



Università della Terza Età "Cardinale Giovanni Colombo" – Milano

A.A. 2023 - 2024

Corso di Archeoastronomia

Docente : **Adriano Gaspani**

Lezione 9

# *Il Codice Astronomico delle Antiche Culture*

**Archeoastronomia:  
scienza multidisciplinare che  
si occupa di ricostruire  
l'idea del Cielo, del Cosmo e  
del Tempo delle antiche  
popolazioni**

L'Archeoastronomia trae le sue  
conclusioni dallo studio dei siti  
archeologici, dei reperti, dei  
documenti antichi, etc.  
che si pensa siano  
astronomicamente significativi

## **Codice Astronomico**

**Con il nome di "Codice Astronomico" si intende l'insieme di regole Astronomiche, Astrologiche, Simboliche, Esoteriche, Geometriche e Pratiche per materializzare sul terreno le direzioni astronomicamente significative necessarie ad orientare le costruzioni (di potere) secondo particolari schemi di elevata valenza simbolica ed esoterica.**



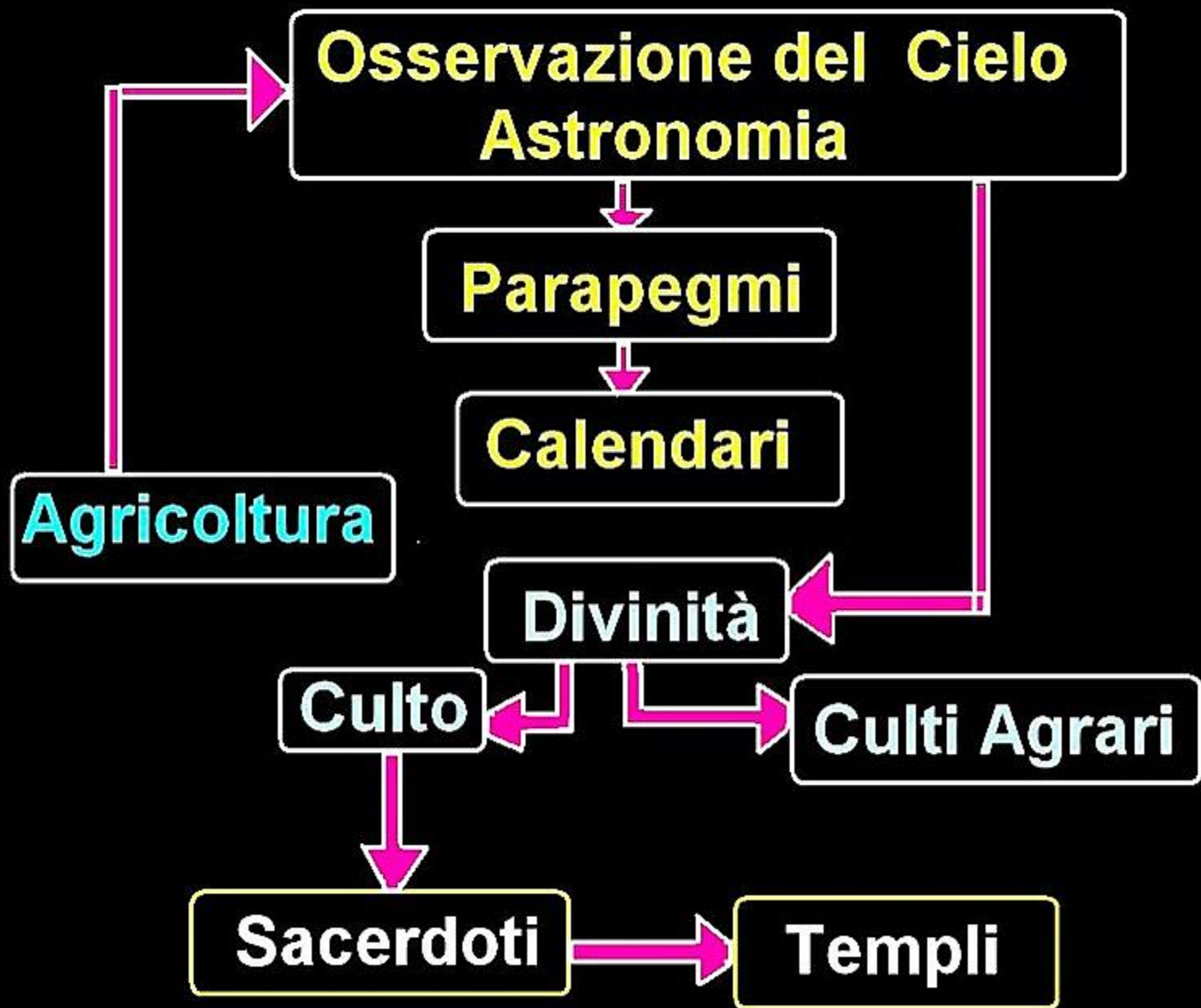
## Gli archeoastronomi moderni

Dispongono di strumenti topografici accurati, tecniche di misura efficaci, dell'Astronomia Sferica e di computers per eseguire i calcoli.

