

## QUALE NORD USARE IN AVIAZIONE?

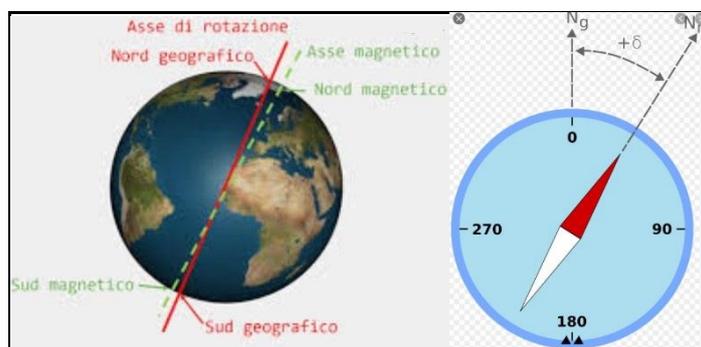
Scriveva Corrado Schreiber nel suo diffusissimo “Vie Nel Cielo” (1):

*“Come è noto la direzione del Nord è data dalla Stella Polare. Sulle carte geografiche la direzione del Nord ci è data dai meridiani nel senso diretto verso il margine superiore del foglio. I meridiani della sfera terrestre convergono infatti ai Poli. La direzione del nord coincide con quella che assume un ago calamitato libero di muoversi. Questa proprietà direttiva dell’ago calamitato viene sfruttata per la costruzione delle bussole le cui possibilità sono appunto basate sulla proprietà direttiva di uno o più aghi magnetici.*

*La direzione che ci fornisce la bussola non è però quella effettivamente corrispondente al nord geografico, ma invece verso un polo magnetico spostato rispetto a quello geografico. Tra la direzione del nord geografico (o vero) e quella data dalla bussola (o direzione del nord magnetico) esiste pertanto uno scostamento. Tale scostamento prende il nome di angolo di declinazione magnetica.”*

Correva l’anno 1983. E’ però un dato di fatto che oggi giorno i naviganti, via mare e via cielo, non si avvalgono più dei concetti di *Rotta vera, rotta magnetica, rotta bussola*.

Così crediamo che tutti dovremmo porci la domanda per quale motivo nei tempi della navigazione in waypoints via GPS ancora sulle carte usate in aviazione si parla di declinazione magnetica (“bearings are magnetic”).



Il concetto di asse magnetico e nord magnetico espresso visivamente

E’ fuori discussione che la tecnologia moderna ha reso il nord magnetico obsoleto e crediamo si possa affermare che nella normalità delle operazioni non ve ne è più bisogno malgrado di esso si parli ancora. I naviganti degli anni passati necessitavano senz’altro di un riferimento direzionale, la bussola magnetica, un *device* semplice e non ingombrante il quale li accompagnava nel loro cammino. (2)

Molteplici sono i motivi che suggeriscono di cambiare le cose. Non dobbiamo dimenticare che continuando ad usare il nord magnetico come punto di riferimento, siamo costretti a trattare con la **variazione magnetica** – ovvero la differenza angolare tra il polo vero e quello magnetico. Ebbene calcoli e aggiornamenti circa la declinazione costano all’industria notevoli somme di denaro e possono potenzialmente rappresentare seri problemi di sicurezza se le cose non sono gestite correttamente a terra e a bordo dei velivoli.

In effetti se la variazione magnetica fosse rimasta stabile nel corso del tempo allora tutto sommato il problema sarebbe relativo ma, come vedremo, non è proprio così.



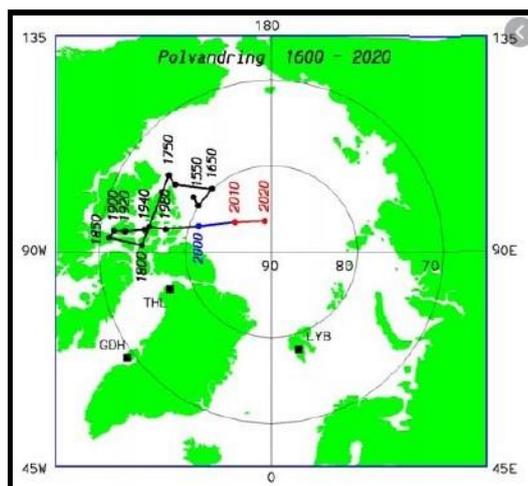
Quando sulle carte di navigazione leggiamo ancora precisazioni del tipo “Bearings are magnetic” (vedi quale esempio l’immagine sopra riportata) non bisogna solo pensare a quale problema potrebbe dare questa precisazione ai naviganti, ma bisogna invece riflettere sul lavoro che sta a monte della cartografia e della immissione di dati nei computer di bordo perché è qui che si svolge il processo di aggiornamento dei dati. E’ evidente che più tale compito è complesso, maggiori saranno i costi degli aggiornamenti dei software di bordo.

