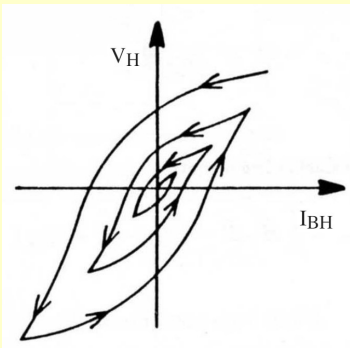


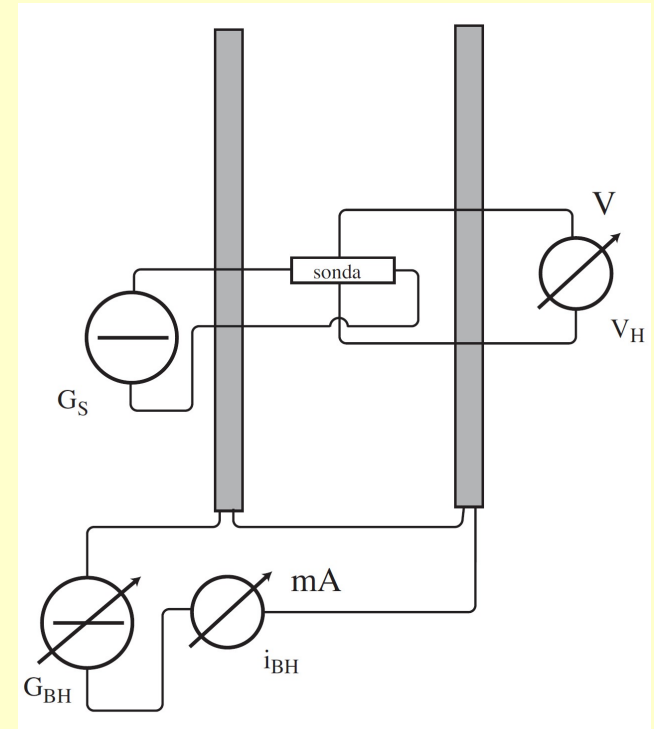
# Taratura della sonda di Hall

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 ( $B_{BH} = 2 - 5 \cdot 10^{-5} T$ ). 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  $|i|$



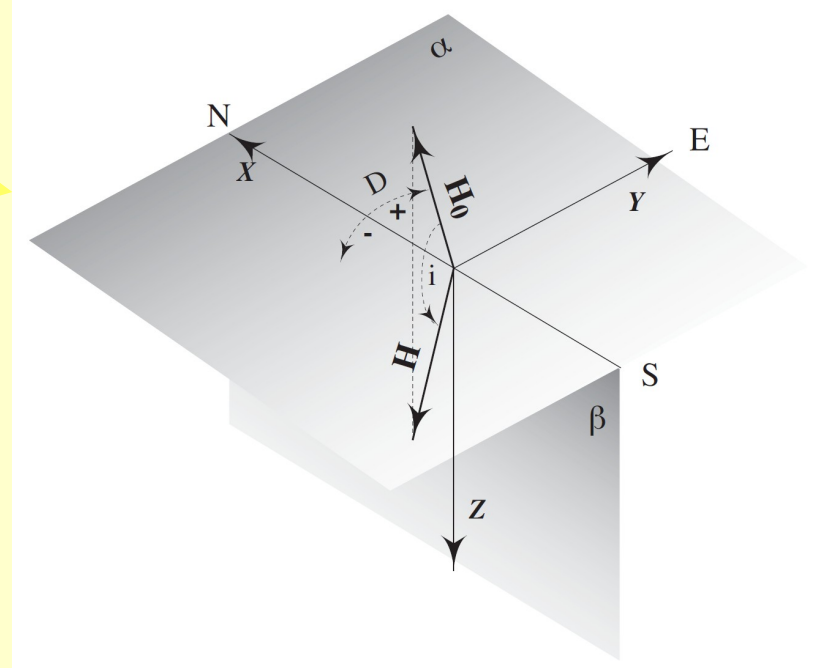
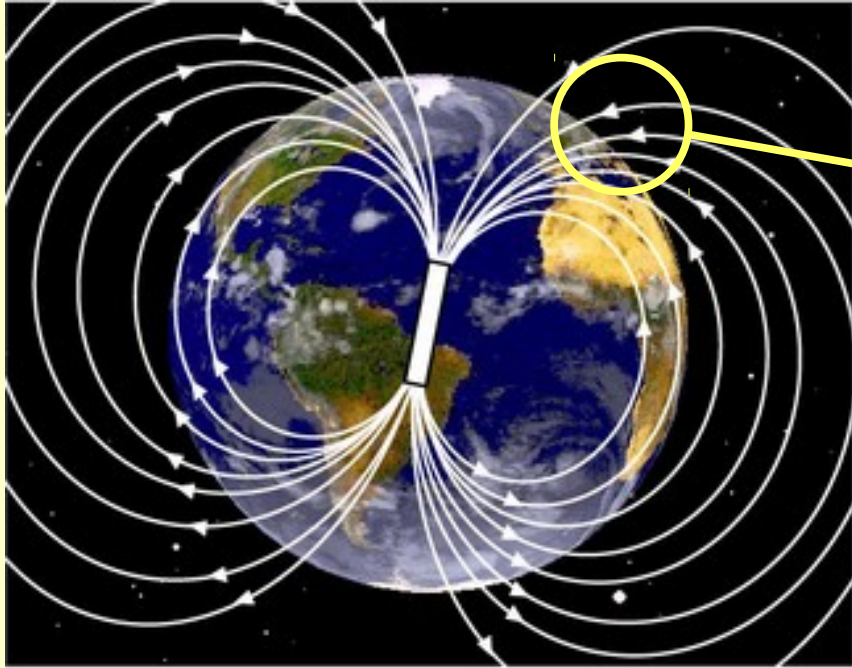
$$V_H^{+(-)} = (-) V^* + V_{off} + V_{IS}$$

