, di un grado nell' inclinazione, ed oltre a 0,004 unità C. G. S. nell' intensità H. Ma vi ha di più. In ognuno dei siti, provai a trasportare il declinometro e l' inclinometro di pochi passi, cioè dal centro di stazione che chiamerò A, ad un secondo punto B lontano da A di 13<sup>m</sup> soli, contati in determinata direzione (SSE nel caso della stazione di Monte Tabor, NE per la stazione al Castello). Il seguente specchietto riporta le differenze così ottenute:

	STAZIONE			
	di Monte Tabor	del Castello Doria		
Passando da A a B,				
la declinazione varia di	<b>—</b> 5′,5	+15',0		
e l'inclinazione varia di	+ 5,1	+ 8,6.		

Dunque il semplice spostamento di pochi metri negli strumenti ebbe per effetto di mettere in evidenza l'azione particolare del suolo, mediante alterazioni non lievi, ammontanti già a parecchi primi d'arco, nella declinazione e nell'inclinazione. Ed io sono persuaso che se invece di lavorare su aree pianeggianti, mi fossi portato accosto ad accidentalità del terreno o sporgenze

<sup>(1)</sup> I framenti di tale lava, accostati al magnetometro, mostravano tutti una spiccata azione attrattiva sull'ago sospeso; però non rinvenni pietre dotate di polarità, nè punti distinti sulle rocce in posto.

di roccia, ovvero se gli strumenti fossero stati collocati rasente al suolo, anzichè tenuti sul loro treppiede che li sollevava da terra per circa 1<sup>m</sup>,20, potevano manifestarsi differenze anche maggiori. Le osservazioni ora riferite mi confermano sempre più nell'idea già più volte espressa, che cioè, trattandosi di territorii vulcanici, non è possibile parlare di valori degli elementi magnetici proprî di un dato sito, ma si deve ritenere che le determinazioni non abbiano valore se non per quel solo punto, inteso nel più stretto senso, dove fnrono collocati gli apparecchi di misura. Sotto questo riguardo, le misure assolute fatte a Melfi sono prive d'importanza, inquantochè non portano alcun contributo utile per il tracciamento della carta magnetica italiana; ma d'altra parte non v'è dubbio che qualora una campagna magnetica nel distretto vulcanico del Vulture fosse condotta con molto dettaglio, anche per mezzo di semplici misure relative, essa riuscirebbe assai fruttuosa per ampliare vieppiù le nostre conoscenze circa le multiformi manifestazioni delle proprietà magnetiche delle lave.

Faccio infine notare che nessuno dei valori trovati nelle due stazioni di Melfi risulta conforme a quelli che spetterebbero normalmente al paese per

la sua postura geografica (1).

Orte, Monte Razzano. — Quando nell'agosto 1889 determinai per la prima volta le costanti magnetiche nel territorio dei Cimini, facendo stazione entro al podere Schenardi in Viterbo sul tufo vulcanico, ottenni per la declinazione un valore che giudicai normale, mentre al contrario i valori della forza orizzontale e dell' inclinazione apparivano anòmali, cioè diversi da quelli deducibili per interpolazione dalle stazioni magnetiche vicine, esterne ai distretti vulcanici cimino e vulsinio. Fin d'allora manifestai l'idea che per giungere ad un'esatta conoscenza dei valori magnetici spettanti alla posizione geografica della regione viterbese, indipendentemente dalla costituzione geologica, bisognava eseguire le misure in due punti su terreno neutro, appartenenti pressochè al medesimo parallelo, e di cui uno giacesse all'est e l'altro all'ovest di Viterbo (2).

A tali condizioni soddisfano per l'appunto le due stazioni di Orte e Monte Razzano comprese nel quadro precedente: Orte sta esteriormente molto dappresso al limite orientale della zona vulcanica viterbese; Monte Razzano cade entro la zona stessa ad ovest di Viterbo, ma è un colle costituito interamente da terreno calcareo terziario, che emerge per buona estensione al disopra del piano dei tufi. Dai risultati delle misure in questi due siti di suolo neutro,

<sup>(1)</sup> Come valori normali per la posizione di Melfi, si possono approssimativamente assumere quegli stessi ottenuti su terreno neutro nella successiva stazione di Venosa, che giace a un dipresso sul parallelo di Melfi e ne dista in linea retta solo 14 km.

