

Olimpiadi Italiane di Astronomia 2019



I moti della Terra & la misura del Tempo

(Junior 1)

**Olimpiadi di Astronomia 2019
Selezione Interregionale Lazio
astrolimpiadi.lazio@iaps.inaf.it**

Valeria Mangano INAF-IAPS Roma

Lezioni e info sul sito:

<http://www.iaps.inaf.it/ufficio.comunicazione/per-le-scuole/olimpiadi-di-astronomia/>

Programma Olimpiadi 2018

(Junior 1, Junior 2 & Senior)

- Moto di rivoluzione, le stagioni. Moto di rotazione. Moti millenari.
- **Giorno solare e giorno siderale. Tempo siderale (ST).** Tempo universale (UT, UTC, GMT). Tempo locale medio (LT).
- **Differenza di longitudine, fusi orari.** Anno siderale, anno tropico. Relazione tra tempo locale medio e tempo siderale.

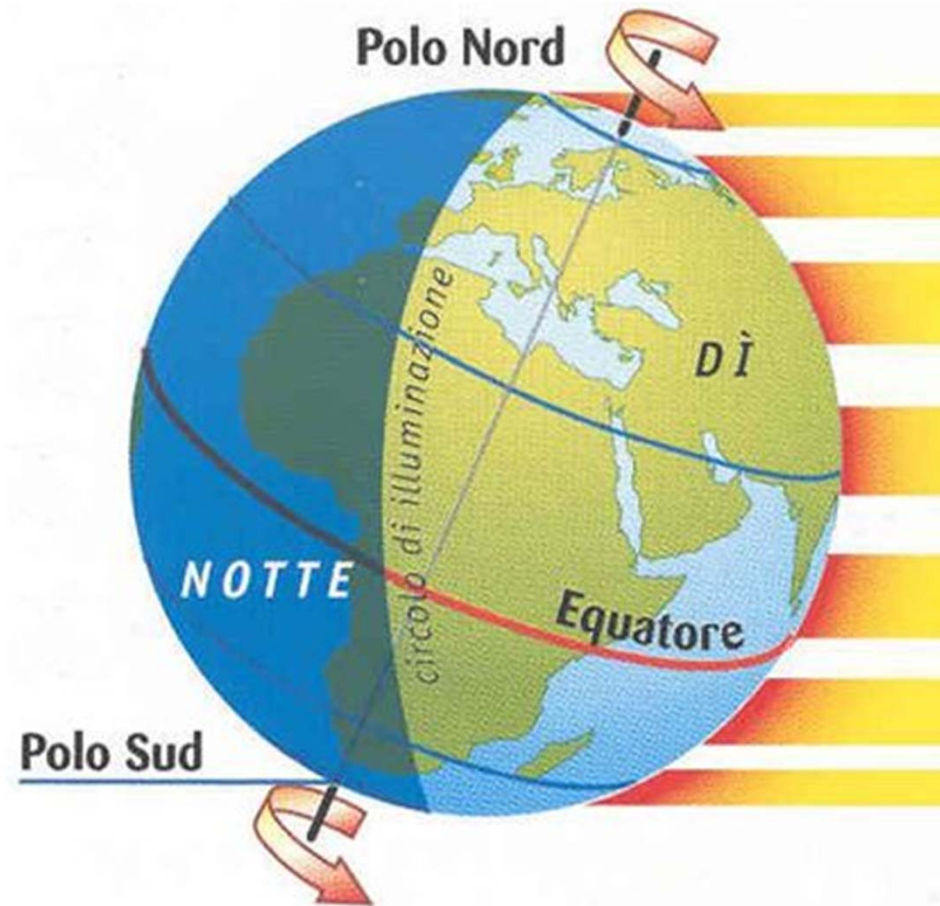
* In rosso: gli argomenti aggiuntivi per la gara Finale Nazionale



Moto di rotazione

→ *Giorno e notte*

- La Terra gira attorno al proprio asse in **23h 56m 4.09s**
- L'asse di rotazione terrestre è inclinato rispetto al piano dell'orbita di $23^{\circ} 27'$.
- Il moto di rotazione determina l'**alternanza del giorno e della notte**.



