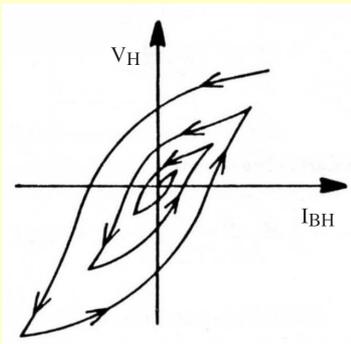


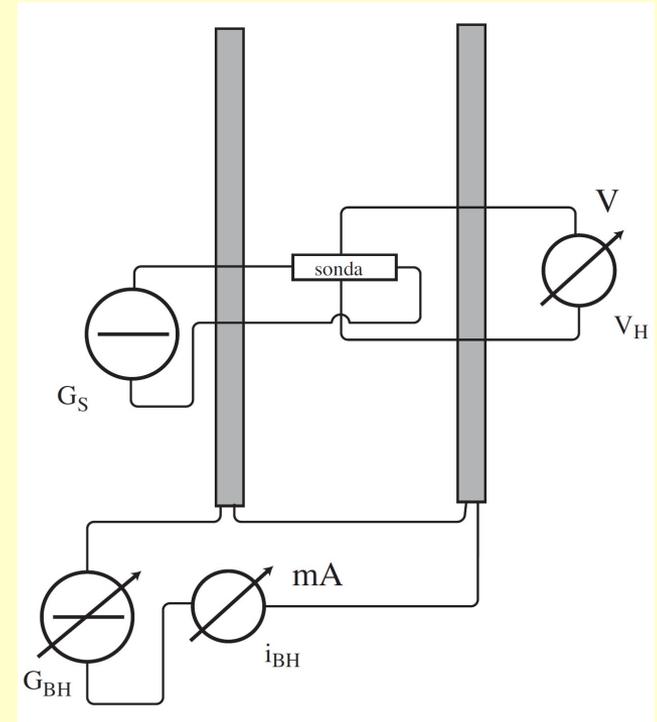
Taratura della sonda di Hall

Montato il circuito, si orientano gli assi delle bobine e della sonda in direzione Est (minimo campo terrestre)

Taratura della sonda per correnti nelle bobine $|i_{BH}|$ da 0 a 150 mA ($B_{BH} = 2 - 5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$). Per ogni valore di $|i_{BH}|$ verranno registrate le misure per corrente positiva (V_H^+) e negativa (V_H^-) facendo precedere ogni serie di correnti da un ciclo di smagnetizzazione per compensare l'isteresi.



