

CAMPO NORMALE E VARIAZIONE SECOLARE MEDIA DEGLI ELEMENTI MAGNETICI IN SICILIA (*)

M. GIORGI - F. MOLINA

Premessa. — Allo scopo di avere una base per il calcolo delle anomalie regionali e per l'interpretazione dei risultati di un rilevamento magnetico della Sicilia, già iniziato nella parte centro-settentrionale dell'isola (¹), abbiamo ritenuta opportuna una determinazione del campo normale per le due componenti orizzontale e verticale del campo magnetico terrestre valevole per tutta l'isola.

Per detta determinazione abbiamo preso a fondamento dei calcoli i valori assoluti degli elementi magnetici D , H , I osservati dall'Istituto Geografico Militare e ridotti al 1935,0 (²), avendo esclusi i dati di tutte le stazioni anomale.

Dopo il calcolo di una espressione del campo normale di I° grado nelle variabili φ (lat. geogr.) e λ (long. geogr.), avendo notato che l'approssimazione raggiunta non dava una adeguata rappresentazione di detto campo normale per l'intera isola, abbiamo ripreso i calcoli per determinare una rappresentazione più approssimata di II° grado in φ e λ , per entrambe le componenti H e Z , che è risultata più soddisfacente.

Avendo poi eseguito una campagna di misure assolute in alcune stazioni, già a suo tempo battute dall'Istituto Geografico Militare, allo scopo di ancorarvi la rete del II° ordine da noi eseguita nella Sicilia centro-settentrionale, abbiamo potuto avere sufficienti dati di osservazione per determinare i valori medi, fra il 1935 e il 1954, della variazione secolare per gli elementi D , H e Z valevoli almeno per questa zona della Sicilia.

Infatti dal confronto di detti valori con quelli desunti dai dati di osservazione precedenti in Sicilia e con quelli desumibili, per la stessa regione, dai dati planetari di Vestine e collab. (³) si trae la conclusione di un soddisfacente accordo e quindi si ha una confortante conferma della attendibilità dei valori ottenuti.

(*) Comunicazione presentata alla « Association internationale de Magnétisme et electricité terrestre » nella X Assemblea generale dell'U.G.G.I. - Roma 1954.

« Campo normale » delle componenti H e Z per la Sicilia. — Per il calcolo del « campo normale » relativo alle due componenti H e Z del c.m.t. sono stati utilizzati i dati topografici e magnetici delle osservazioni eseguite dall'Istituto Geografico Militare, riportati in un lavoro di C. Morelli (2).

Sono stati presi in esame i dati degli elementi magnetici di tutte le 145 stazioni eseguite in Sicilia dall'I.G.M. allo scopo di eliminare tutte le stazioni da ritenersi anomale e sono state infine utilizzati solo i dati di 81 stazioni.

Nella tabella n. 1 vengono numerate le stazioni da noi prescelte con le indicazioni delle località e dei numeri delle corrispondenti stazioni dell'I.G.M. riferite nella nota (2) già citata, nonché le indicazioni del quadrante del foglio della carta alla scala 1:100.000 in cui trovansi ubicate.

Per i dati magnetici e topografici si rinvia alla stessa nota.

Per ogni stazione assoluta è stato calcolato il valore della Z corrispondente mediante i valori di H e I con la relazione: $Z = H \operatorname{tg} I$.

Sono state dapprima calcolate, mediante il metodo dei minimi quadrati, delle espressioni di I° grado in φ e λ per entrambe le componenti H e Z , ma poiché gli scarti tra i valori ottenuti con queste espressioni e i valori osservati di H e Z erano troppo grandi e superavano la precisione delle singole misure abbiamo dovuto ricorrere a espressioni di II° grado del campo normale.

Per le funzioni di I° grado del campo normale sono stati ottenuti infatti i seguenti valori degli errori medi dell'unità di peso:

$$\mu_H = \pm 32,1 \gamma \quad \mu_Z = 79,5 \gamma$$

Sono state quindi costruite 81 equazioni di II° grado in φ e λ del seguente tipo per ciascuna delle due componenti H e Z :

$$T(\varphi'_i, \lambda'_i) = A + B\varphi'_i + C\lambda'_i + D\varphi'^2_i + E\lambda'^2_i + F\varphi'_i\lambda'_i \quad [1]$$

dove T è la componente del c.m.t. considerata, φ'_i è la differenza espressa in primi tra la latitudine geografica φ_i della stazione i^{ma} e la lat. di riferimento $\varphi_0 = 36^\circ\text{N}$, λ'_i è invece la longit. geogr. della stessa stazione rispetto al meridiano di M. Mario espressa ugualmente in primi.