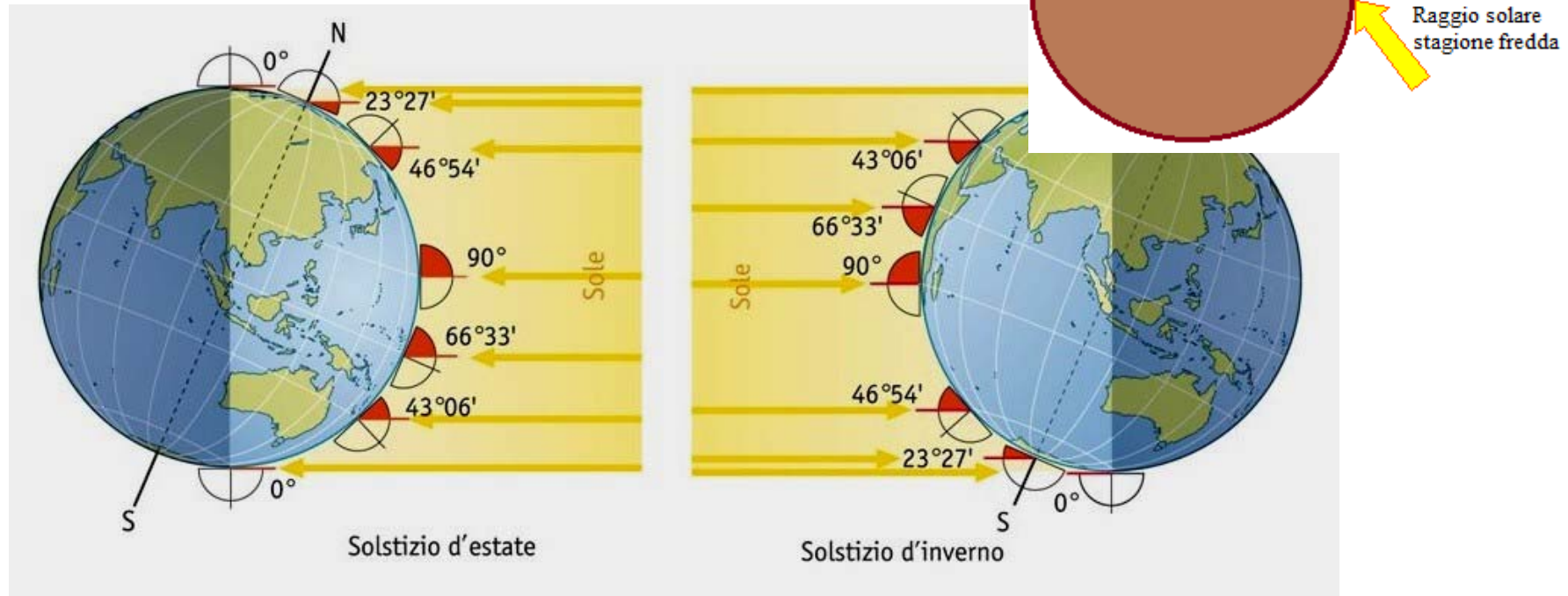
Moto di rivoluzione → le stagioni



- La Terra gira attorno al proprio Sole in un periodo di **circa 365 giorni** (vedi dopo).