Per ogni coppia di tensioni corrispondenti allo stesso valore di $|i|$

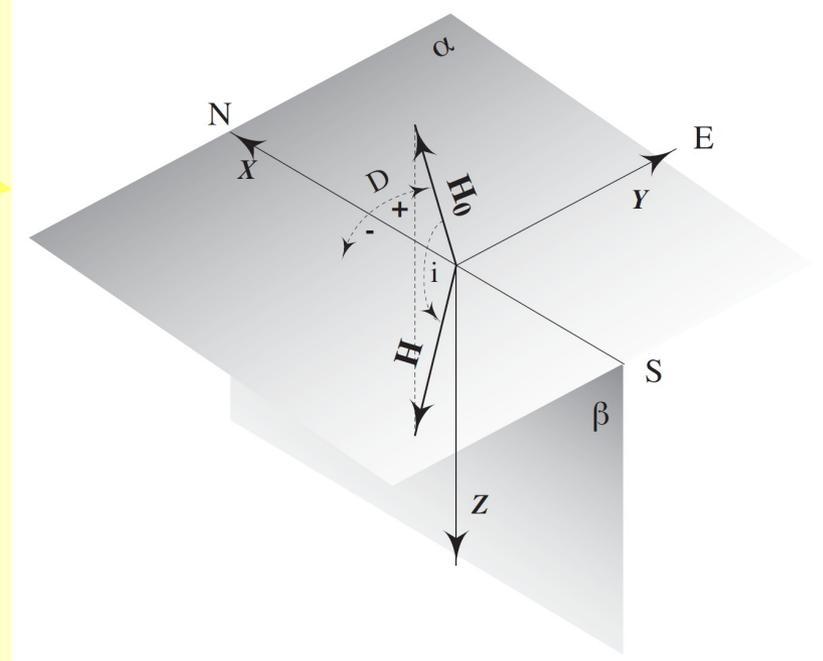
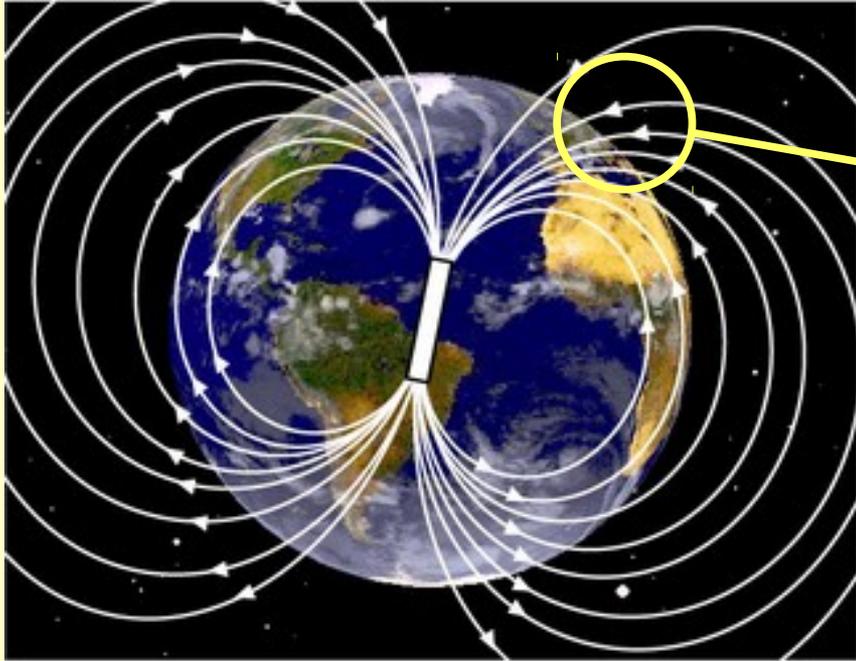


$$V_H^{+(-)} = (-) V^* + V_{\text{off}} + V_{\text{IS}}$$

$$V_H^+ - V_H^- = 2 V^* = 2 k_H B_{BH} (i)$$

e questo ci permette di ottenere il valore del fattore k_H , che dovrebbe essere costante, per diversi valori di V^* , ovvero di B . L'incertezza su k_H , contiene un contributo dovuto all'incertezza sul raggio R ($B_{BH} = B(R)$) che, essendo comune a tutte le misure, deve essere eliminato nello studio dell'andamento.

Misura del B terrestre



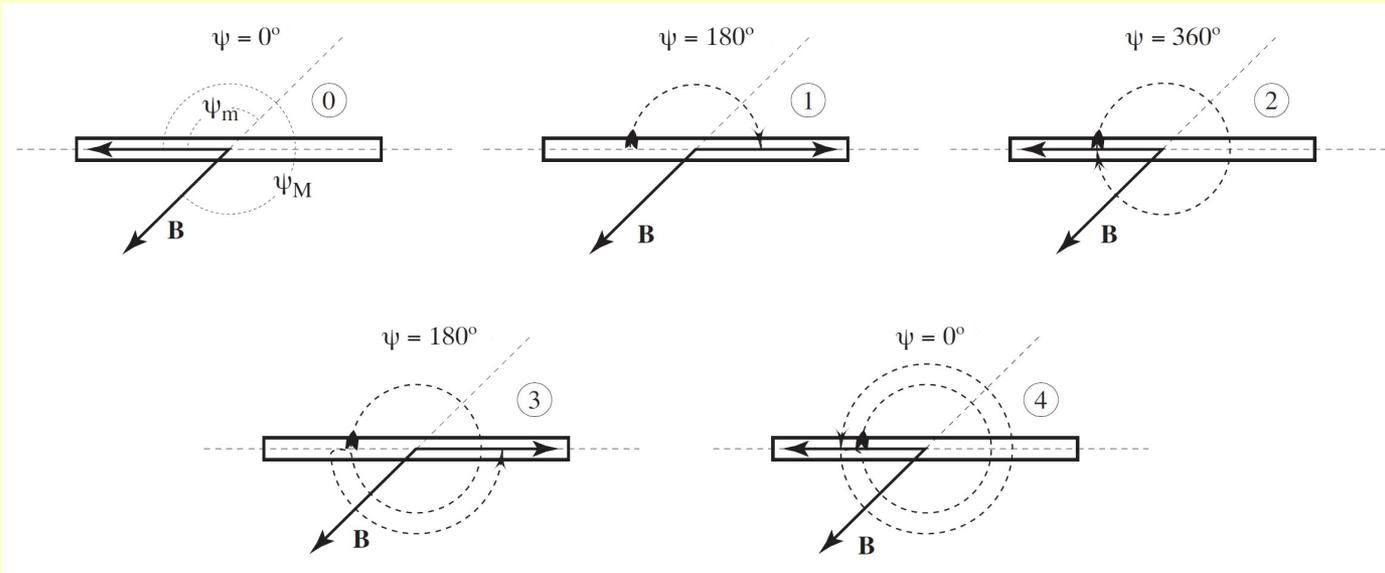
Nel sistema di riferimento mostrato, il campo magnetico terrestre è caratterizzato dalle componenti $B_X (= B_{\text{NORD}})$, $B_Y (= B_{\text{EST}})$ e B_Z (verticale discendente)