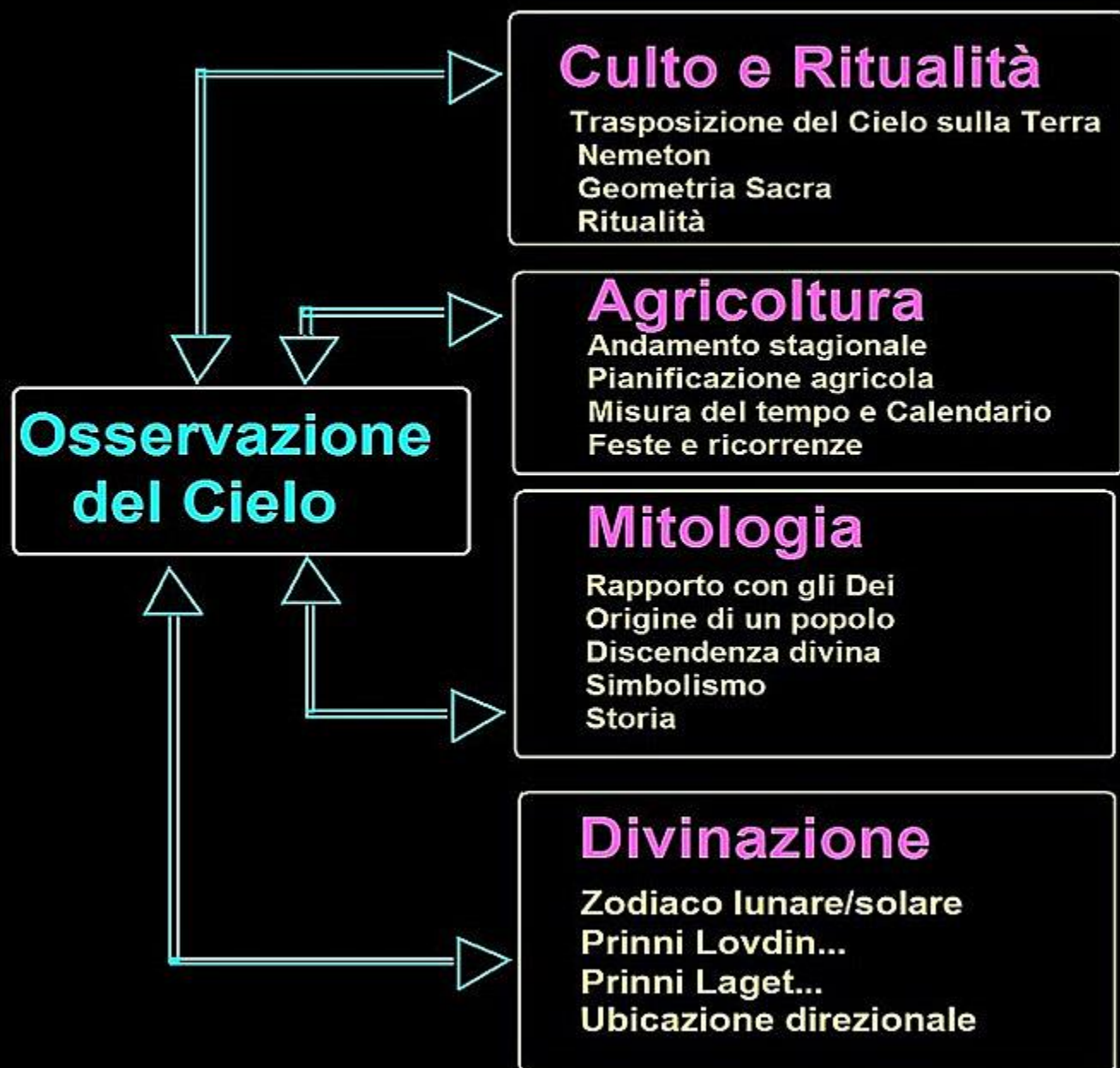
Ma....