Moto di rivoluzione → le stagioni

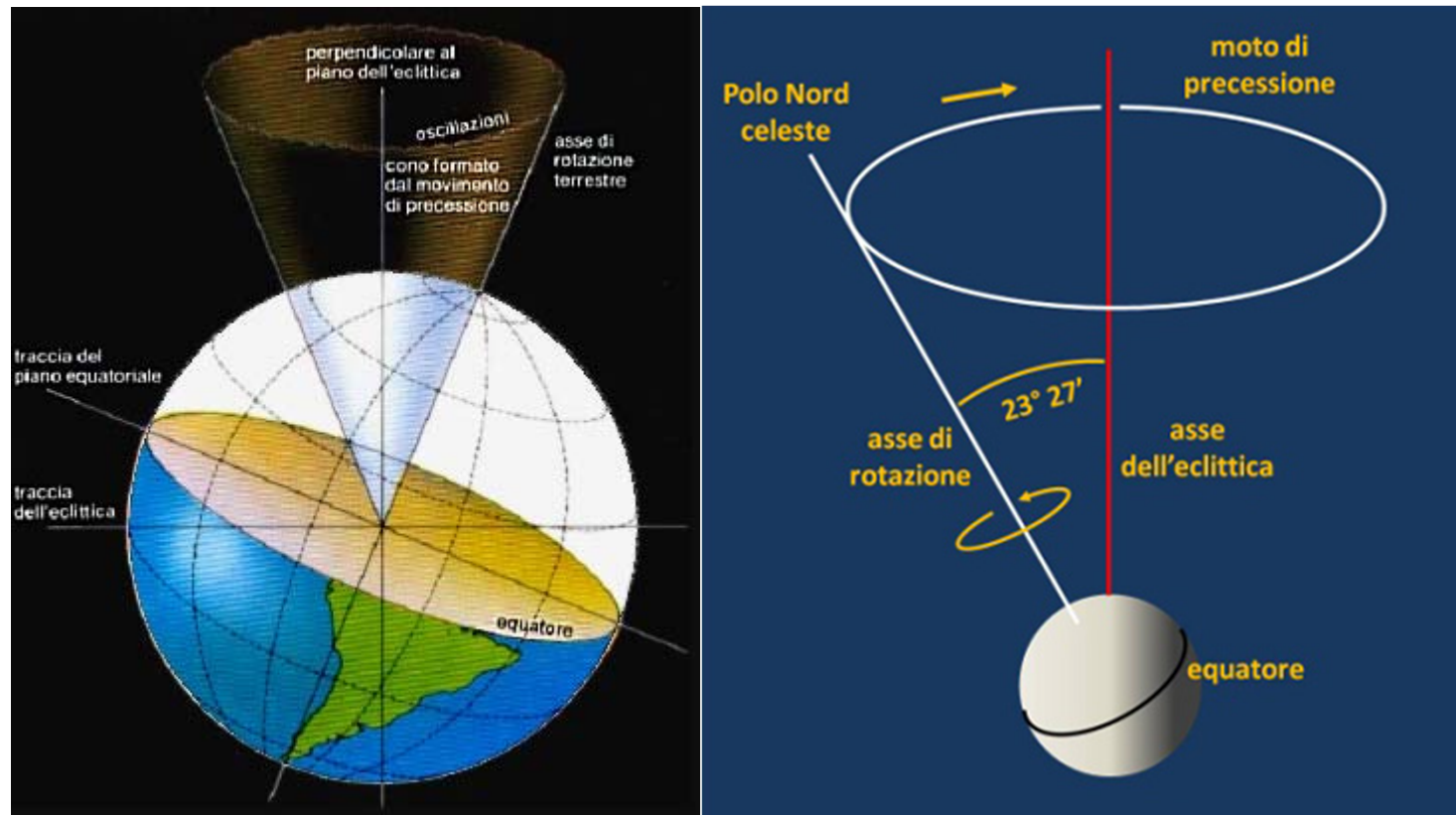


- Le 4 stagioni si alternano nel corso di 1 anno e sono dovute non alla diversa distanza dal sole, ma al **diverso angolo dei raggi solari sulla superficie terrestre.**



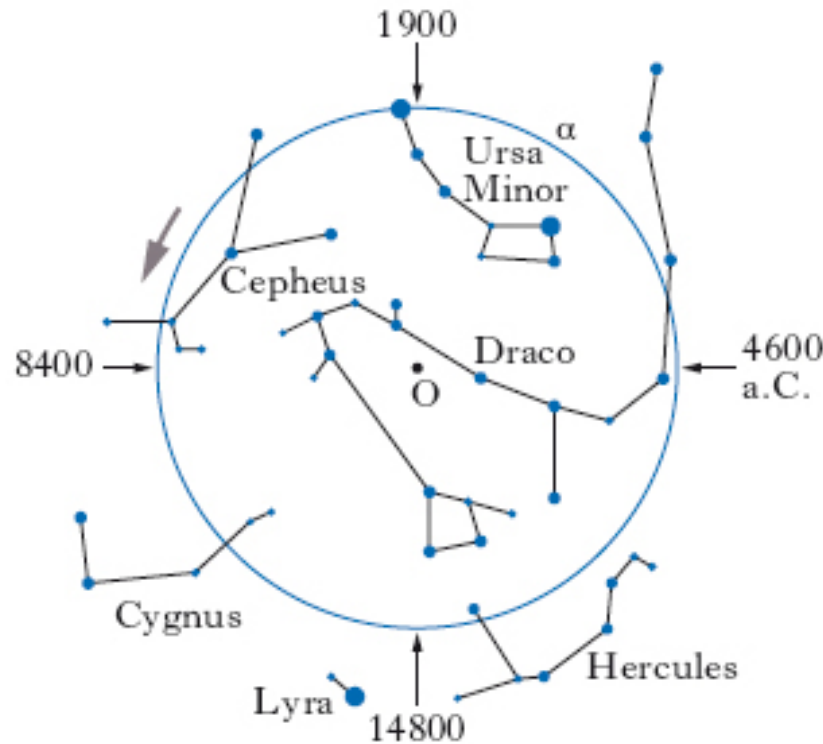
Moti millenari

1) **Precessione luni-solare:** lento spostamento retrogrado dell'asse terrestre che descrive nella Volta Celeste un moto conico che della durata di circa **26.000 anni**



Moti millenari

1) **Precessione luni-solare:** lento spostamento retrogrado dell'asse terrestre che descrive nella Volta Celeste un moto conico che della durata di circa **26.000** anni

