

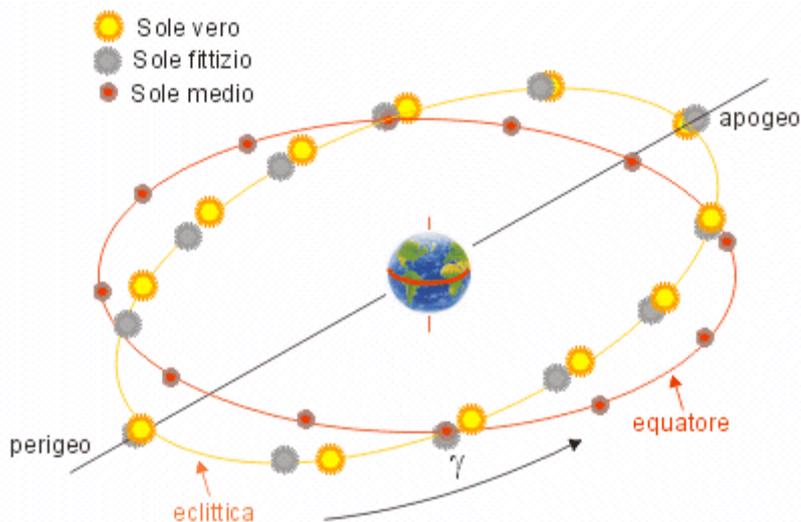
## Sole fittizio e Sole medio

Il Sole fittizio e il Sole medio, a differenza del [Sole vero](#), sono artifici matematici, necessari per definire un intervallo di tempo costante: il [giorno solare medio](#).

Il moto annuo apparente del Sole lungo l'[eclittica](#), infatti, non è uniforme sia per la variazione della velocità della Terra lungo la sua orbita attorno al Sole (seconda legge di Keplero), sia per l'[obliquità dell'eclittica](#) (il Sole nel suo moto annuo apparente non percorre l'[equatore celeste](#) bensì l'[eclittica](#) e le proiezioni sull'equatore di archi uguali di eclittica non sono uguali). Di conseguenza anche il [giorno solare vero](#) non è un intervallo di tempo costante nel corso dell'anno.

Il tempo di uso civile, misurato da orologi meccanici ed elettronici, non può basarsi sul [giorno solare vero](#) ed è quindi necessario introdurre un [tempo medio](#) basato su un [giorno medio](#) di durata costante e pari alla media di un gran numero di giorni solari. Ecco in sintesi le tappe concettuali che portano a tali definizioni.

Il [Sole vero](#), percorrendo l'[eclittica](#), raggiunge la massima velocità angolare quando si trova al [perigeo](#). Immaginiamo un Sole fittizio che passa al [perigeo](#) e all'[apogeo](#) assieme al *Sole vero* ma che percorre l'[eclittica](#) a velocità costante. Dopo la "partenza" comune al [perigeo](#), il *Sole vero* è più veloce del *Sole fittizio* e quindi lo precede. Ma verso l'[apogeo](#) la velocità si riduce e qui i due Soli si riuniscono nuovamente. Nel tratto di ritorno verso il [perigeo](#) avviene l'opposto: il *Sole vero* ritarda rispetto al *Sole fittizio*. Il Sole fittizio elimina l'irregolarità del moto del Sole vero lungo l'[eclittica](#).



Immaginiamo ora un terzo Sole, chiamato Sole medio, che si muove lungo l'[equatore celeste](#), a velocità costante e che attraversa il [punto gamma](#) nello stesso momento del *Sole fittizio*. Il *Sole medio* ha lo scopo di correggere l'irregolarità del moto del Sole dovuta al fatto che esso non percorre l'[equatore](#).

**Sole vero:** (indicato in giallo) è il sole reale che descrive l'eclittica con moto variabile dato dalla seconda legge di Keplero.

**Sole fittizio:** (indicato in grigio) descrive l'eclittica con moto uniforme nello stesso tempo impiegato dal Sole vero. I due Soli passano contemporaneamente per il perigeo e l'apogeo. L'origine dei moti è posto nel perigeo, e nella prima semieclittica il Sole vero precederà il Sole fittizio, nella seconda lo seguirà.

**Sole Medio:** (indicato in rosso) descrive l'equatore con moto uniforme e passa per i punti equinoziali e solstiziali contemporaneamente al Sole fittizio.

Consideriamo i due Soli, quello fittizio e quello medio. Ad un determinato istante l'arco di eclittica (in giallo) percorsa dal Sole fittizio, sarà uguale all'arco di equatore (in rosso) percorso dal Sole medio. Cioè la longitudine del Sole fittizio è uguale all'ascensione retta del Sole medio.

La differenza fra l'ascensione retta del Sole medio e l'ascensione retta del Sole vero è detta **equazione del tempo**.

L'equazione del tempo può definirsi anche la differenza tra il tempo solare vero e il tempo solare medio, cioè

$$Eq_t = \text{TEMPO VERO} - \text{TEMPO MEDIO}$$

Da cui

$$\text{TEMPO MEDIO} = \text{TEMPO VERO} + eq_t$$

Questa formula indispensabile nella conversione a tempo medio di un orologio solare che segna l'ora vera locale

Il moto del *Sole medio* sta alla base della definizione del giorno solare medio e del tempo solare medio. La differenza tra il tempo vero e il tempo medio è l'equazione del tempo.

Va detto che l'**Equazione del tempo** varia nel corso dell'anno passando da valori negativi a valori positivi. Essa rappresenta il **ritardo** (quando ha valori negativi) o l'**anticipo** (quando ha valori positivi) accumulati nel corso dell'anno tra la posizione del Sole vero e quella del Sole medio.

Il Sole vero anticipa o ritarda al massimo di circa 16 minuti il suo passaggio al meridiano rispetto al Sole medio. Quando i due Soli culminano insieme (sono in congiunzione), l'equazione del tempo si annulla. Ciò accade quattro volte all'anno (il 15 aprile, il 15 giugno, il 30 agosto e il 25 dicembre).