<sup>(2)</sup> V. pag. 623 della Nota: Misure magneto-telluriche esequite in Italia negli anni 1888 e 1889 ed osservazioni relative alle influenze perturbatrici del suolo (Rend. Acc. Lincei, vol. VII, 1º settembre).

deducesi che i valori proprî per la posizione geografica di Viterbo, sono ad un dipresso i seguenti:

 $\begin{array}{l} {\rm declinazione} = 10^{\rm o}49', \\ {\rm inclinazione} = 58^{\rm o}37', \\ {\rm intensità} \ {\rm orizzontale} = 0,2301. \end{array}$ 

Questi numeri s' intendono valere per l'epoca 1891,6 delle misure di Orte e Monte Razzano da cui furono dedotti. Ora, se sulla base dei coefficienti di variazione più probabili, riduciamo alla medesima suddetta epoca i risultati trovati nel 1889,6 dentro la vigna Schenardi di Viterbo (1), otteniamo questi altri valori:

 $\begin{array}{c} {\rm declinazione} = 10^{\circ}~49',\\ {\rm inclinazione} = 58^{\circ}~22',\\ {\rm intensità}~{\rm orizzontale} = 0.2306, \end{array}$ 

i quali messi a confronto coi rispettivi numeri precedenti, fanno vedere: 1º che la declinazione determinata nel 1889 a Vigna Schenardi collima effettivamente con la normale, come fin dapprima si era supposto; 2º che invece l'inclinazione e l' intensità d'allora divergono dagli elementi normali per le quantità:

15' nell' inclinazione,
 + 0,0005 nell' intensità orizzontale,

le quali si possono riguardare come misura delle perturbazioni locali osservate nel centro della stazione impiantata a Vigna Schenardi. Specificando nel centro, ho inteso di restringere la portata del mio asserto, imperocchè devesi ricordare che nel podere Schenardi, l'inclinometro collocato fuori del centro di stazione in punti differenti, aveva fornito valori disuguali; ciò che significa che l'azione perturbante del tufo era diversa da punto a punto, sebbene tutt' intorno il suolo fosse uniforme. E può sembrare strano che una siffatta disparità d'azione non si palesasse analogamente anche per la declinazione; invero una bussola azimutale di Negretti e Zambra, trasportata pel podere in determinate direzioni, non aveva accusato apprezzabili variazioni degli azimut magnetici di lontane mire (2). In conformità delle cose osservate, si sarebbe quasi indotti a pensare che pel motivo che il suolo era omogeneo e pianeg-

<sup>(1)</sup> V. pag. 167 del vol. XVI, parte 1ª, 1894, degli Ann. dell'Uff. Centr. meteor. e geod.

<sup>(2)</sup> Questo fatto, sul quale nutrivo prima qualche dubbio parendomi insufficiente lo strumento adoperato nel 1889, ricevette poi piena conferma dalle prove differenziali di declinazione ripetute entro la stessa vigna Schenardi nel luglio 1891, vale a dire nell'occasione che dovetti tornare a Viterbo per le misure di Monte Razzano. Le nuove prove furono eseguite mediante il magnetometro ridotto costruito dal Salmoiraghi, strumento ben più sensibile e preciso che la bussola predetta.

giante tutto all'ingiro, le proprietà magnetiche del tufo vulcanico di Vigna Schenardi, pur alterando il campo terrestre nei riguardi dell'intensità orizzontale e della verticale, non avessero modo di estrinsecarsi sull'ago di declinazione cioè sull'orientamento del magnete nel piano orizzontale. È cosa del resto notoria che le differenze di declinazione provocate dal terreno si manifestano di preferenza presso le dissimetrie e le discontinuità di questo.

Le rimanenti stazioni di misure assolute, incluse nel quadro dopo quella di Monte Razzano ed appartenenti al Salernitano, alla Calabria, alla Basilicata, giacciono tutte lontane da distretti vulcanici e si riferiscono a terreni neutri, cioè privi d'azione diretta sugli strumenti. I valori magnetici in esse ottenuti nulla offrono d'anòmalo alla nostra considerazione. — Tra le stazioni secondarie, soltanto Palmi, su rocce cristalline arcaiche, ha dato un valore di H inferiore al normale per circa 0,001 un. C. G. S., mentre la declinazione vi è risultata regolare.

Chimica. — Sopra alcuni nitroderivati aromatici (1). Nota di Angelo Angeli e Francesco Angelico, presentata dal Socio G. Ciamician.

Alcuni anni or sono uno di noi ha dimostrato che l'idrossilammina può reagire col gruppo nitrico, in modo perfettamente analogo come col gruppo carbonilico, per dare composti nei quali un atomo di ossigeno del residuo

è rimpiazzato dal gruppo ossimmico:

$$>$$
 CO  $\longrightarrow$   $>$  C: NOH  
 $-$  NO  $\nmid$  O  $\longrightarrow$   $-$  NO  $\nmid$  NOH

In tal modo partendo dagli eteri dell'acido nitrico si sono preparati i sali dell'acido nitroidrossilamminico

$$(OH) \cdot NO_2 \longrightarrow (OH) \cdot N_2 O_2 H$$
,

e dal nitrobenzolo venne ottenuto in modo perfettamente analogo il composto

$$C_6 H_5 . NO_2 \longrightarrow C_6 H_5 . N_2 O_2 H$$
,

identico con la nitrosofenilidrossilammina che Bamberger ottenne per azione dell'acido nitroso sopra la fenilidrossilammina.

<sup>(1)</sup> Lavoro eseguito nel laboratorio farmaceutico della R. Università di Palermo.