Applicando alle [1] il metodo dei minimi quadrati per trovare i valori più probabili delle incognite A, B, \dots, F , sono stati ottenuti i

seguenti sistemi risolvibili di Gauss rispettivamente per H e per Z :

$$81 A + 8289,9 B + 6560,1 C + 886923,61 D + 730319,15 E + 654992,53 F = 2074238$$

$$38498,40 B - 16397,26 C + 7348963,80 D - 1197584,55 E + 2269516,34 F = -322907,9$$

$$192040,01 C + 603479,96 D + 31797517,85 E + 21466039,52 F = 70961,4$$

$$15328268,20 D + 20938517,54 E - 16351217,28 F = 667165,27$$

$$474907330,83 E + 815589,94 F = 916326,56$$

$$41840500,71 F = 585929,77$$

[2]

$$81 A' + 8289,9 B' + 6560,1 C' + 886923,61 D' + 730319,15 E' + 654992,53 F' = 2739752$$

$$38498,40 B' - 16397,26 C' + 7348963,80 D' - 1197584,55 E' + 2269516,34 F' = 387590,0$$

$$192040,01 C' + 603479,96 D' + 31797517,85 E' + 21466039,52 F' = 36040,3$$

$$15328268,20 D' + 20938517,54 E' - 16351217,28 F' = 1688303,70$$

$$474907330,83 E' + 815589,94 F' = 2387082,49$$

$$41840500,71 F' = -61612,80$$

[3]

La risoluzione di detti sistemi ha condotto alle seguenti espressioni:

$$H_n = 27104,1 - 20,536(\varphi - 2160') - 1,687\lambda + 0,05586(\varphi - 2160')^2 + 0,00191\lambda^2 + 0,01400(\varphi - 2160')\lambda$$

$$Z_n = 33708,4 - 9,444(\varphi - 2160') - 0,800\lambda + 0,10170(\varphi - 2160')^2 + 0,00503\lambda^2 - 0,00147(\varphi - 2160')\lambda$$

[4]

che rappresentano la distribuzione normale delle due componenti nell'isola all'epoca 1935,0. In esse φ è la latitudine geografica espressa in

TABELLA I

N.	F	Q	Numero	Località
1	248	I	1220	San Vito (Capo)
2		II	1221	Giudaloca
3		III	1222	Borgo Annunziata
4		»	1223	Pizzolungo
5	249	I	1224	Faro di Capo Gallo
6		II	1225	Case Olio di Lino
7		»	1226	Luparello - R. I. Zoot.
8		III	1227	S. Cataldo
9		IV	1228	Portella Scaletti
10	250	II	1231	C. Sacerdote
11		III	1232	Grotta Agnone
12	251	II	1233	Casa Costantino
13		III	1234	S. Ambrogio
14		»	1235	Cefalù
15	252	I	1236	Capo Calavà
16		II	1237	Ueria (R. Cullotta)
17		III	1238	Casa Oliveto
18	253	I	1239	Tracoccia
19		»	1240	Capo Milazzo
20		II	1241	Madonna delle Grazie
21		III	1242	Casa Malvi
22	256	I	1243	Levanzo
23		»	1244	Favignana
24		II	1245	Capo Lilibeo
25		III	1248	Marettimo
26	257	I	1250	Contrada Roccazzedda
27		II	1251	La Piana
28		III	1252	Chelbi Minore (q. 146)
29		IV	1253	Contrada Misiliscemi
30	258	I	1254	Mass. Lupotto
31		II	1255	Contrada Giardinello
32		»	1256	S. Leoluca
33		III	1257	R. Paradiso
34		IV	1258	Rapitalà
35	259	I	1259	Cimitero di Cerda
36		II	1260	Cimitero
37		III	1261	Contrada Massara
38		»	1262	Contrada Cassata
39	260	I	1263	Villa Giulia
40		II	1264	Contrade Terrazza
41		III	1265	Chiesa SS.ma Trinità