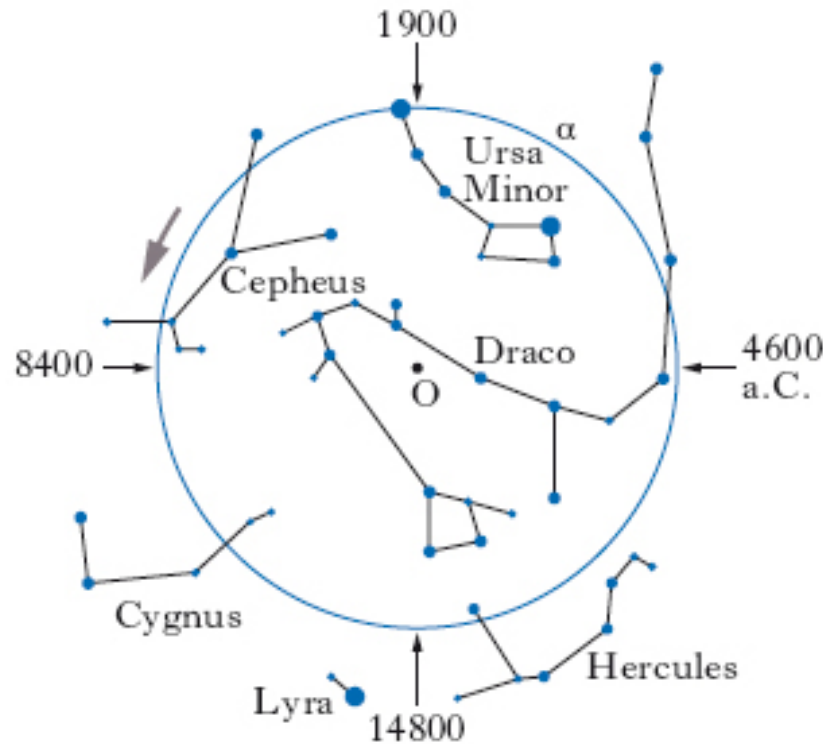


→ Provoca lo spostamento (apparente) del polo celeste nord (ora vicino alla stella Polare) che pare fare un cerchio in cielo

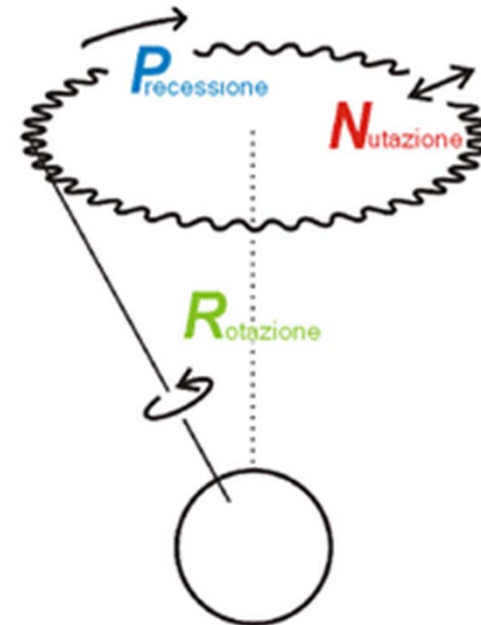


Moti millenari

2) La **nutazione** sono perturbazioni del moto di precessione dell'asse di periodo di circa **18,6 anni**. Queste perturbazioni sono dovute al cambiamento della distanza Terra-Luna (perché orbite ellittiche)