Stranamente l’ICAO che ha sempre lavorato con estrema solerzia per aggiornare tutti gli aspetti tecnici dell’aviazione commerciale, su questo aspetto non ha ritenuto intervenire. Così l’Annesso 4 ICAO e tutti i documenti dei vari organismi che ad essa si rifanno (vedi quale esempio l’immagine sotto riportata) continuano a parlare di Nord magnetico.

ICAO Chart Harmonization Focus Group		Guidance Material for Aeronautical Chart – ICAO 1 : 500 000	
Guidance	Annex 4 Reference Appendix 2	Details	Illustration
2.25.9	17.9.6 99-110	Compass rose Compass rose shall be orientated with the alignment of the station (normally Magnetic north) according to ICAO Annex 4, App 2-17.	

**Con i moderni sistemi di navigazione oggi tutte le operazioni sono svolte in riferimento al vero nord.** I sistemi inerziali e GPS usano entrambi delle semplici conversioni in modo che le informazioni possano essere visualizzate dall’equipaggio come riferimento magnetico per adattarsi alle carte e procedure disponibili a bordo.

Come abbiamo accennato vi è il problema della variazione lenta ma costante che interessa il polo magnetico. Il ferro fuso, ci dicono gli scienziati, è un liquido che si muove. Il che significa che anche il polo nord magnetico è soggetto a questa legge. Non sta mai fermo. Infatti negli ultimi tempi si sta muovendo di quasi 40 miglia ogni anno. Nel 2020 era a circa 250 nm dal vero polo e si dirigeva verso la Siberia.



*Lo spostamento del Polo Magnetico nel corso degli anni*

Il problema del movimento è uno dei principali motivi per prendere atto che il polo nord magnetico non serve ai moderni sistemi di navigazione.

Noi disponiamo di due variabili, denominate **latitudine e longitudine** le quali incrociandosi ci permettono di definire qualsiasi punto sulla superficie della terra. Tutti i meridiani di longitudine sono ancorati al vero polo nord in quanto esso è un punto fisso che non cambia mai. È semplicemente l'estremità settentrionale dell'asse attorno al quale gira il mondo. La latitudine, d'altra parte, è un riferimento all'equatore che non si muove mai. (3)

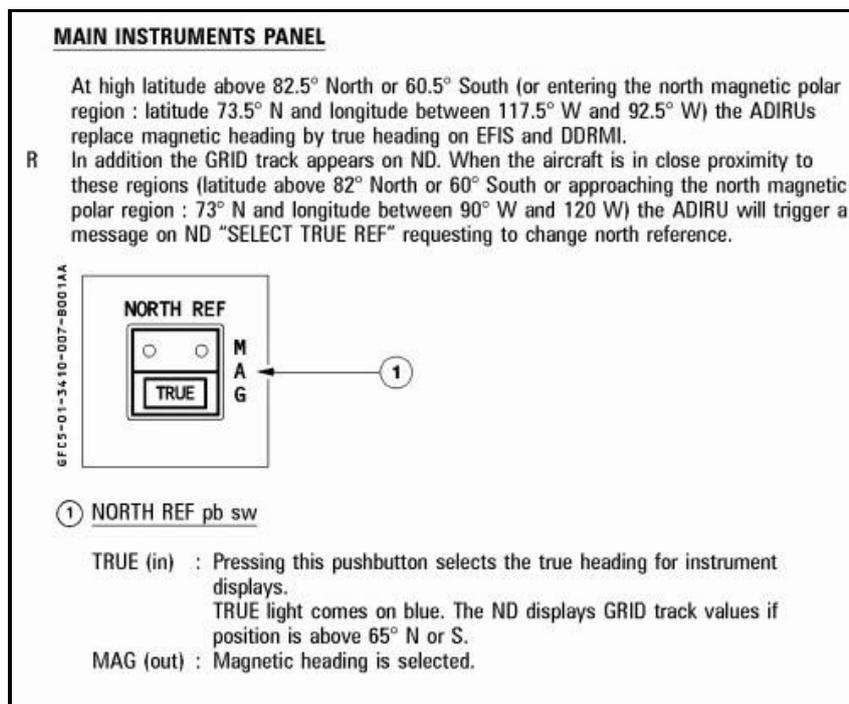
La griglia formata da questi incroci ci permette di individuare esattamente dove ci troviamo, un processo usato sia dai sistemi inerziali che da quelli GPS oggi disponibili.

Dal momento che tutte le procedure attualmente in vigore, dalle radiali VOR ai designatori di pista, sono ancora presentate in gradi magnetici, ogni volta che il polo nord magnetico si sposta, la variazione magnetica cambia e l'industria del software cartografico, ovvero produttori di avionica, deve riorganizzare tutto e aggiornare gli FMS (Flight Management System) con relativa riprogrammazione. Un lavoro immane che costa cifre enormi.

