

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCXCII

1895

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME IV.

1° SEMESTRE



ROMA

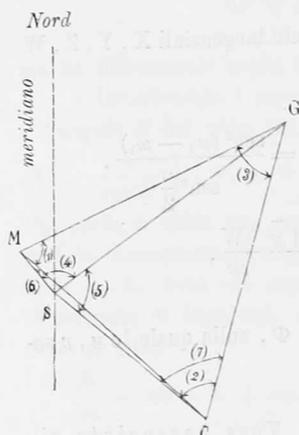
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1895

Geodesia. — *L'attrazione locale nella Specola geodetica di S. Pietro in Vincoli in Roma.* Nota di V. REINA, presentata dal Socio CREMONA.

« I. Nella *Determinazione dell'azimut assoluto di monte Cavo sull'orizzonte della Specola geodetica di S. Pietro in Vincoli* ⁽¹⁾ venne eseguita la compensazione della piccola rete che servì a collegare la Specola S coi tre punti trigonometrici di primo ordine da essa visibili M (M. Mario), G (M. Gennaro), C (M. Cavo). Per gli angoli compensati, quali sono indicati dall'unità*figura, si ottennero i seguenti valori:



S Specola. — M Monte Mario.
G Monte Gennaro. — C Monte Cavo.

- (1) = 69°.12'.15".84
- (2) = 61. 10. 20. 84
- (3) = 49. 37. 25. 58
- (4) = 99. 03. 02. 68
- (5) = 76. 46. 55. 07
- (6) = 3. 28. 09. 90
- (7) = 61. 52. 13. 21 .

« Con questi dati, e col valore della base MC

$$(\log s = \log MC = 4.4583100.7),$$

risultante da una comunicazione scritta dell'Istituto Geografico Militare, si determinarono le dimensioni della rete, ottenendosi:

log MC = 4.4583100.7	MC = 28728. ^m 31
log MG = 4.5190068	MG = 33037. 47
log CG = 4.5472090	CG = 35254. 05
log SM = 3.6826090	SM = 4815. 14
log SG = 4.5042805	SG = 31936. 00
log SC = 4.3788295	SC = 23923. 76

« Ivi si avvertiva però (V. pag. 42) che, per effetto della compensazione della rete di primo ordine, il logaritmo fornito dall'Istituto Geografico avrebbe subito una piccola modificazione, avente solo per effetto di alterare in un rapporto vicinissimo all'unità le dimensioni della piccola rete qui considerata, senza modificarne la forma. Terminata tale compensazione, io richiesi subito all'Istituto Geografico il nuovo valore della base MC, e, con

⁽¹⁾ Pubblicazioni della R. Commissione geodetica italiana. Padova, 1894.

tutta sollecitudine, mi venne da esso comunicato per lettera il seguente valore

$$\log s' = \log MC = 4.4583088.5.$$

« Questo logaritmo è inferiore al precedente di 12.2 unità della settima cifra decimale: si otterranno quindi le vere dimensioni della rete moltiplicando i valori dei lati già ottenuti per il rapporto $\frac{s'}{s}$, e quindi diminuendo i logaritmi dei lati stessi di 12.2 unità della settima cifra decimale. Si ottengono così i nuovi valori

$\log MC = 4.4583088.5$	$MC = 28728.^m23$
$\log MG = 4.5190056$	$MG = 33037. 38$
$\log CG = 4.5472078$	$CG = 35253. 95$
$\log SM = 3.6826078$	$SM = 4815. 13$
$\log SG = 4.5042793$	$SG = 31935. 91$
$\log SC = 4.3788283$	$SC = 23923. 70$

« II. Nella predetta comunicazione dell'Istituto Geografico venne anche dato l'azimut di M. Cavo sull'orizzonte di M. Mario

$$\text{azimut (MC)} = 131^{\circ}.50'.33''.084,$$

e le coordinate geodetiche di M. Mario

$$\begin{aligned} \varphi &= 41^{\circ}.55'.24''.381 \\ \theta &= - 3. 04. 06. 325, \end{aligned}$$

provenienti, come l'azimut, da Castania attraverso la rete di primo ordine compensata.