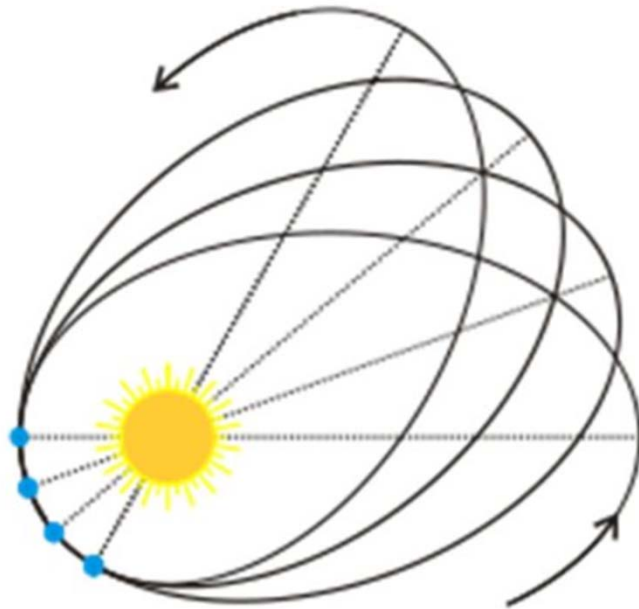


→ Provoca una **'ondulazione'** nel moto di precessione luni-solare

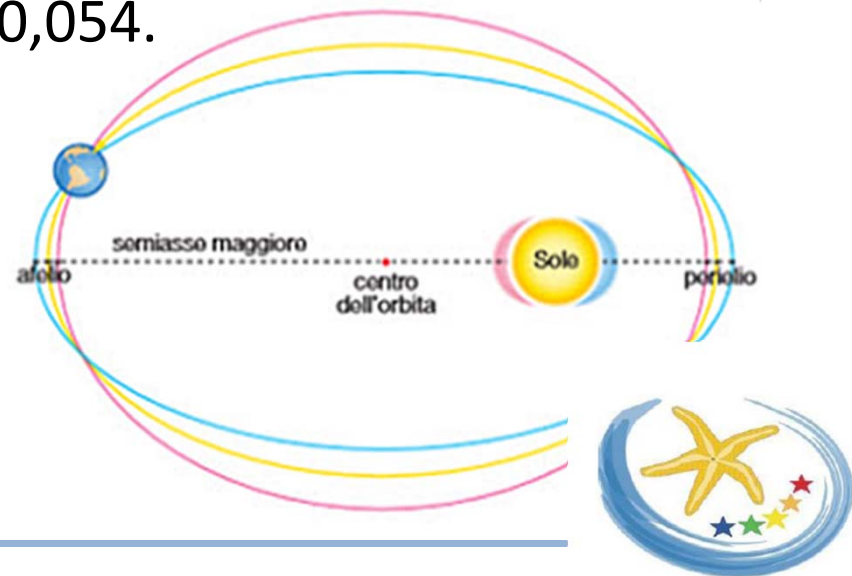


Moti millenari

3) La **precessione della linea degli apsidi**: a causa dell'attrazione esercitata sulla Terra dagli altri pianeti, l'asse maggiore dell'orbita terrestre (detto linea degli apsidi) ruota in senso antiorario attorno al Sole. Il periodo di questa rotazione è di circa **117.000 anni**.

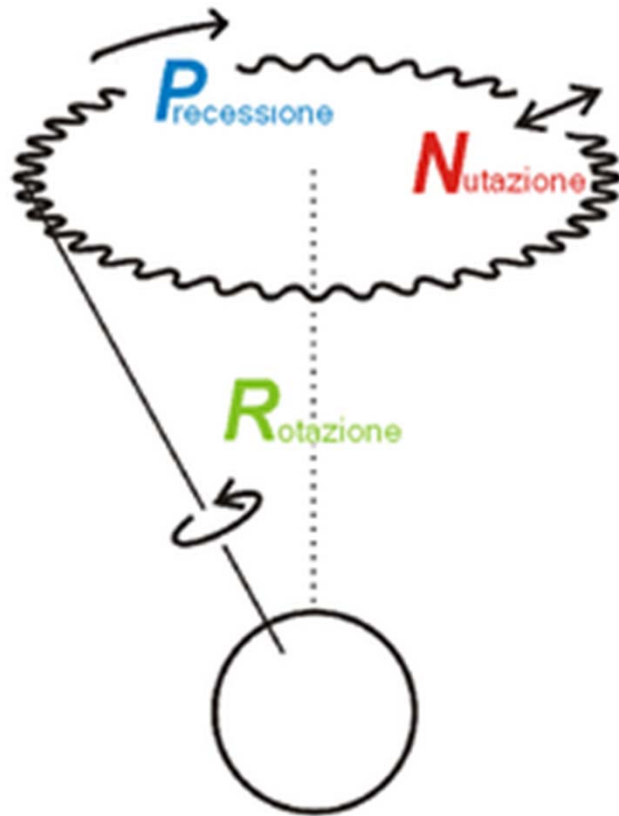


4) La **variazione dell'eccentricità dell'orbita**: varia, in un periodo di circa **92000 anni**, di una quantità pari a circa 0,054.



