



5 ottobre 2012

Pubblicazione n° 7 della "SSER Sezione Studio e Ricerca"

Stella "POLARE" o stelle "POLARI" ?

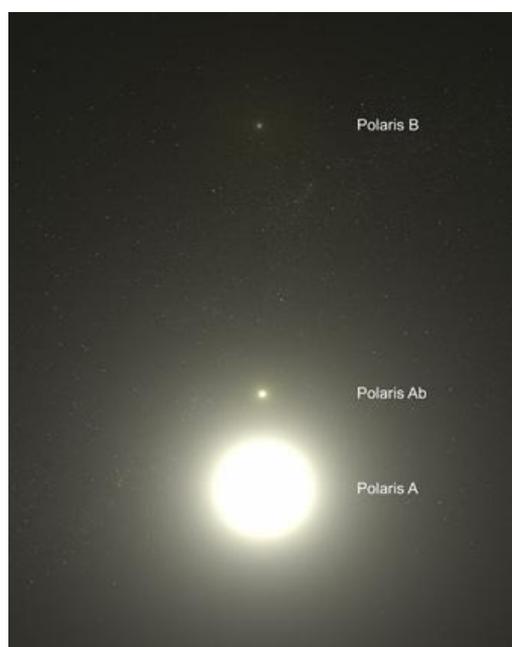
(di Vitantonio Primiceri)

Una "stella polare" è per definizione una stella visibile ad occhio nudo, approssimativamente allineata con l'asse di rotazione terrestre .

L'attuale stella polare è α Ursae Minoris (α UMi), la stella più brillante della costellazione dell'Orsa Minore. Essa fa parte di un sistema stellare triplo e si trova a una distanza di circa 433 anni luce; la stella principale del sistema è quella visibile a occhio nudo: è una stella pulsante (Variabile Cefeide) che cambia la sua luminosità del 16% durante un periodo di quasi quattro giorni.



La costellazione dell'Orsa Minore



Il sistema stellare triplo della Stella Polare

Poiché si trova quasi perfettamente sulla proiezione in cielo dell'asse di rotazione terrestre, α Ursae Minoris è apparentemente ferma nel cielo mentre tutte le altre stelle sembrano ruotarle attorno in senso antiorario. Naturalmente, la definizione di stella polare non vale solo per la Terra, ma anche per gli altri pianeti del sistema solare: il loro asse di rotazione è orientato diversamente rispetto a quello terrestre e ciò implica un differente sistema di riferimento.

L'asse di rotazione terrestre però (così come quello degli altri pianeti) non è sempre fisso: esso compie un moto circolare sulla sfera celeste detto moto di *precessione*, descrivendo un immaginario cono (un po' quello che succede per una trottola che sta per fermarsi) e compiendo un giro completo nell'arco di 25800 anni circa.



