

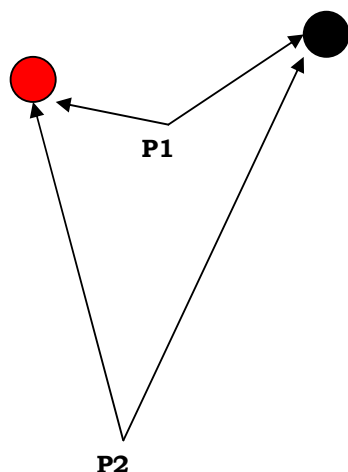


## Le schede *quasi* tecniche **BUSSOLA**

Se prendete un mappamondo, vedrete che il globo è stato convenzionalmente segnato con delle curve “orizzontali” e “verticali”. Le curve “orizzontali” sono parallele all’equatore, e perciò chiamate appunto *paralleli*. I paralleli sono infiniti, quelli principali (di passo angolare 1) sono 181: 1 è l’equatore, 90 sono a nord dell’equatore, nell’emisfero boreale, e 90 a sud, nell’emisfero australe. Tra i paralleli principali ci sono i due circoli polari ed i due tropici. Attraverso i paralleli si può definire la *latitudine*, come segue: la latitudine di un punto P è la distanza angolare tra il parallelo in cui si trova P e l’equatore. Siccome alla stessa latitudine si trovano due paralleli, uno a nord ed uno a sud dell’equatore, tale indicazione (nord ovvero sud) deve necessariamente essere espressa. Le curve “verticali” sono dette *meridiani* in quanto in latino *meridies* significa “mezzogiorno”; il Sole attraversa infatti un dato meridiano terrestre a metà del periodo di tempo che va dall’alba al tramonto. Due meridiani diametralmente opposti (meridiano e antimeridiano) formano una circonferenza che passa per il Polo nord ed il Polo sud geografici. I meridiani sono infiniti, quelli principali (di passo angolare 1) sono 360, di cui 180 sono meridiani effettivi e 180 sono c.d. antimeridiani. Per convenzione, il meridiano 0 è quello che passa per Greenwich (Londra), mentre l’altra sua metà (l’antimeridiano 180°) passa per l’Oceano Pacifico ed identifica in massima parte la cosiddetta linea di cambiamento di data. Attraverso i meridiani si può definire la longitudine, misurata come segue: la longitudine di un punto P è la distanza angolare tra il meridiano in cui si trova P ed il meridiano 0. Siccome tale distanza può essere misurata sia in senso est sia in senso ovest, tale indicazione (est ovvero ovest) deve necessariamente essere espressa. Roma ha ufficialmente latitudine 41°52’48" nord e longitudine 12°31’12" est, mentre Rio De Janeiro ha approssimativamente latitudine 22° sud e longitudine 42° ovest. Il Polo nord geografico ha ovviamente latitudine 90° nord, mentre la longitudine non è identificabile in quanto vi passano tutti i meridiani, compreso quello di Greenwich.

La bussola è uno strumento provvisto di un ago calamitato libero di girare su un perno, che oscilla fino ad allinearsi lungo le linee magnetiche del campo magnetico terrestre indicando così la direzione nord-sud magnetica. Il campo magnetico terrestre è un fenomeno fisico notevole di cui non esiste ancora una spiegazione univoca, la cui caratteristica principale è di non essere costante nel tempo né in direzione né in intensità. Il Polo nord magnetico è il punto della superficie terrestre dove il campo geomagnetico è perpendicolare al suolo e diretto verso il terreno. Visto che attrae il polo magnetico nord dei magneti, dal punto di vista fisico si tratta di un polo magnetico di tipo sud. Nonostante questo fu chiamato Polo nord magnetico perché in prossimità del Polo nord geografico. Il Polo nord magnetico si sposta di alcune decine di km ogni anno, e nel 2003 aveva le seguenti coordinate geografiche approssimate: latitudine 78° nord, longitudine 104° ovest, vale a dire *somewhere* tra le isole artiche canadesi, a circa 2200 km dal Polo nord geografico.

