



(allineandolo così all'orizzonte dell'osservatore). Utilizzando l'apposita vite micrometrica si imposta la Latitudine stimata (Lat) e, scelto un astro, se ne usano le coordinate celesti (SHA/Dec) per determinare, in base all'ora di osservazione (GMT) e della Longitudine stimata dell'osservatore (Long) il valore dell'Angolo Orario Locale, da impostare ruotando l'apposita ghiera. Infine si regola il gruppo del mirino impostando il valore di Declinazione dell'astro (Dec).

A questo punto, ruotando la ghiera di Azimuth alla base dello strumento si cerca di far coincidere l'astro con l'asse del mirino. Il valore di Azimuth letto sulla ghiera fornisce la direzione in cui è puntato lo strumento e, dunque, la direzione di moto del velivolo. Se l'osservatore avesse allineato l'astro-compass con il Nord Geografico potrebbe allora leggere sulla scala di Azimuth il valore del rilevamento dell'astro selezionato.

L'uso dell'astro-compass deve evidentemente essere accompagnato dalla nozione dei dati necessari in una forma dipendente dal tempo. Come per l'uso del sestante, allora, si ricorre alla consultazione dell'Almanacco Aeronautico mediante le tabelle del quale è possibile ricavare tutte le quantità richieste con una precisione temporale di 4 secondi. Ovviamente la conoscenza precisa del tempo è fondamentale. (Si legga al proposito il resoconto di un navigatore citato nei riferimenti).

Altri usi dell'astro-compass

L'astro-compass è uno strumento affascinante perché permette di visualizzare le quantità fondamentali che mettono in relazione la sfera celeste con il moto della Terra. Semplicemente per questo motivo meriterebbe di essere studiato e sperimentato.

Tuttavia, nell'ambito dei suoi scopi istituzionali, era previsto che l'astro-compass fosse usato anche per altre funzioni, quali:

- la determinazione della declinazione magnetica locale (nota la direzione rilevata con una bussola magnetica);
- l'identificazione di un astro dalle sue coordinate celesti (nota la direzione geografica di volo);
- il rilevamento angolare di oggetti rispetto alla direzione di volo.

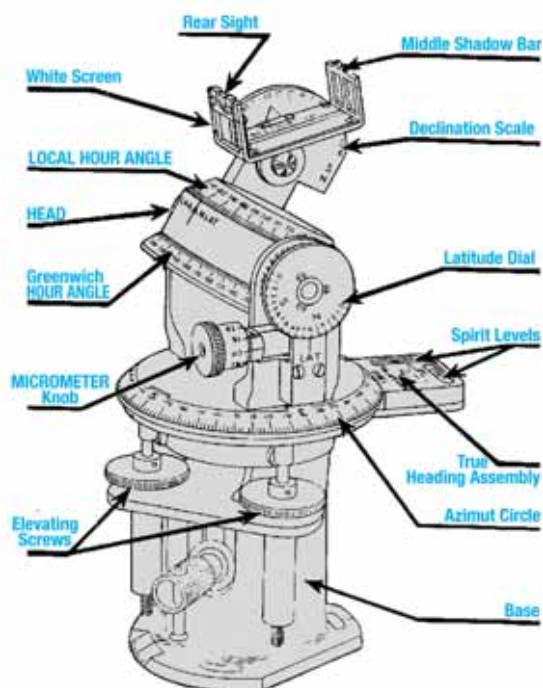
Un astro-compass può poi essere usato per scopi più ordinari i quali sono forse un poco più vicini ad un suo utilizzo didattico, ma anche per assolvere alcune funzioni pratiche. Si possono dunque citare:

- lo studio del moto delle stelle,
- la misura del moto relativo di pianeti, Luna e Sole,
- la predizione della posizione di un astro in un dato istante dell'anno,
- la determinazione dell'illuminazione del Sole nell'arco dell'anno per un determinato punto.

Almeno una ditta statunitense ne documenta l'uso per stimare l'illuminazione solare in zone nelle quali installare pannelli solari, mentre ne è citato l'uso per verificare le zone di luce e di ombra, nell'arco di un anno, all'interno di edifici.

Lo voglio anch'io

E' comprensibile che qualche lettore possa essere preso dalla voglia irrefrenabile di possedere questo oggetto. La cosa non è impossibile, anzi. L'utilizzo di tale strumento era talmente ampio che, piuttosto che essere una dotazione del velivolo, era invece una dotazione del navigatore come gli altri attrezzi del suo mestiere. Sul mercato dell'usato si trovano ancora moltissimi esemplari principalmente fabbricati negli Stati Uniti, in Canada ed in Gran Bretagna.



Per approfondire un poco gli aspetti legati al tempo siderale ed alle coordinate celesti si considerino le seguenti definizioni.