Stelle in rotazione antioraria attorno la Stella Polare

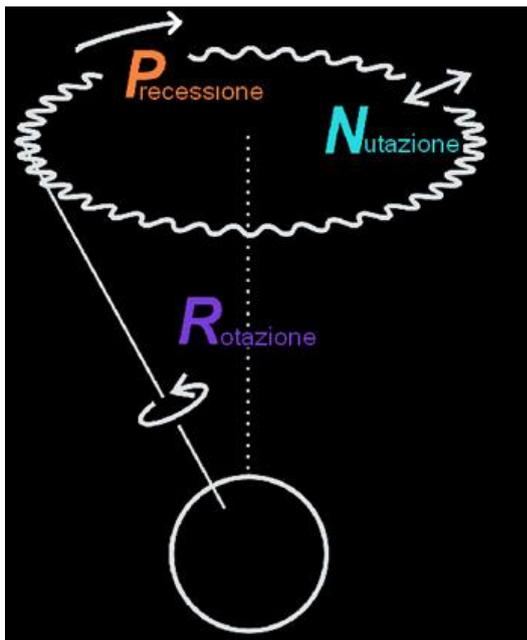


Stelle in rotazione antioraria attorno la Stella Polare

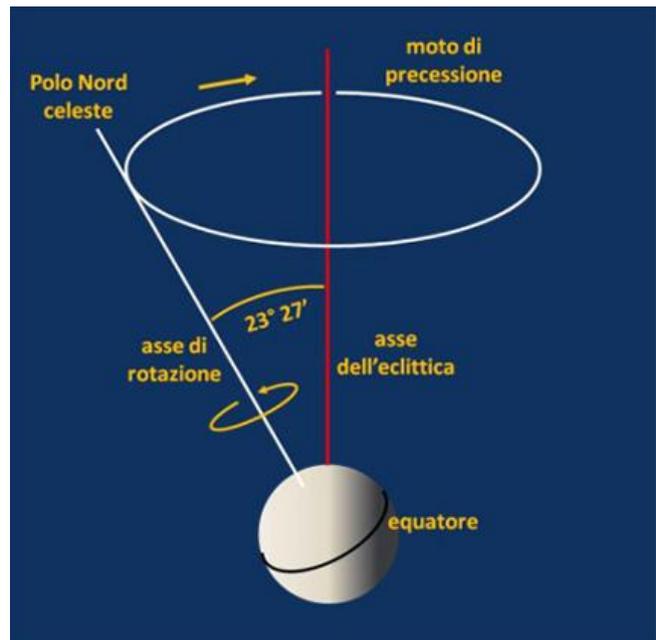
Marte compie invece un moto di precessione in circa 175000 anni terrestri (per calcolare il periodo di precessione per ogni corpo si deve tener presente che esso è proporzionale al momento d'inerzia del corpo stesso e inversamente proporzionale al periodo di rotazione del corpo e al momento meccanico della forza risultante che agisce su di esso).

Da ciò segue che la nostra Stella Polare non è, non è stata, e non sarà l'unica stella ad assumere il ruolo importantissimo di indicare in buona approssimazione il nord geografico. Nel corso della storia della Terra, infatti, questo ruolo è toccato (è toccherà di nuovo in futuro) anche a *Vega*, la stella più brillante della costellazione della Lira, a *Thuban* una stella facente parte della costellazione del Dragone e ad *Alrai*, stella doppia situata nella costellazione del Cefeo.

L'attuale stella polare, tenendo conto sia del sopracitato moto di precessione della Terra sia del moto proprio della stessa stella (cioè dello spostamento all'interno della galassia), raggiungerà la minima distanza dal polo nord celeste nel febbraio del 2102. Oltre al moto di precessione, è presente anche un moto di *nutazione*: esso è un moto di oscillazione dell'asse di rotazione di un oggetto che si manifesta in combinazione con un moto di precessione (vedi figura). Questo implica che il numero di stelle che diventano periodicamente polari è in realtà leggermente più alto: a causa del moto di nutazione infatti, c'è, per così dire, più "varietà di scelta".



Moto di "nutazione" della Terra



Moto di "precessione" della Terra

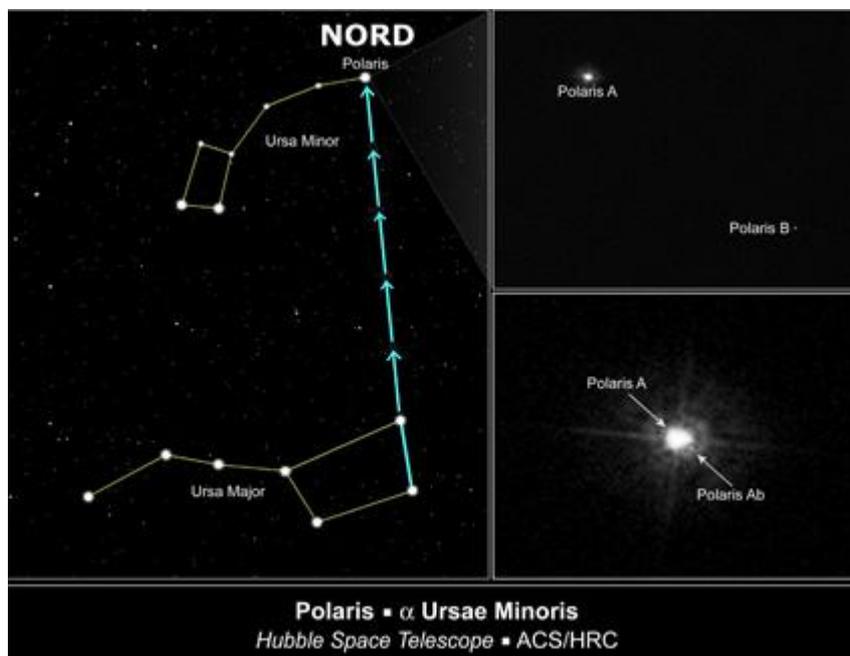
Per la sua caratteristica di indicare costantemente il nord, α Ursae Minoris è stata impiegata da secoli per l'orientamento sulla superficie terrestre: gli antichi marinai ad esempio, non disponendo di strumenti come la bussola, l'astrolabio o l'ottante (magari ancora non inventati) potevano

orientarsi solo utilizzando la posizione della Stella Polare o quella del Sole a mezzogiorno (che, a quell'ora, è sempre opposto alla Stella Polare, indicando in questo modo il sud).