« Se all'azimut (MC) si aggiunge l'angolo (6), si ottiene

$$\text{azimut (MS)} = 135^{\circ}.18'.42''.984.$$

« Facendo uso dei due valori

$$s = 4815^m.13 \qquad \alpha = 135^{\circ}.18'.42''.984,$$

ed adoperando le formole⁽¹⁾

$$\varphi' - \varphi = \frac{s \cos \alpha}{\rho \text{ sen } 1''} - \frac{s^2 \text{ sen}^2 \alpha}{2 \rho N \text{ sen } 1''} \text{ tg } \varphi$$

$$\theta' - \theta = \frac{s \text{ sen } \alpha}{N' \text{ sen } 1'' \cos \varphi'}$$

$$m = (\theta' - \theta) \text{ sen } \frac{1}{2} (\varphi + \varphi')$$

$$\alpha' = \alpha + m \pm 180^{\circ},$$

(1) Cfr. Nicodemo Jadanza. *Guida al calcolo delle coordinate geodetiche*. Torino, 1891 (pag. 47).

si faccia il trasporto della latitudine, della longitudine e dell'azimut da M. Mario alla Specola. Si ottengono per le coordinate geodetiche della Specola (provenienti da Castania)

$$\begin{aligned} g' &= 41^{\circ}.53'.33''.389 \\ \theta' &= - 3.01.39.417 \\ \alpha' &= \text{azimut (SM)} = 315^{\circ}.20'.21''.110. \end{aligned}$$

« Se a questo azimut si aggiungono gli angoli (4) e (5) si ottiene azimut (SC) = $131^{\circ}.10'.18''.86$.

« Si adotti per la latitudine astronomica della Specola quella determinata nel 1887⁽¹⁾

$$g_a = 41^{\circ}.53'.35''.03,$$

e per l'azimut astronomico (SC) quello risultante dalla sopra accennata *Determinazione* ecc. Si avrà:

Latitudine della Specola	{	geodetica	$g_g =$	$41^{\circ}.53'.33''.39$
		astronomica	$g_a =$	$41. 53. 35. 03$
<i>Deviazione locale in latitudine</i>			$g_g - g_a =$	$- 1''.64$
Azimut di M. Cavo sul-	{	geodetico	$\alpha_g =$	$131^{\circ}.10'.18''.86$
l'orizzonte della Specola		astronomico	$\alpha_a =$	$131. 10. 13. 52$
<i>Deviazione locale in azimut</i>			$\alpha_g - \alpha_a =$	$5''.34$

« Con questi due dati si possono determinare le due componenti ξ (componente-Sud) ed η (componente-Ovest) della *attrazione locale*, definite dalle due formole⁽²⁾

$$\begin{aligned} \xi &= g_g - g_a \\ \eta &= (\alpha_g - \alpha_a) \cotg g_a. \end{aligned}$$

« Sostituendovi i precedenti valori numerici se ne ricava

$$\xi = - 1''.64 \qquad \eta = 5''.95,$$

« La grandezza assoluta Θ dell'attrazione locale ed il suo azimut A (contato dal meridiano astronomico a partire dal Sud nel senso Sud-Ovest-Nord-est) saranno da ricavarsi dalle formole

$$\xi = \Theta \cos A \qquad \eta = \Theta \sin A,$$

(1) Cfr. *Sulla lunghezza del pendolo semplice a secondi in Roma*. Esperienze eseguite dai prof. G. Pisati ed E. Pucci, pubblicate per cura di V. Reina. Mem. della R. Acc. dei Lincei, 1894 (pag. 94).