N.	F	Q	Numero	Località
42	260	IV	1266	Cimitero
43	261	I	1267	Casa Otaito
44		II	1269	Casa Longo Caguto
45		III	1270	M. Castelli
46		IV	1271	Casello Cicaldo
47	262	I	1272	Forza d'Agro
48		IV	1277	Contrada Cozzo Schisina
49	265	I	1278	La Volta
50		IV	1281	Torre dei Gesuiti
51		»	1282	Villa S. Giovanni
52	266	I	1283	Cimitero
53		II	1284	Abbeveratoio di Parrino
54		III	1285	Torre del Barone
55		IV	1286	R. Casena
56	267	I	1287	Polizello
57		II	1288	R. Coda di Volpe
58		III	1289	Contrada Zammuto
59		IV	1290	R. Le Piane
60		»	1291	Cimitero
61	268	I	1292	Contrada Funnicheddu
62		II	1293	Casa Bannatella
63		III	1294	Contrada Mistegi
64		»	1295	Contrada Bagno
65		IV	1296	Casa Cantoniera (q. 670)
66	271	I	1309	Cimitero di Camastra
67		II	1310	Piana di Ciavarello
68		»	1311	Cimitero
69		IV	1312	Casa Restino
70		»	1313	Scuola Agricoltura
71	272	I	1314	Casa Cimiotta
72		II	1318	Contrada Priolo Sopr.
73		III	1321	Falconara
74		IV	1322	Casa le Schiette
75	273	III	1326	Casa Cancellieri
76		»	1328	Contrada S.Nicolò delle Canne
77		»	1329	Chiaromonte
78	275	I	1340	Contrada Bèrdia
79		IV	1346	Contrada Fortugno
80		»	1347	Contrada Manco
81	277	I	1350	Mass. Li Greci

primi e λ la longitudine geografica ugualmente espressa in primi a partire dal meridiano di Monte Mario.

Il controllo delle soluzioni dei sistemi [2] e [3] ha dato secondo notazioni evidenti:

$$\begin{aligned} [LL_6]_{II} &= 42962 & [vv]_{II} &= 42896 \\ [LL_6]_Z &= 178460 & [vv]_Z &= 178051 \end{aligned}$$

Sono stati calcolati quindi gli errori medi della unità di peso per i quali sono stati ottenuti i valori seguenti:

$$\mu_{II} = \pm 23,9 \gamma \quad \mu_Z = \pm 48,7 \gamma \quad [5]$$

In base a questi valori mediante la relazione:

$$m_i = \frac{\mu}{\sqrt{[ff5]_{X_i}}}$$

sono stati calcolati i seguenti valori degli errori delle sei incognite per ognuno dei due sistemi [2] e [3].

$$\begin{aligned} m_A &= \pm 28,5 & m_B &= \pm 1,668 & m_C &= \pm 0,463 \\ m_D &= \pm 0,00742 & m_E &= \pm 0,00110 & m_F &= \pm 0,00369 \\ m_{A'} &= \pm 58,2 & m_{B'} &= \pm 3,398 & m_{C'} &= \pm 0,944 \\ m_{D'} &= \pm 0,01513 & m_{E'} &= \pm 0,00223 & m_{F'} &= \pm 0,00752 \end{aligned}$$

I valori [5] degli errori medi risultano dello stesso ordine di grandezza della precisione con cui è stata effettuata la misura della componente H e calcolata la componente Z secondo i dati di osservazione dell'Istituto Geografico Militare (2).

Le [4] pertanto sono da ritenersi le espressioni più approssimate del « campo normale » di H e Z per la Sicilia per l'epoca 1935,0, compatibilmente con i dati di osservazione oggi disponibili.

La validità di dette espressioni del « campo normale » è basata sulle seguenti considerazioni:

a) esse sono state dedotte dai dati magnetici più recenti e sistematici relativi alla sola Sicilia:

b) sono state calcolate utilizzando soltanto i valori non anormali di numerose stazioni uniformemente distribuite su tutta l'isola;

c) gli errori medi delle [4] sono dello stesso ordine degli er-

rori di cui sono affette le misure di H e Z della rete del I° ordine da cui sono tratte le espressioni stesse.

Dalle [4] si possono ottenere i seguenti gradienti normali di latitudine e di longitudine, utili nelle riduzioni per la correzione planetaria delle misure magnetiche del 2° ordine:

$$\begin{aligned} \frac{\partial H}{\partial \varphi} &= -20,536 + 0,11172(\varphi - 2160') + 0,01400 \lambda \\ \frac{\partial H}{\partial \lambda} &= -1,687 + 0,01400(\varphi - 2160') + 0,00382 \lambda \\ \frac{\partial Z}{\partial \varphi} &= -9,444 + 0,20340(\varphi - 2160') - 0,00147 \lambda \\ \frac{\partial Z}{\partial \lambda} &= -0,800 - 0,00147(\varphi - 2160') + 0,01006 \lambda \end{aligned} \quad [6]$$

I sopradetti gradienti risultano espressi in γ su primo e sono tabulati nelle tabelle n. 2, 3, 4, 5.