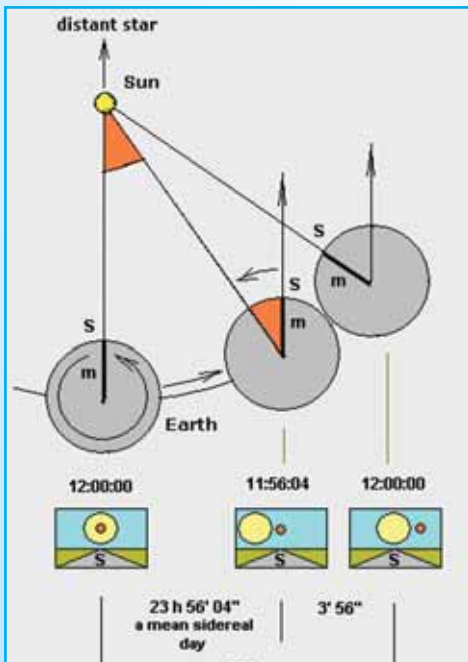
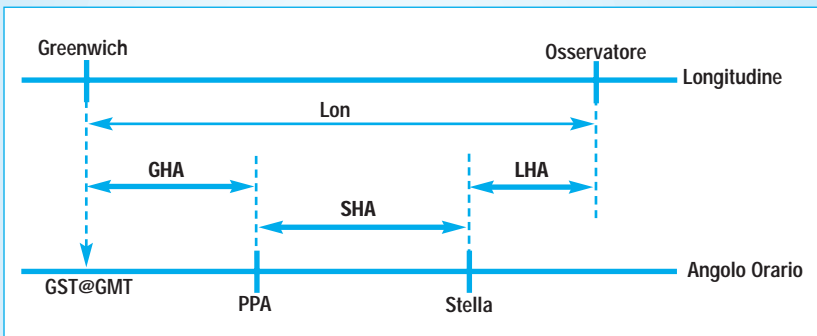
L'Angolo Orario (la "longitudine" celeste) ha un riferimento iniziale nel cosiddetto "Primo Punto dell'Ariete" o PPA. Il **Greenwich Sidereal Time** (GST) è il tempo passato da quando il PPA è passato sul meridiano (geografico) di Greenwich. Dopo un giro completo è ovviamente trascorso un giorno siderale. Lo stesso valore, espresso in gradi, è detto **Greenwich Hour Angle** (GHA) e fornisce la posizione del PPA rispetto al meridiano di Greenwich in un determinato istante di tempo.

L'Angolo Orario Siderale (SHA) di un astro è la sua *longitudine celeste* misurata a partire dal PPA.

Ad un osservatore sulla superficie terrestre corrisponde, in un dato istante di tempo, un **Tempo Siderale Locale** (LST) trascorso dal passaggio del PPA sul meridiano dell'osservatore. Ovviamente si ha che il LST è legato al GST dalla Longitudine geografica dell'osservatore.

L'Angolo Orario Locale (LHA, per il quale esiste una ghiera apposita sull'astro-compass) è la distanza angolare tra il meridiano dell'osservatore e l'astro desiderato.

Tutte queste quantità sono rappresentate nel seguente diagramma:



In base a queste differenze si ha che in un anno esistono 365,24 giorni solari e 366,24 giorni siderali. In pratica la rivoluzione della Terra intorno al Sole è responsabile del giorno siderale in più.

Si noti che per il Sole, la Luna ed i pianeti, che sono in moto e non solidali con la sfera celeste, non si specifica un valore di SHA (che è a tutti gli effetti una costante), ma un valore GHA che ne lega la posizione a quella del meridiano di Greenwich ed all'istante di tempo considerato.

A proposito del Tempo Siderale si consideri il seguente diagramma. Si noti come ogni giorno siderale sia leggermente più corto di quello solare. Anzi, è più corretto dire che ogni giorno solare dura un poco più (circa 4 minuti) di un giorno siderale, il quale corrisponde ad una rotazione esatta della Terra.

Quelli canadesi ed inglesi si riconoscono per la *robusta* cassetta in legno al contrario della *moderna* cassetta in bakelite statunitense. I prezzi oscillano, a seconda delle condizioni, tra i 50 e i 100 Euro ed i più ricercati sono quelli offerti anche con la base di supporto (la parte grigia nella nostre foto) la quale, comprensibilmente, è spesso mancante perché lasciata montata su un velivolo. Dove trovarli? Ma su eBay, naturalmente, cercando *astro compass*. Buona caccia.

Riferimenti

J. Dohm, "The American Flight Navigator", Pan American Navigation Services, 1958

Il disegno dello strumento è rielaborato da quello presente sul sito: Selman Field Historical Association Collection / Peter Davis: <http://www.geocities.com/BourbonStreet/9544/indexa.html>

Per una storia sull'uso dell'astro-compass in volo: <http://ebushpilot.com/arcturus.htm>

Il diagramma sul tempo siderale e solare viene da Wikipedia ed è cortesia di Francisco J. B. González.

Il diagramma sui sistemi di riferimento viene da <http://star-www.st-and.ac.uk/~fv/webnotes/> ed è cortesia di Fiona Vincent.

Tutte le foto sono proprietà dell'autore. Lo strumento raffigurato appartiene alla collezione del **Greater St. Louis Air & Space Museum** <http://www.airandspacemuseum.org>

Autore

FABRIZIO BERNARDINI
fb@acc2000.eu