(2) Vedi Helmert. *Die mathematischen und physikalischen Theorien der höheren Geodäsie*. Vol I, pag. 518, 537. Nelle formole date dal testo è stata solo introdotta una modificazione di simboli.

e queste danno:

$$\Theta = 6''.18 \qquad A = 105^{\circ}.24'.10''.$$

« Questi elementi definiscono la posizione della normale geoidica (verticale) della Specola rispetto alla normale ellissoidica, cioè alla retta condotta dal punto stesso normalmente all'ellissoide di riferimento. Questo ellissoide, avente le dimensioni di Bessel ed avente l'asse di rotazione parallelo a quello terrestre, si suppone disposto in guisa da intersecare normalmente la verticale di Castania a livello del mare.

« III. Se si fosse determinata direttamente, con operazioni astronomiche, la longitudine della Specola rispetto a Castania, si potrebbe calcolare in un secondo modo la componente η dell'attrazione locale, cioè colla formola

$$\eta = (\theta_g - \theta_a) \cos \varphi_a,$$

essendo la longitudine geodetica θ_g e la astronomica θ_a contate a partire da Castania positivamente verso l'Est⁽¹⁾. Confrontando questo valore col precedente, si dovrebbe avere

$$\alpha_g - \alpha_a - (\theta_g - \theta_a) \sin \varphi_a = 0,$$

che è l'equazione di Laplace. Dal grado maggiore o minore con cui questa equazione riesce soddisfatta, si potrebbe trarre un criterio circa le esattezze delle operazioni astronomiche e geodetiche.

« Ora la determinazione astronomica della differenza di longitudine fra Roma e Castania non venne effettuata, ma lo fu però quella fra Roma e Pachino, risultante dalle due determinazioni Roma-Napoli e Napoli-Pachino: di più a Pachino venne determinato un azimut astronomico. Con questi elementi è possibile avere una verifica dei precedenti risultati.

« Nel *Processo verbale delle sedute della Commissione geodetica italiana tenute in Roma nel dicembre 1889* si trovano i seguenti dati (pag. 24):

Differenza astronomica di longitudine	Roma-Napoli	1° 46' 20".87
"	"	"
"	Napoli-Pachino	0. 50. 21. 56
"	"	"
"	Roma-Pachino	2. 36. 42. 43

Roma (cerchio meridiano del Campidoglio)

Napoli (centro dell'Osservatorio di Capodimonte)

Pachino (segnale trigonometrico).

« Questa differenza di longitudine si può facilmente ridurre dal Campidoglio alla Specola. Si rammenti perciò che nella *Determinazione del-*

(1) Nell'opera su citata di Helmert si presenta nel secondo membro il segno — perchè ivi è fatta l'ipotesi contraria circa il senso nel quale vengono contate le longitudini.

l'azimut ecc. sopra citata (pag. 49) sono date le coordinate geodetiche polari della Specola e del Campidoglio (asse della torre) rispetto al Collegio Romano (asse del tetto mobile dell'equatoriale):

Specola	$s = 1227.30$	$\alpha = 118.0 15. 57. 29$
Campidoglio	$s = 712.25$	$\alpha = 154. 48. 13. 26$

« Con queste coordinate, e facendo uso delle formole

$$q' - q = \frac{s \cos \alpha}{\rho \operatorname{sen} 1''}$$

$$\theta' - \theta = \frac{s \operatorname{sen} \alpha}{N' \operatorname{sen} 1'' \cos q'}$$

si trova:

Differenza di longitudine	Specola — Collegio Romano	46".896
"	" Campidoglio (torre) — Coll. Rom.	13. 155
"	" Specola — Campidoglio (torre)	33".741
Il cerchio meridiano è all'Est della torre di (1)		1".61

quindi si ottiene:

Differenza di longitudine Specola — Campidoglio (cerchio merid.) 32'.13

« Applicando questa riduzione alla differenza astronomica di longitudine fra Roma e Pachino sopra riportata si trova