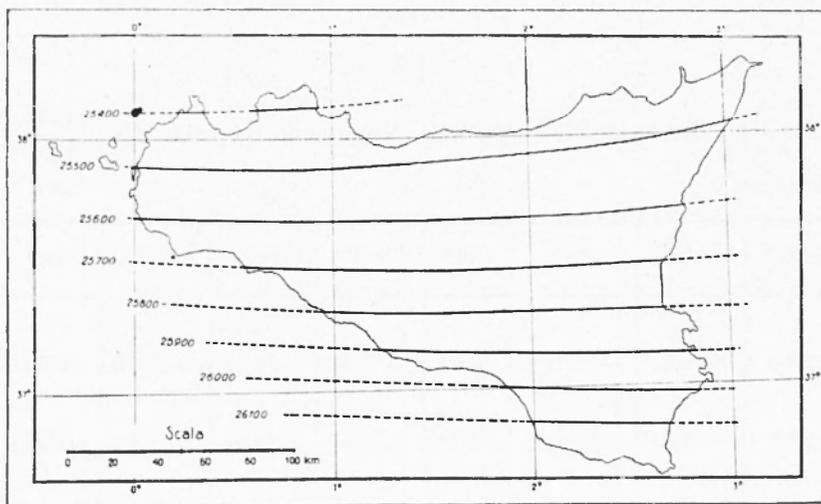


Fig. 1 - Campo normale per la componente H .

Nei grafici delle figg. 1 e 2 sono rappresentate rispettivamente le isodinamiche della H e della Z per l'intera isola; la fig. 3 dà invece la rappresentazione grafica dei gradienti di H e Z rispetto alle coordinate geografiche, espressi in γ/km .

TAB. 2 — Gradiente di lat. della componente H verso N : $\left(\frac{\partial H}{\partial \varphi}\right)_N$
 espresso in $\gamma/\text{}$,

$\begin{array}{c} \gamma \\ \varphi \end{array}$	00,0	00,5	10,0	10,5	20,0	20,5	30,0
370,0	-13,83	-13,41	-12,99	-12,57	-12,15	-11,73	-11,31
370,5	-10,48	-10,06	-9,64	-9,22	-8,80	-8,38	-7,96
380,0	-7,13	-6,71	-6,29	-5,87	-5,45	-5,03	-4,61
380,5	-3,79	-3,36	-2,94	-2,52	-2,10	-1,68	-1,26

TAB. 3 — Gradiente di long. della componente H verso E : $\left(\frac{\partial H}{\partial \lambda}\right)_E$
 espresso in $\gamma/\text{}$,

$\begin{array}{c} \lambda \\ \varphi \end{array}$	00,0	00,5	10,0	10,5	20,0	20,5	30,0
370,0	-0,85	-0,73	-0,62	-0,50	-0,39	-0,27	-0,16
370,5	-0,43	-0,31	-0,20	-0,08	+0,03	+0,15	+0,26
380,0	-0,01	+0,11	+0,22	+0,34	+0,45	+0,57	+0,68
380,5	+0,41	+0,53	+0,64	+0,76	+0,87	+0,99	+1,10

TAB. 4 — Gradiente di latit. della componente Z verso N: $\left(\frac{\partial Z}{\partial \varphi}\right)_N$
 espresso in $\gamma/\text{}$,

$\begin{matrix} \lambda \\ \varphi \end{matrix}$	00,0	00,5	10,0	10,5	20,0	20,5	30,0
370,0	+2,76	+2,72	+2,67	+2,63	+2,58	+2,54	+2,50
370,5	+8,86	+8,82	+8,77	+8,73	+8,69	+8,64	+8,60
380,0	+14,96	+14,92	+14,88	+14,83	+14,79	+14,74	+14,70
380,5	+21,07	+21,02	+20,98	+20,93	+20,89	+20,85	+20,80

TAB. 5 — Gradiente di long. della componente Z verso E: $\left(\frac{\partial Z}{\partial \lambda}\right)_E$
 espresso in $\gamma/\text{}$,

$\begin{matrix} \lambda \\ \varphi \end{matrix}$	00,0	00,5	10,0	10,5	20,0	20,5	30,0
370,0	-0,89	-0,89	-0,28	+0,02	+0,32	+0,62	+0,92
370,5	-0,93	-0,63	-0,33	-0,03	+0,28	+0,58	+0,88
380,0	-0,98	-0,67	-0,37	-0,07	+0,23	+0,53	+0,84
380,5	-1,12	-0,72	-0,42	-0,12	+0,19	+0,49	+0,79