Quanto accaduto allo scalo di Anchorage nel 2012 è un importante monito. Quell'anno la FAA ha aggiornato la variazione magnetica dell'aeroporto. Poiché gli operatori non hanno aggiornato l'avionica dei loro aerei abbastanza rapidamente, in alcuni casi i dati forniti dai computer di bordo non corrispondevano alla nuova declinazione. I test di volo hanno rivelato che usando il vecchio valore, gli avvicinamenti di Cat II e III non erano più nei limiti del fascio laterale di guida. La FAA ha dovuto temporaneamente ritornare alle procedure che facevano uso del vecchio valore per dare tempo agli operatori di aggiornarsi. (4) Come detto, il sistema attualmente usato è foriero di numerose criticità.

In questo nostro excursus sulle peculiarità del nostro polo nord magnetico semovente, non possiamo dimenticare un particolare che da solo conferma quanto da noi asserito circa la necessità di rivedere le regole attualmente in vigore: su alcuni aeromobili e in particolare su quelli che possono venir usati sul lungo raggio che potrebbero toccare latitudini estreme, **è prevista già la possibilità di passare da Heading magnetico a vero.**

Leggete quanto è scritto in questa immagine tratta dal manuale Airbus 330 (5) :



Ciò significa che laddove i riferimenti magnetici diventano inutilizzabili il pilota a bordo può tranquillamente passare dal nord magnetico al nord vero. Un'ulteriore prova che sarebbe ora di cessare di usare il Nord Magnetico e passare alla lat/lon del GPS, o se preferite al Nord Vero.

- (1) "Vie nel cielo, l'abc della navigazione aerea" Corrado Schreiber. Sperling & Kupfer, 1983.
- (2) Va ricordato che la bussola una volta sistemata a bordo di un aereo, essendo influenzata dalle numerose masse metalliche presenti, può essere oggetto di ulteriori variazioni che possono agire significativamente sull'ago della bussola. Ciò significa che avremo una nuova forza deviante che prenderà il nome di *Nord deviato* o più comunemente *Nord bussola*.
- (3) Infatti, l'unico modo in cui entrambe potrebbero cambiare è che anche l'angolo di inclinazione della terra si spostasse, fatto questo che ci auguriamo non debba verificarsi.
- (4) Questo particolare è rivelato nell'articolo <https://ops.group/blog/resisting-the-pull-should-we-still-be-using-magnetic-north/>
- (5) <https://www.smartcockpit.com/docs/A330-Navigation.pdf>

NL 28/2021 ; 08 maggio 2021

*Elenco Newsletter emesse nel 2021 (scaricabili dal nostro sito)*

NL01/21	Primo incidente del 2021	9 gennaio
NL02/21	L'incidente della SRIWIJAYA AIR	16 gennaio
NL03/21	Incidente "serio" a un ATR72 irlandese	18 gennaio
NL04/21	Incidente indonesiano: Thrust Asymmetry ?	23 gennaio
NL05/21	Rapporto finale su HB-HOT (Junker 52)	29 gennaio
NL06/21	Decollo con allineamento sulle luci laterali	31 gennaio
NL07/21	Particolarità dei confini aerei degli Stati	03 febbraio
NL08/21	Quando l'aviazione diventa archeologia	07 febbraio
NL09/21	Ala danneggiata dalla retrazione carrello	08 febbraio
NL10/21	La radio in aeronautica, oggi e domani	10 febbraio
NL11/21	8 marzo 2014, la scomparsa di MH370 (avviso di trasmissione)	21 febbraio
NL12/21	Piovono pezzi di motori dal cielo	22 febbraio
NL13/21	Perché tanti motori esplodono?	23 febbraio
NL14/21	8 marzo 2014, la scomparsa di MH370	7 marzo
NL15/21	Mancanza di addestramento al vento laterale	14 marzo
NL16/21	Quella brutta storia delle Sonde Pitot	16 marzo
NL17/21	L'abbattimento del 737 Ukraino	18 marzo
NL18/21	Ai piloti bonus sul carburante risparmiato	30 marzo
NL19/21	I bonus ai piloti e la sicurezza del volo	2 aprile
NL20/21	Engine shut down !	5 aprile
NL21/21	Problemi ai motori dell'Airbus 220	9 aprile
NL22/21	Atterrare sull'aeroporto sbagliato	10 aprile
NL23/21	Così accadono gli incidenti	12 aprile
NL24/21	Tail strike a Malpensa	16 aprile
NL25/21	Se si forniscono dati errati al computer...	22 aprile
NL26/21	Controlli antidroga causano depressurizzazione velivolo	27 aprile
NL27/21	PROBLEMI AI MOTORI CAUSA MANUTENZIONE BIOCIDA	6 maggio

# ***Coming soon !***

**Vuoi sapere il record di sicurezza raggiunto dalla compagnia con cui volerai?**

**La risposta sarà presto disponibile:**

## ***THE SAFE AIRLINE***

*In formato ebook per assicurare tempestivi aggiornamenti*

Per ogni compagnia aerea la lista completa di tutti gli incidenti fatali occorsi dal 1951 al 2020, con relativa elaborazione nei confronti del numero anni in cui la compagnia ha operato. Una graduatoria che vi fornirà lo status sulla sicurezza che ogni vettore ha maturato nel corso della sua storia operativa.