Differenza astronomica di longitudine Specola-Pachino $\theta_a = -2^{\circ}.36'.10".30$

« D'altra parte dal fascicolo *Elementi geodetici dei punti contenuti nei fogli 273-74-76-77 della carta d'Italia* (pag. 33) si cava

longitudine geodetica di Pachino	— 0°.25'.46".708
Si è trovato " " della Specola	— 3. 01. 39. 417

quindi si ha:

Differenza geodetica di longitudine Specola — Pachino $\theta_g = -2^{\circ}.35'.52".709$

« Fra la Specola e Pachino si ha pertanto la *deviazione in longitudine*

$$\theta_g - \theta_a = 17''.59$$

(1) Questo valore è riportato a piedi della tabelletta a pag. 24 nel *Processo verbale* sopra citato. Ivi è detto però per errore « il cerchio meridiano è all'Ovest della torre », invece che all'Est, come volle gentilmente confermarmi per lettera il prof. Di Legge.

« Nel *Processo verbale* ecc. già più volte citato si trova ancora (pag. 22):

Azimut di Mezzogregorio	{ geodetico	$\alpha_g = 337^{\circ}.03'.44''.608$
sull'orizzonte di Pachino	{ astronomico	$\alpha_a = 52. 10$

$$\alpha_g - \alpha_a = - 7''.49$$

Per la Specola si è trovato $\alpha_g - \alpha_a = + 5. 34$

e si ottiene quindi per la *deviazione in azimut* fra la Specola e Pachino

$$\alpha_g - \alpha_a = 12''.83 .$$

« Sostituendo questi due valori nella equazione di Laplace si trova

$$\alpha_g - \alpha_a - (\theta_g - \theta_a) \operatorname{sen} \varphi_a = 1''.08 ,$$

residuo soddisfacente, che costituisce una prova della bontà delle operazioni astronomiche e geodetiche ».

Fisica. — *Sulle aree d'isteresi elastica.* Nota di M. CANTONE, presentata dal Socio BLASERNA.

Questa Nota sarà pubblicata nel prossimo fascicolo.

Fisica terrestre. — *Sulla durata delle registrazioni sismiche.* Nota di E. ODDONE, presentata dal Socio TACCHINI.

« Considerando i diagrammi avuti nell'ultimo biennio dai migliori sismometrografi italiani, col preconetto che i terremoti sono fenomeni quasi istantanei, si rimane colpiti dapprima della loro durata, poi della variabilità di questa durata. In uno stesso apparecchio gli uni avvengono in meno di un minuto primo, gli altri a svolgersi richiedono delle ore.

« Ho voluto ricercare i fattori che influiscono sulla durata del movimento, e mi sembrò che uno fosse la distanza dall'origine di scuotimento. Per accertarmene, ho preso in esame i dati dei sismometrografi più sensibili e per pormi al riparo dalle irregolarità dovute alla varia sensibilità degli apparecchi, comparai le durate ottenute in una stessa stazione e dallo stesso apparato in occasione di terremoti diversi, colle distanze della stazione agli epicentri probabili, contate sul cerchio massimo. In complesso sono tre confronti quelli che presento, l'uno indipendente dall'altro, e che riguardano le stazioni di Rocca di Papa, Roma e Siena (1).

« La seguente tabella presenta nelle prime tre colonne la data, la località e l'intensità dei terremoti più notevoli del biennio 1893-94, nella

(1) Gli strumenti registratori erano: A Rocca di Papa un sismometrografo di 7 m. di lunghezza, 100 kg. di massa ed ingrandimento da 1 a 10 cominciato a funzionare nell'agosto 1893. — A Roma un sismometrografo di 6 m. di lunghezza, 75 kg. di massa ed ingrandimento da 1 a 10 cominciato a funzionare nel febbraio 1893. — A Siena un sismometrografo di 6 m. di lunghezza, 50 kg. di massa ed ingrandimento da 1 a 75 cominciato a funzionare nel marzo 1894.