Misure assolute e variazione secolare media degli elementi magnetici in Sicilia. — In seguito alla esecuzione di una rete magnetica del II° ordine nella Sicilia centro-settentrionale, avendo necessità di ancorare le misure relative, eseguite con bilance di Schmidt, ai valori assoluti delle componenti H e Z , abbiamo determinato nel marzo del 1954 i valori assoluti degli elementi D , H e I in cinque stazioni di cui 4 coincidenti con stazioni dell'I.G.M. essendo fra quest'ultime

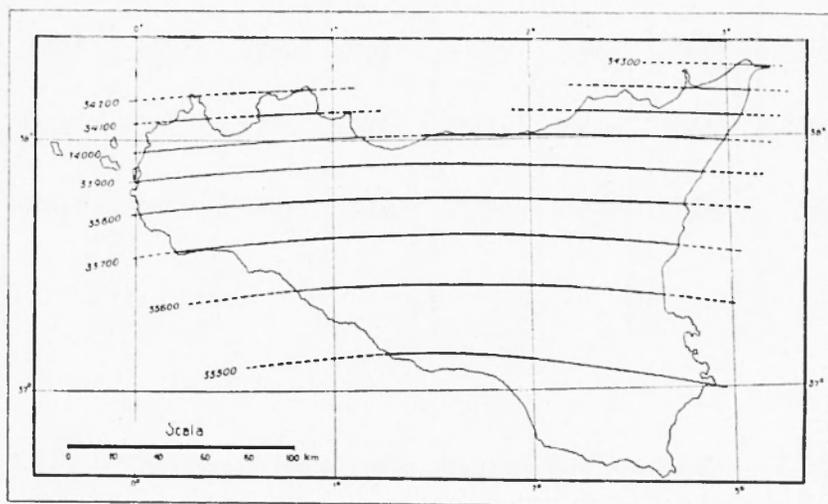


Fig. 2 - Campo normale per la componente Z .

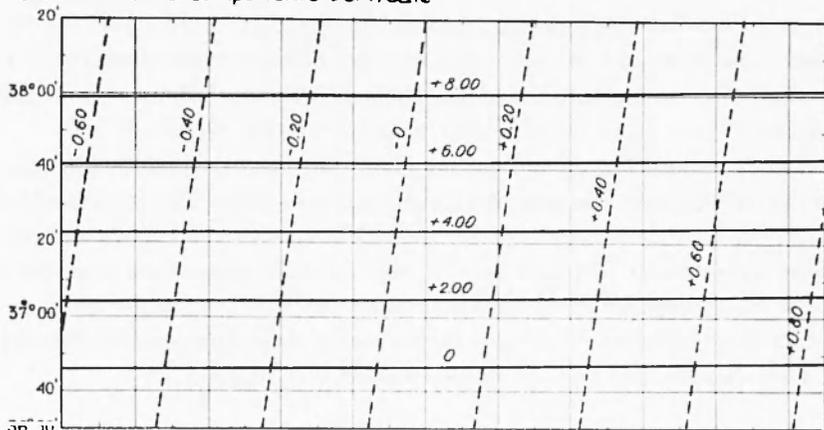
compresa la stazione fondamentale di Contrada Mistegi presso Caltanissetta.

L'attrezzatura strumentale di cui ci siamo serviti per detta campagna di misure assolute era la seguente:

- a) un teodolite « Askania » da campo;
- b) un induttore terrestre « Askania » da campo;
- c) due magnetometri a torsione di La Cour (HTM) di fabbricazione « Askania »;
- d) due bilance tipo Schmidt, per le componenti H e Z , per le determinazioni delle variazioni spaziali e temporali di H e Z (le spa-

ziali per il controllo delle variazioni da stazione a stazione, le temporali per la riduzione delle misure per la variazione diurna);