D = “declinazione magnetica”

i = “inclinazione magnetica”

Misura del B terrestre

Si allinea la sonda lungo ciascuno degli assi del sistema di riferimento (ad es. x) e si eseguono le seguenti misure (mirate alla eliminazione di V_{off} e V_{IS})



$$V_H^0 = k_H B_x + V_{\text{off}} + V_{IS}^0$$

$$V_H^1 = -k_H B_x + V_{\text{off}} + V_{IS}^1$$

$$V_H^2 = k_H B_x + V_{\text{off}} + V_{IS}^2$$

$$V_H^3 = -k_H B_x + V_{\text{off}} + V_{IS}^3$$

$$V_H^4 = k_H B_x + V_{\text{off}} + V_{IS}^4$$

Ipotizzando che valgano le uguaglianze

$$V_{IS}^4 = V_{IS}^1 = -V_{IS}^2 = -V_{IS}^3$$

otterremo

$$4V_H^* = V_H^2 + V_H^4 - V_H^3 - V_H^1 = 4k_H B_x$$

TABULATO 2

Misura del B terrestre

MISURA B TERRESTRE

INCERTEZZA ANGOLARE

	V(0°)	V(2°)	V(178°)	V(182°)	V(358°)	V(360°)	V(182°)	V(178°)
Direzione								
NORD								
EST								
VERT DISC								

MISURA COMPONENTI B TERRESTRE

	V0 (0°)	V1 (180°)	V2 (360°)	V3 (180°)	V4 (0°)	V*
NORD						

	V0 (0°)	V1 (180°)	V2 (360°)	V3 (180°)	V4 (0°)	V*
EST						

	V0 (0°)	V1 (180°)	V2 (360°)	V3 (180°)	V4 (0°)	V*
VERT DISC						

Procedura di misura

- 1) per ognuna delle 3 direzioni si esegue una misura con sonda posizionata a 0°, 2°, 178°, 182°, 358°, 360°, 182°, 178° per stimare il ΔV_{Ang} dovuto alla incertezza angolare (0.1° - 0.2°)
- 2) per ognuna delle 3 direzioni si eseguono 5 misure a 0°, 180°, 360°, 180°, 0° per determinare la V^* (con relativa incertezza statistica ΔV_{Stat})

Misura del B terrestre

Indichiamo con V_{HX}^* , V_{HY}^* e V_{HZ}^* i tre valori di tensione misurati con la procedura riportata. Da essi sarà possibile determinare le componenti del campo magnetico terrestre semplicemente dividendo per k_H . Si deve tuttavia tener conto del fatto che k_H non è una costante ma ha una dipendenza da V^* . Per ciascuno dei tre valori misurati si dovrà quindi utilizzare il valore di k_H corrispondente a ognuno dei valori di V^* , ottenibile dalla taratura.

Le tre componenti del campo magnetico così misurate, B_x , B_y e B_z permettono infine di determinare il modulo B del campo di induzione magnetica terrestre e gli angoli D e i di declinazione e inclinazione magnetica tramite le semplici relazioni

$$B = \sqrt{B_x^2 + B_y^2 + B_z^2}$$

$$D = \arctan \frac{B_y}{B_x}$$

$$i = \arcsin \frac{B_z}{B}$$