E' molto facile trovare la costellazione dell'Orsa Minore e la Stella Polare: basta partire dalle due stelle del Gran Carro *Merak* e *Dubhe* e prolungare la loro distanza per cinque volte fino a incontrare α *Ursae Minoris* (vedi figura). Prestando attenzione, si riusciranno a osservare anche le altre stelle della costellazione, seppur poco luminose.

Molti sostengono che la Stella Polare sia la stella più luminosa del cielo o che sia la stella più grande o la stella che appare per prima la sera, oppure sostengono che si trovi esattamente allo zenit. Ebbene, la Stella Polare non è nulla di tutto questo. Essa è semplicemente la stella che indica il nord, qui sulla Terra.

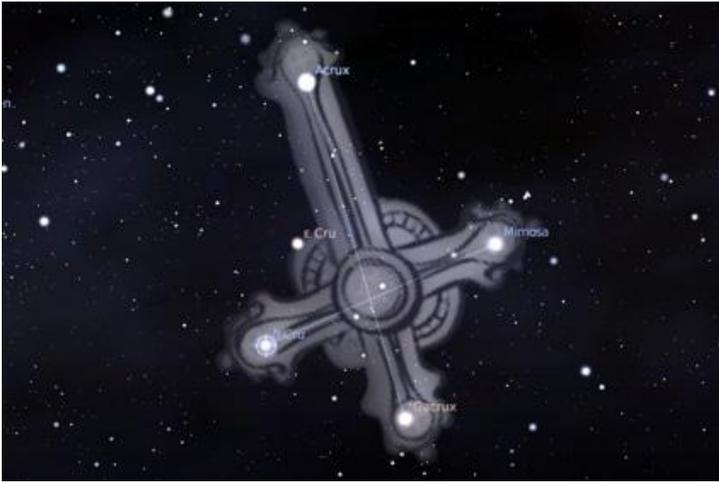
Le sue caratteristiche fisiche sono le seguenti: il suo raggio è pari a circa 30 volte il raggio del nostro Sole e la temperatura superficiale è pari a 7200 gradi Kelvin; la sua massa è invece pari a 5 o 6 masse solari.



Come trovare la Stella Polare

E nell'emisfero australe? In questo emisfero esiste una stella polare che indichi il sud? In generale, un pianeta possiede due stelle polari: una per il polo nord, l'altra per il polo sud (ad esempio, 15 *Orionis* è la stella polare che indica il sud su Urano, δ *Octantis* quella che indica il sud su Saturno, δ *Doradus* quella che indica il sud sulla nostra Luna, ecc.).

Tali stelle potrebbero però non essere sufficientemente luminose da essere visibili a occhio nudo e spesso si ricorre a particolari allineamenti tra stelle più brillanti per stabilire in buona approssimazione la posizione del polo. Attualmente, per quanto riguarda il pianeta Terra, la stella più vicina al polo sud celeste è σ *Octantis*, ma la sua scarsa luminosità la rende difficilmente visibile a occhio nudo; viene allora utilizzata la costellazione della Croce del Sud, composta da stelle molto più luminose: si sfrutta l'allineamento delle stelle *Gracrux* e *Acrux* che puntano verso sud.



La costellazione della "Croce del Sud" nell'Emisfero Australe

Naturalmente, chi vive in prossimità dell'equatore riesce a osservare sia la stella α *Ursae Minoris*, sia la costellazione della Croce del Sud: nella zona equatoriale infatti, entrambe si trovano basse sull'orizzonte e opposte una all'altra.

Per finire, una curiosità: non tutti i corpi del sistema solare hanno una stella polare! Alcuni asteroidi, ad esempio, hanno due assi di rotazione (a causa dell'impatto con altri oggetti celesti) e per questo motivo se un eventuale astronauta esplorasse la loro superficie, non vedrebbe nessuna stella rimanere fissa in cielo.

Vitantonio Primiceri

Vitantonio Primiceri è nato il 19 Dicembre 1992 a Tricase (Le) e risiede tutt'ora a Casarano (Le).

Ha frequentato il Liceo Scientifico Statale "Giulio Cesare Vanini" della stessa città, conseguendo la maturità col massimo dei voti nel 2011. Attualmente è iscritto alla Facoltà di Fisica dell'Università degli Studi di Lecce e da tre anni fa parte dell'"Associazione Astronomica San Lorenzo" con sede in Casarano. Vitantonio è appassionato di Astronomia, Fisica ed Astrofisica... Questa sua passione lo ha portato a far parte dell'Associazione suddetta collaborando attivamente con essa in tutte le sue iniziative.