Gradienti della Componente verticale



Gradienti della Componente orizzontale

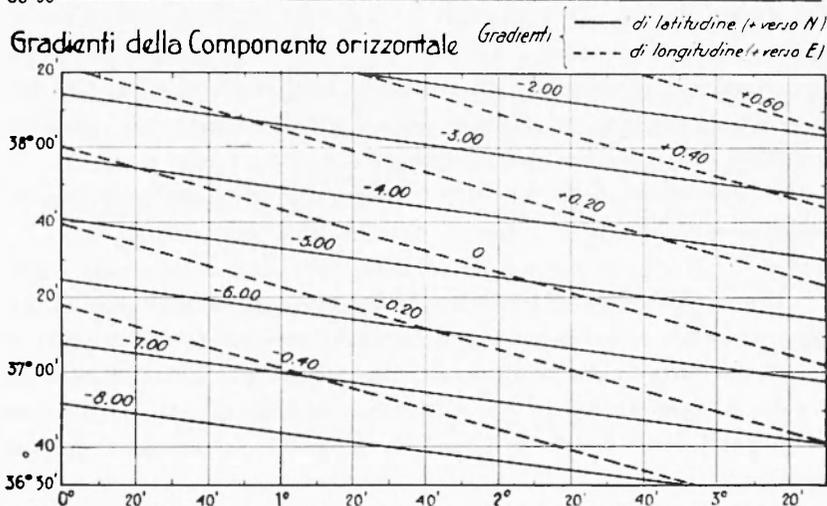


Fig. 3

e) un'apparecchiatura per la determinazione esatta del tempo costituita da: due cronometri tipo « Nardin », un cronografo, un apparecchio radio per la ricezione dei segnali ritmici internazionali.

Le costanti strumentali dei magnetometri HTM come pure le caratteristiche generali delle bilance magnetiche sono riportate nella nota (1) sopra citata.

Misure di H. — Le determinazioni assolute di H sono state eseguite con entrambi i magnetometri a torsione, tarati nell'Osservatorio Magnetico di Fürstfeldbruck (Germania), allo scopo di avere un controllo delle misure ed anche una possibile compensazione nel caso di una eventuale leggera staratura dei magnetometri. In ogni stazione sono state fatte tre misure complete con ciascun magnetometro e si è attribuito a ciascuna stazione il valore medio delle due serie di misure.

È da notare che le misure eseguite con ciascun singolo magnetometro HTM sono risultate differenti generalmente di 1γ e talvolta di 2γ ; mentre le serie di misure relative a ciascuno dei due magnetometri differiscono di quasi 10γ il che farebbe pensare ad una lieve staratura di uno dei due o di entrambi gli HTM. Comunque abbiamo attribuito a ciascuna stazione il valore medio delle due serie di letture; si può ritenere che l'errore di tale valore non superi i 5γ .

Misure di I. — Le misure di I sono state eseguite con un induttore terrestre da campo « Askania » secondo le consuete norme di operazione con tale tipo di strumento. In ogni stazione sono state eseguite tre determinazioni distinte della I mediante tre serie complete di misure con 8 letture per ciascuna serie.

La precisione delle misure raggiunta in ciascuna stazione è:
 $v_I = \pm 1',2$ ca.

Misura della D. — Le misure di D sono state eseguite con il teodolite da campo « Askania ». La determinazione del meridiano magnetico è stata fatta mediante i magneti con sospensione a filo. Sono state eseguite 4 serie di misure per ciascuna posizione diritta e rovesciata dei magneti forte e debole aventi un rapporto dei momenti magnetici $K = 2$.

La determinazione del nord geografico è stata eseguita in ogni stazione almeno 5 volte, mediante osservazioni di sole. L'esatta determinazione del tempo, quale è stata possibile con l'attrezzatura strumentale di cui era dotata la squadra di lavoro, ha consentito una precisione superiore al necessario.

Comunque la precisione finale della misura della D in ogni stazione ha il valore: $v_D = + 0',7$.

Il valore assoluto della componente Z è stato calcolato mediante la relazione: $Z = H \operatorname{tg} I$.

La precisione dei valori della Z , tenuto conto dei valori della precisione con cui sono stati determinati i valori di H e I , risulta pertanto:

$$v_z = \left[\left(\frac{\partial Z}{\partial H} \right)^2 v_H^2 + \left(\frac{\partial Z}{\partial I} \right)^2 v_I^2 \right]^{1/2}$$

che per i valori medi: $H_m = 25800 \gamma$ e $I_m = 53^\circ$ da $v_z = \pm 25 \gamma$.

Per il calcolo della Z i valori delle misure di H e di I , fatte in ore diverse, sono stati ridotti allo stesso istante mediante le osservazioni delle variazioni temporali di H e Z eseguite con le due bilance di Schmidt che servivano inoltre al controllo delle variazioni locali tra una stazione e l'altra.

Le bilance di Schmidt, tarate all'inizio della campagna, avevano le seguenti costanti di scala:

$$\varepsilon_H = 8,5 \pm 0,04 \gamma/\text{div.} \quad \varepsilon_Z = 11,30 \pm 0,05 \gamma/\text{div.}$$

Tutti i valori assoluti di I , II , D , Z sono stati ridotti poi ad un istante determinato e precisamente alle ore 0^h del giorno 28 marzo 1954, che è stato scelto in quanto l'andamento delle variazioni degli elementi magnetici corrispondeva a condizioni magneticamente calme.