Moti millenari

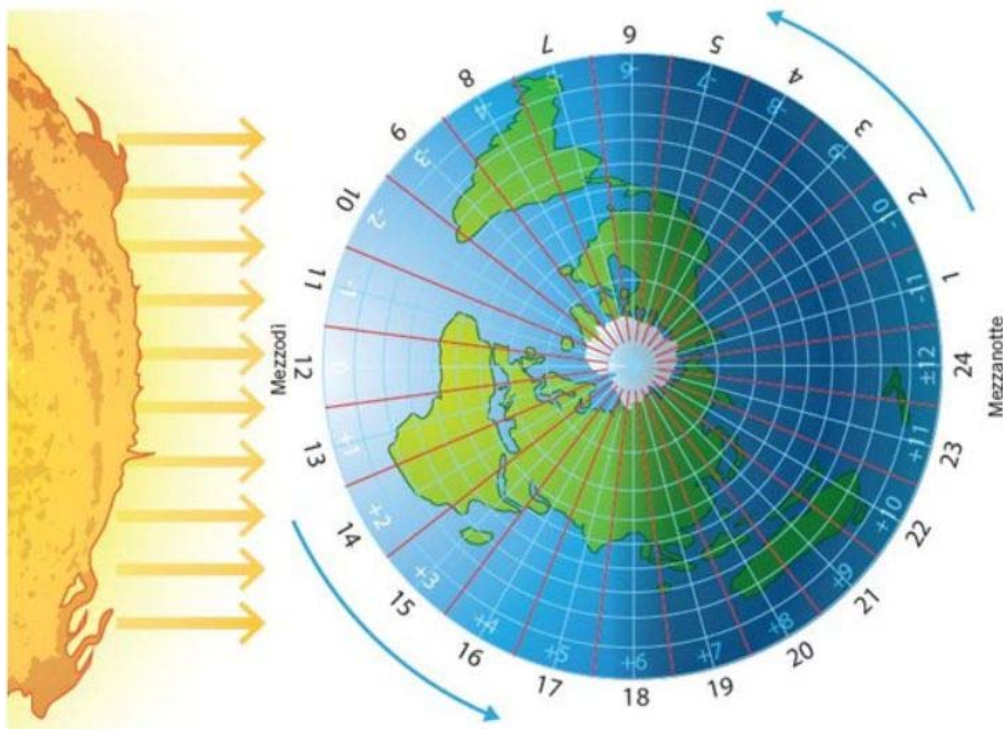
5) **Moto dell'asse terrestre:** in un periodo di circa **40000 anni** l'angolo che l'asse terrestre forma con la perpendicolare al piano dell'orbita passa da un minimo di $21^{\circ} 55'$ a un massimo di $24^{\circ} 20'$.



→ Attualmente l'**asse di rotazione terrestre** è inclinato rispetto al piano dell'orbita di $23^{\circ} 27'$.