La distinzione tra Polo nord geografico (Ngeo) e Polo nord magnetico (Nmag) è fondamentale. Il reticolo di coordinate di una cartina escursionistica rappresenta infatti i paralleli ed i meridiani terrestri, e per orientarla dobbiamo conoscere il Ngeo. La bussola, però, punta al Nmag. Occorre allora eseguire un calcolo che ci faccia determinare il Ngeo, ignoto, a partire dal Nmag, noto grazie alla bussola.



In riferimento ad qualsiasi punto P1 definiamo **declinazione magnetica** l'angolo formato dalle due linee che da P1 vanno rispettivamente al Nmag (in rosso nella figura) ed al Ngeo (in nero). Un altro punto P2, distinto da P1, ha ovviamente un'altra e diversa declinazione magnetica. Per tale motivo il calcolo che permette di determinare il Ngeo a partire dal Nmag cambia a seconda del luogo in cui ci troviamo. Non solo: cambia anche, a parità di luogo, di anno in anno, a causa dello spostamento annuale del Nmag prima descritto. In tutti i punti lungo il meridiano che passa per il Nmag e per il Ngeo la declinazione magnetica è ovviamente nulla.

La declinazione magnetica è quindi la misura di un angolo. Vale la seguente convenzione: una declinazione magnetica di  $\beta^\circ$  ovest (o, più brevemente,  $-\beta^\circ$ ) significa che il Nmag è  $\beta^\circ$  ad ovest del Ngeo; una declinazione magnetica di  $\beta^\circ$  est (o, più brevemente,  $+\beta^\circ$ ) significa che il Nmag è  $\beta^\circ$  ad est del Ngeo.

Nella tabella seguente è fornito un "prontuario" di utilizzo:

$\beta^\circ$	<i>Caso pratico</i>
+15°	Il Nmag si trova 15° ad est del Ngeo. Questo implica che se dall'esame della cartina emerge che dal luogo in cui mi trovo devo tenere una <i>direzione geografica</i> di marcia esattamente di +15°, bussola alla mano dovrò seguire una <i>direzione magnetica</i> di marcia di 0°; il Nmag, infatti, è proprio 15° ad est del Ngeo.
-7°	Il Nmag si trova 7° ad ovest del Ngeo, il che equivale a dire che il Ngeo si trova 7° ad est del Nmag. Questo implica che se dall'esame della cartina emerge che dal luogo in cui mi trovo devo tenere una direzione geografica di marcia esattamente di 80°, bussola alla mano dovrò seguire una direzione magnetica di marcia di 87°; mi "servono" infatti 7° per allinearli al Ngeo, e da qui altri 80° per avere la direzione richiesta.
+22°	Il Nmag si trova 22° ad est del Ngeo. Questo implica che se allineo il nord della ghiera della bussola (tacca 360°=0°) alla direzione indicata dall'ago, il Ngeo si trova 22° ad ovest (tacca 338°).
-/+ $\beta^\circ$	(i) calcolare il valore arrotondato in gradi (quindi senza primi di grado) della declinazione magnetica della zona in cui mi trovo; (ii) allineare il nord della ghiera della bussola all'ago magnetico; (iii) segnare sulla ghiera il nord geografico, così da avere sempre facilmente a portata di mano entrambi ☺

Il valore della declinazione magnetica è riportato sul margine destro delle carte topografiche I.G.M., insieme alla data in cui è stata rilevata e alla variazione annua (aumento o diminuzione espressa in primi di grado), in modo da poterne calcolare il valore attuale.

Attualmente (giugno 2012) declinazione magnetica e variazione annua a Trento sono rispettivamente  $+2^{\circ}15'$  e  $+7'$ ; a Los Angeles  $+12^{\circ}30'$  e  $-6'$ ; a New York  $-13^{\circ}7'$  e  $+2'$ . Ai fini pratici dell'escursionismo in terra italiana, quindi, la declinazione magnetica ha un impatto trascurabile.