I valori definitivi delle stazioni assolute osservate si riferiscono pertanto all'istante suddetto.

Per la riduzione delle misure all'epoca sopradetta ci siamo serviti delle registrazioni variografiche degli elementi D , II , Z ottenute con i variografi « Ruska » dell'Osservatorio di Gihilmanna.

La taratura di detti variografi eseguita all'inizio della campagna ha fornito i seguenti valori per le costanti di scala dei tre strumenti:

$$\varepsilon_H = 2,71 \pm 0,06 \gamma/\text{mm}$$

$$\varepsilon_D = 0,98 \pm 0,02' / \text{mm}$$

$$\varepsilon_Z = 7,30 \pm 0,04 \gamma/\text{mm}$$

I dati topografici ed i valori assoluti degli elementi magnetici osservati e calcolati, per ciascuna delle stazioni in cui sono state eseguite le misure, sono contenuti nella tabella n. 6, in cui manca il valore della inclinazione della stazione n. 3 non misurata per condizioni meteorologiche avverse.

La tabella n. 7 contiene invece per le quattro stazioni assolute, coincidenti con quelle dell'I.G.M. compresi la stazione fondamentale

TABELLA 6

Staz.	n. IGM	Località	φ Nord	λ Est	alt. in m	Data di osserv. di H	H_{oss}	Data di osserv. di I	I_{oss}	Data di osserv. di D	D_{oss}	$Z_{calc.}$
1	—	Osservatorio di Gibilmanna	37°59'13"	1°34'21"	975	21.3.54 15 ^h 10 ^m	25821	21.3.54 16 ^h 00 ^m	53°28',9	21.3.54 13 ^h 08 ^m	-2°11',2	34872
2	1294	Contrada Mistegi (Caltanissetta)	37°26'19"	1°35'49"	385	22.3.54 10 ^h 59 ^m	26066	22.3.54 12 ^h 18 ^m	52°51',2	22.3.54 9 ^h 35 ^m	-2°03',9	34422
3	1264	C.e. Terrazza (Sperlinga)	37°45'14"	1°54'22"	672	23.3.54 12 ^h 27 ^m	25854	—	—	23.3.54 11 ^h 58 ^m	-2°02',6	—
4	1262	C.a. Cassata (Ventimiglia)	37°54'45"	1°06'32"	402	24.3.54 9 ^h 29 ^m	25808	24.3.54 10 ^h 33 ^m	53°24',4	24.3.54 11 ^h 22 ^m	-2°19',7	34762
5	1232	Grotta Agnone (Capo Zafferano)	38°06'13"	1°04'56"	12	24.3.54 17 ^h 14 ^m	25746	24.3.54 17 ^h 44 ^m	53°36',4	24.3.54 16 ^h 47 ^m	-2°09',8	34929

TABELLA 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Staz. I.N.G. n.	Staz. I.G.M. n.	H_{oss} γ	Riduz. al 1954.25 ΔH	H 1954.25	H 1935.0	$H_{54} - H_{35}$	Z_{oss} γ	Riduz. al 1954.25 ΔZ	Z 1954.25	Z 1935.0	$Z_{54} - Z_{35}$	D_{oss}	Riduz. al 1954.25 ΔD	D 1954.25	D 1935	$D_{54} - D_{35}$
2	1294	26066	+ 13	26079	25748	+331	34422	+ 24	34446	33657	+ 789	-2°03',9	- 1',5	-2°05',4	-4°21',4	+2°16',0
3	1264	25854	+ 12	25866	25521	+345	—	—	—	—	—	-2°02',6	+ 5',2	-1°57',	-4°16',6	+2°16',2
4	1262	25808	+ 34	25842	25481	+361	34762	+ 6	34768	33979	+ 789	-2°19',7	+ 3',3	-2°16',4	-4°38',1	+2°21',7
5	1232	25746	+ 11	25757	25126	+331	34929	- 2	34927	34132	+ 795	-2°09',8	+ 2',0	-2°07',8	-4°36',3	+2°28',5

n. 1294 di Contrada Mistegi (Caltanissetta), le riduzioni dei valori osservati alle ore 0^h del 28 marzo 1954, i corrispondenti valori dell'I.G.M. ridotti al 1935,0 e le differenze dei valori assoluti tra le due epoche.