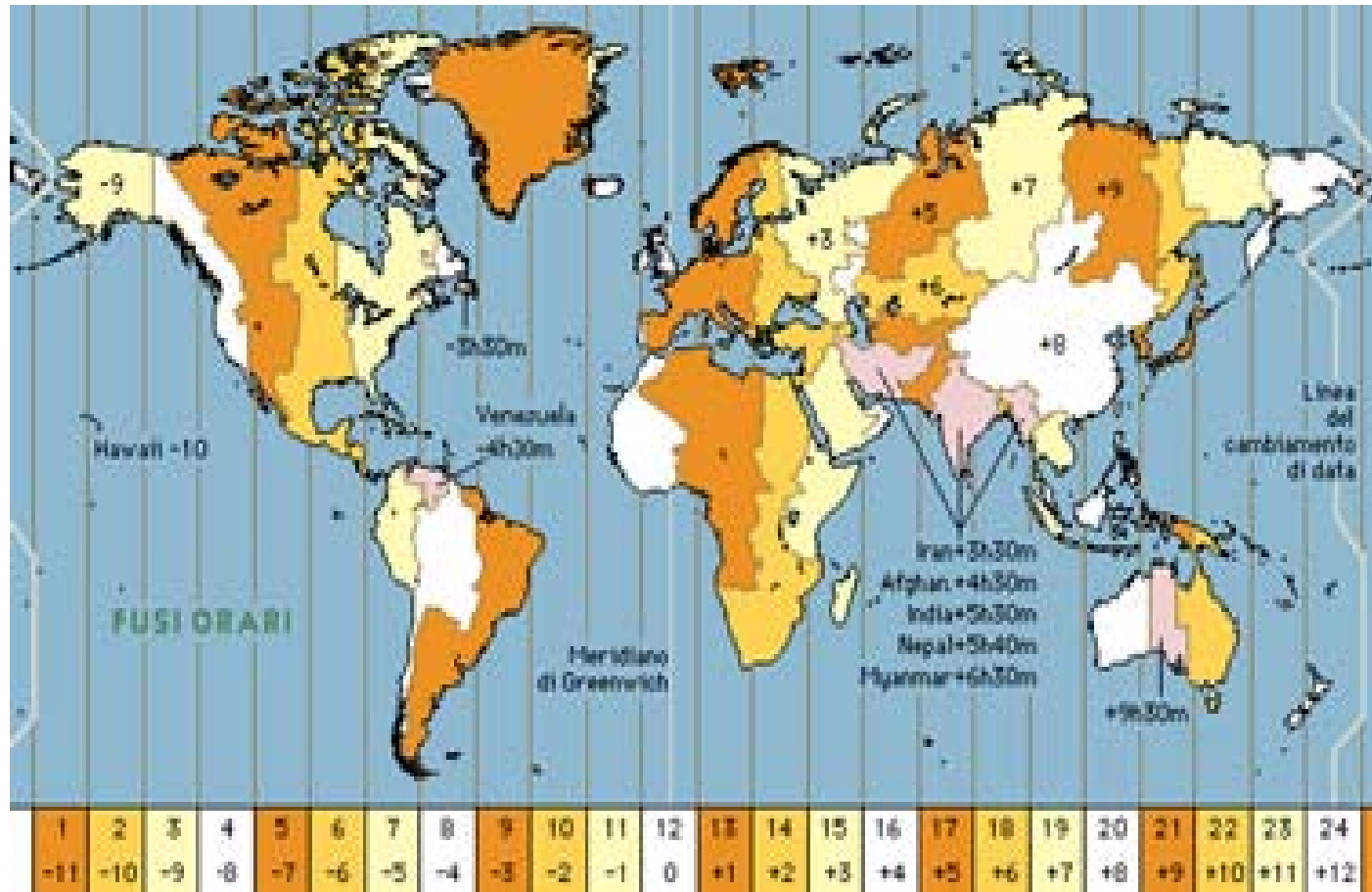


Fusi orari e tempo locale medio



- la Terra compie una rotazione di 360 gradi rispetto al Sole in 24 ore
- la superficie terrestre si può suddividere in 24 spicchi, detti **fusi orari** ciascuno dell'ampiezza di 15 gradi di **longitudine**

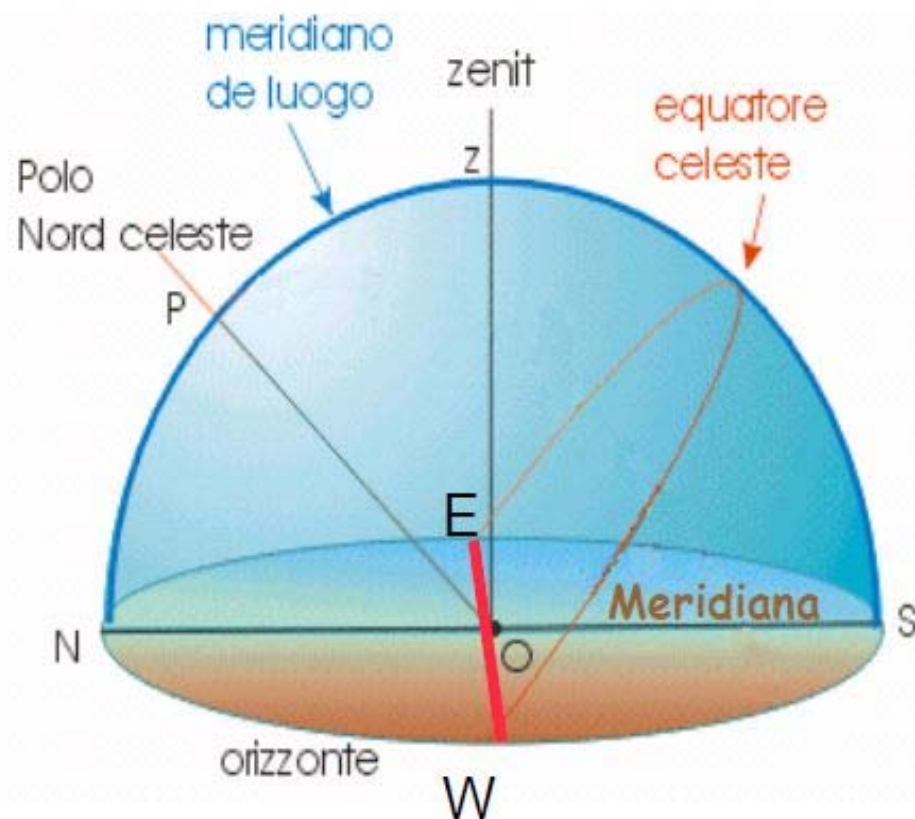




- Il fuso orario di riferimento è quello di **Greenwich** che si trova a longitudine 0 gradi.
- Il **tempo locale medio LT** è pari all'ora del fuso orario in cui ci si trova.

