



21 dicembre 2025 → solstizio di inverno

Descrizione

Per semplicità, immaginiamo la Terra come una sfera perfetta (in realtà è un geoide, non una sfera, e tantomeno è piatta), che ruota su se stessa in circa 23 ore 56 minuti e 4,1 secondi attorno a un asse immaginario che la attraversa in due punti detti **poli**. Allo stesso tempo, la Terra si muove lungo un'orbita ellittica attorno al Sole, idealmente adagiata su un piano chiamato **eclittica**, completando un giro in circa 365 giorni, 6 ore, 9 minuti e 10 secondi. Sempre per semplicità, durante questo moto orbitale, consideriamo che l'asse di rotazione terrestre rimanga sempre parallelo a se stesso, anche se, in realtà, esso è attualmente **inclinato di circa $23^{\circ} 26' 10,5''$** rispetto alla perpendicolare al piano dell'eclittica e non è perfettamente costante, ma varia con un periodo di circa 41.000 anni, oscillando fra un minimo di $22^{\circ} 6'$ e un massimo di $24^{\circ} 30'$. A questo fenomeno è legata la precessione degli equinozi, che comporta anche la differenza fra anno siderale e anno tropico (il nostro anno civile), pari a circa 20 minuti e 24,5 secondi che trascureremo nel seguito.

Se questo asse non fosse inclinato, ma perpendicolare all'eclittica, il piano dell'eclittica taglierebbe idealmente la Terra in due parti uguali, tracciando sulla sua superficie una circonferenza massima composta da punti equidistanti dai poli chiamata **equatore**. In questa situazione ideale, poiché l'asse manterrebbe sempre la stessa direzione, il Sole risulterebbe, a mezzogiorno locale, sempre perpendicolare (cioè allo **zenith**) ai punti dell'equatore, e gli oggetti verticali non proietterebbero mai ombra. Il **mezzogiorno locale** è l'istante in cui la verticale del luogo considerato è in direzione del Sole.

In realtà, l'asse di rotazione terrestre è inclinato e in queste condizioni, mentre la Terra percorre la sua orbita, esistono due momenti dell'anno in cui l'asse risulta orientato direttamente verso il Sole, una volta da un verso e, circa sei mesi dopo, dal verso opposto. Questi due istanti sono detti **solstizi**. In corrispondenza di essi, il Sole si trova allo zenith di un luogo situato a $23^{\circ} 26' 10,5''$ dall'equatore, una volta nell'emisfero nord e una volta in quello sud.

Poiché la Terra continua a muoversi lungo la sua orbita e l'asse resta parallelo a se stesso, la direzione verso cui l'asse è puntata rispetto al Sole cambia continuamente. Il risultato è che, nel corso di un anno, il Sole si trova allo zenith di tutti i punti compresi fra due paralleli situati alle latitudini $23^{\circ} 26' 10,5''$ nord e $23^{\circ} 26' 10,5''$ sud, chiamati rispettivamente **Tropico del Cancro** e

Tropico del Capricorno.

Per un osservatore che si trovi nell'emisfero nord (boreale), il Sole appare sorgere ogni giorno sempre più verso est-nord-est e culminare sempre più in alto nel cielo, fino al giorno che contiene il solstizio d'estate, quando il Sole è allo zenith di un punto del Tropico del Cancro. Da quel momento in poi, il Sole comincia a sorgere sempre più verso est-sud-est e a raggiungere, a mezzogiorno, altezze via via minori, fino al giorno che contiene il solstizio d'inverno, quando il Sole è allo zenith di un punto del Tropico del Capricorno. Dopodichè, il ciclo ricomincia.

Per chi osserva dall'emisfero sud, il fenomeno è perfettamente simmetrico essendo a testa in giù.

Secondo l'Istituto di Meccanica Celeste e di Calcolo delle Effemeridi, il solstizio d'inverno del 2025 cadrà il 21 dicembre alle ore 15h 32' 13" UTC (ovvero alle **16h 32' 13" ora italiana**). In quell'istante, il Sole si troverà allo zenith di un punto del Tropico del Capricorno (latitudine 23° 26' 10,5" sud) per il quale le 15h 32' 13" UTC corrispondono al mezzogiorno vero, cioè alla longitudine 3h 32' 13" est, nella parte centro-meridionale del Madagascar.

Dato che il moto di **rivoluzione** della Terra attorno al Sole non dura un numero intero di giorni, il solstizio ritarda ogni anno di circa 5 ore 48 minuti e 46 secondi rispetto all'anno precedente e si riallinea forzatamente ogni quattro anni in corrispondenza degli anni bisestili, introdotti proprio per evitare la progressiva divergenza fra stagioni e calendario. A causa di tali variazioni può capitare che i solstizi invernali cadano il 21 o 22 o 23 dicembre.

Il termine solstizio deriva dal latino **solstitium**, composto da *sol* (sole) e *sistere* (fermarsi). Il nome nasce dall'osservazione che, quando il Sole raggiunge al mezzogiorno locale il punto più alto o più basso del suo percorso apparente sull'orizzonte e inverte la direzione del suo movimento, rallenta progressivamente fino a sembrare quasi immobile: come un'automobile che frena prima di effettuare un'inversione a U, rallentando visibilmente poco prima di cambiare direzione.

Riccardo Agresti