Mediante le differenze tra i valori degli elementi D , H e Z , alle epoche 1935,0 e 1954,25 riportati nelle colonne 7^a, 12^a e 17^a della tabella n. 7, abbiamo computato la variazione secolare media degli stessi elementi per gli anni compresi tra le epoche stesse.

Si può notare che le differenze dei valori della H fra le due epoche sono molto concordanti e danno un valore medio: $\Delta H_m = 342 \gamma$.

TABELLA 8

Comp.	V. S. (Vestine e collab.)		v. s. m. oss. tra le epoche 1935,0 - 1954,5
	1932,5	1942,5	
D	$\div 8,9 \quad \gamma/a$	$\div 7,6 \quad \gamma/a$	$\div 7,2 \quad \gamma/a$
H	$\div 12,5 \quad \gamma/a$	$\div 30,7 \quad \gamma/a$	$\div 17,8 \quad \gamma/a$
Z	$\div 22,9 \quad \gamma$	$\div 39,9 \quad \gamma$	$\div 41,2 \quad \gamma$

Gli scarti delle singole differenze dalla media risultano inferiori all'errore medio di H 1935,0.

Anche le differenze tra i valori della Z nelle due epoche sono in ottimo accordo; la media delle differenze è:

$$\Delta Z_m = 791 \gamma.$$

e lo scarto massimo delle singole differenze dal valore medio è di appena 4γ , trascurabile rispetto alla precisione delle misure di Z .

I valori delle analoghe differenze della D nelle due epoche sono ugualmente molto concordanti; il loro valore medio: $D_m = +2^{\circ}20',6$ con uno scarto massimo di $7',9$, dalla media.

In base a tali valori medi delle differenze è stata computata la variazione secolare media nell'intervallo 1935,0-1954,25 per i tre elementi D , H , Z ; i rispettivi valori si trovano nella tabella n. 8. Nella stessa tabella abbiamo pure riportate la v. s. dei tre elementi D , H , Z ,

calcolata, per la Sicilia centro-settentrionale, mediante i valori planetari delle tabelle per la v. s. negli anni 1932,5 e 1942,5 di Vestine e collab. della Carnegie Institution ⁽³⁾.

Dal confronto dei valori di detta tabella e dalla considerazione della tendenza delle isopore al 1942.5 si trae una soddisfacente conferma della attendibilità dei valori trovati per detta regione.

Data la grande precisione con cui possono determinarsi i valori assoluti di H e Z mediante magnetometri a filo di quarzo HZM e HTM si spera che le future campagne per la ripetizione della rete nazionale del 1° ordine possano eseguirsi con tali strumenti i quali però naturalmente hanno bisogno di periodiche tarature di controllo da farsi presso un Osservatorio Magnetico.

Roma — Istituto Nazionale di Geofisica — Aprile 1954

RIASSUNTO

Viene determinato il « campo normale » al 1935,0 delle componenti H e Z del campo magnetico terrestre, valevole per la Sicilia.

Sono state calcolate espressioni di II° grado nelle coordinate geografiche applicando il metodo dei minimi quadrati ai valori assoluti forniti dall'Istituto Geografico Militare.

Viene discussa la validità di queste espressioni. Vengono inoltre forniti i valori dei gradienti normali di latitudine e longitudine delle due componenti.

Sulla base dei dati di osservazione ottenuti in una campagna di misure assolute effettuate in stazioni già note, viene computata la variazione secolare media degli elementi D , H e Z tra gli anni 1935-54.

SUMMARY

The « normal field » referred to 1935-0 of H and Z components of the Earth's magnetic field, valid for Sicily is determined.

II degree expressions have been calculated in geographical coordinates by applying the method of least squares relating to absolute values supplied by Italian Military Geographical Institute.

The validity of these expressions is illustrated. Furthermore the

values of the normal gradients of latitude and longitude of H and Z are supplied.

On the basis of the observational data, obtained during a survey of absolute measurements, carried out on already known stations, average secular variations of elements D , H and Z for 1935 and 1954 are computed.

BIBLIOGRAFIA

(1) M. GIORGI, E. MEDI, F. MOLINA, *Rilievo magnetico del II ordine della Sicilia centro-settentrionale*. Annali di Geofisica, a. VII, 1954.

(2) C. MORELLI, *La rete geofisica e geodetica in Italia nel suo stato attuale*. Trieste, 1948.

(3) VESTINE E. H., LAPORTE L., LANGE I., COOPER C., HENDRIX W. C., *Description of the Earth's Main Magnetic Field and its Secular Change, 1905-1945*. Dept. Terr. Magn. Carnegie Institution Washington 1947.