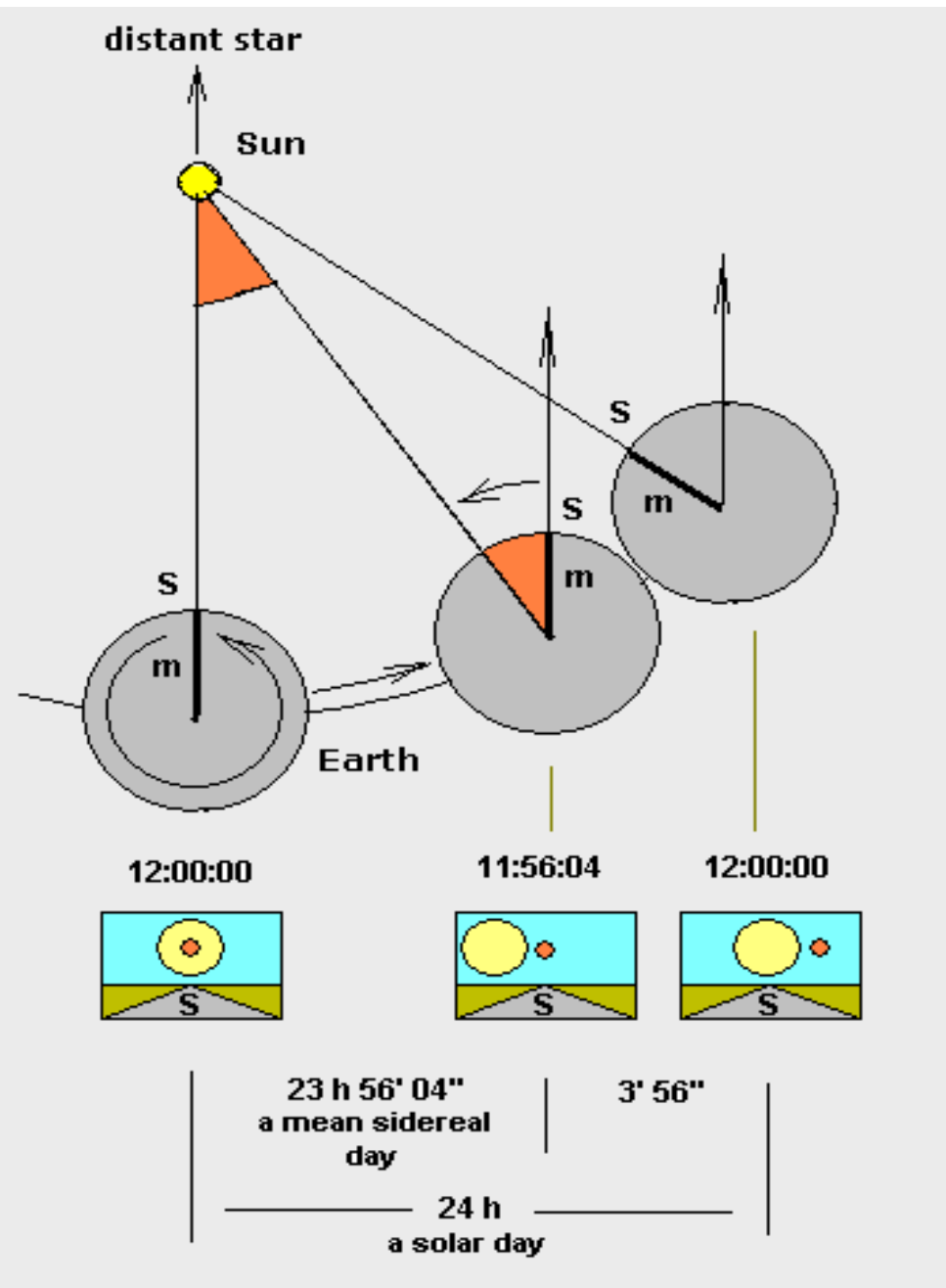


Giorno solare e giorno siderale



- Il **meridiano** è il cerchio massimo che passa dal Polo Celeste nord, Zenit, Nord e Sud.
- Il **giorno** è l'intervallo di tempo tra due passaggi consecutivi al **meridiano** di un astro o di un punto della Sfera Celeste.





GIORNO SOLARE → **SOLE**

GIORNO SIDERALE → **STELLE**

Definizioni:

- il **giorno siderale vero** è l'intervallo tra due passaggi successivi al meridiano del Punto γ (gamma)
- il **giorno solare vero** invece è di 3m e 56s più lungo perché la Terra deve ruotare 'ancora un po'' prima di riavere il sole sul suo meridiano.