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

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



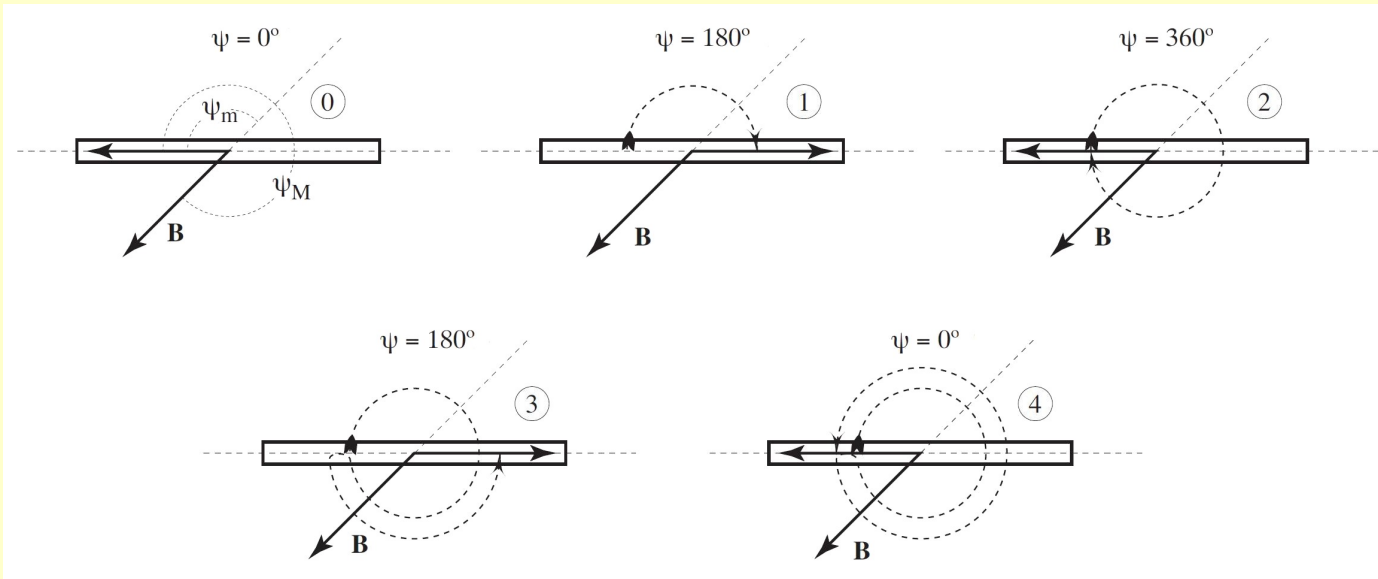
Nel sistema di riferimento mostrato, il campo magnetico terrestre è caratterizzato dalle componenti  $B_X (= B_{\text{NORD}})$ ,  $B_Y (= B_{\text{EST}})$  e  $B_Z$  (verticale discendente)

$D$  = “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  $V_{\text{off}}$  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  $\Delta V_{\text{Ang}}$  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  $\Delta V_{\text{Stat}}$ )

# 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

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

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

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