**Non conoscono il *codice astronomico* degli antichi**





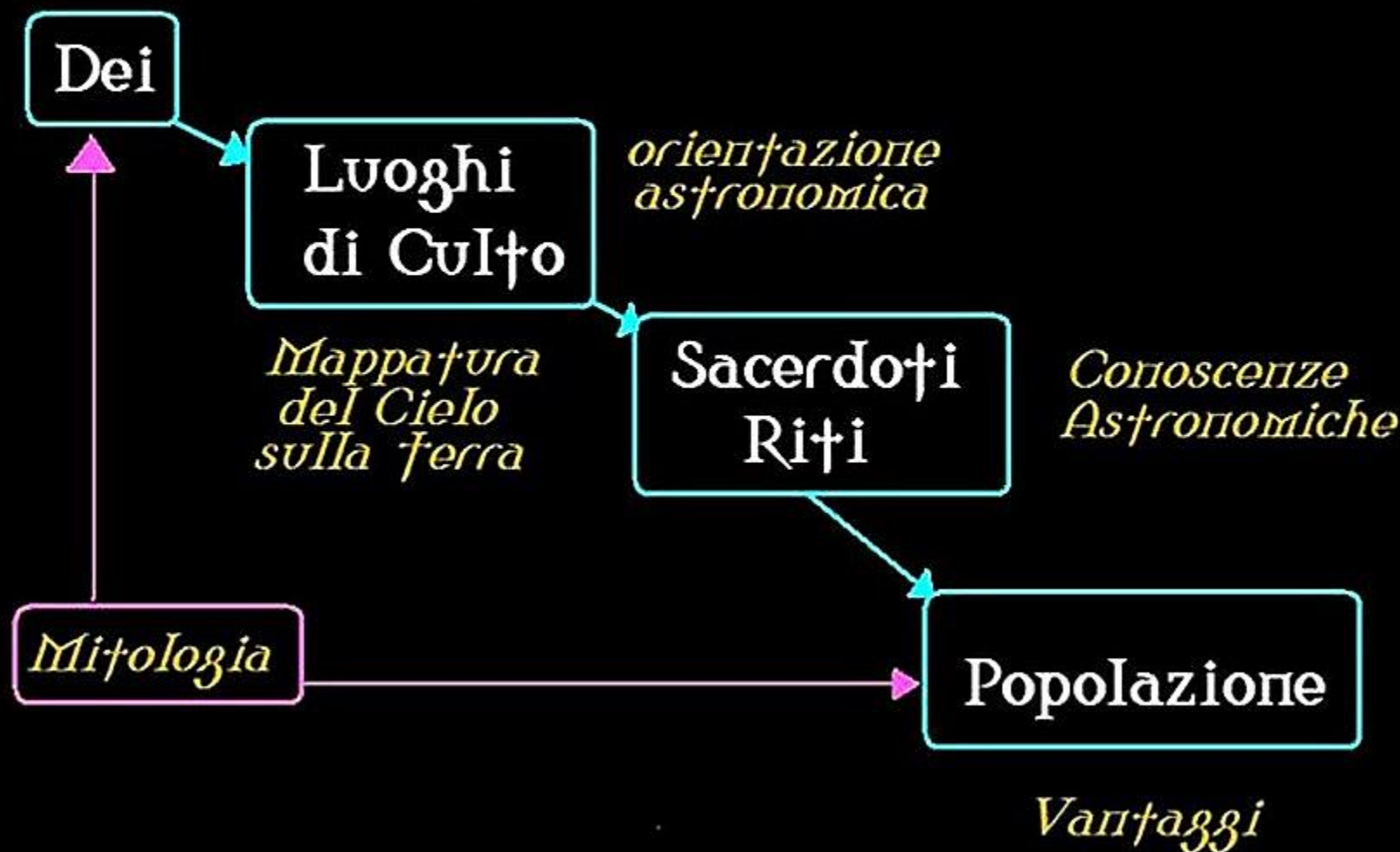
# a cosa serviva osservare il cielo?





# Dominiare il Potere Cosmico

*Феномени Αστρονομικι*



# il Rito



# Allineamento Archeoastronomico

Un allineamento astronomico è una semiretta orientata che parte da un punto di stazione, passa per il punto di collimazione e interseca l'orizzonte locale in un punto dove, in taluni periodi dell'anno sorge o tramonta un particolare astro

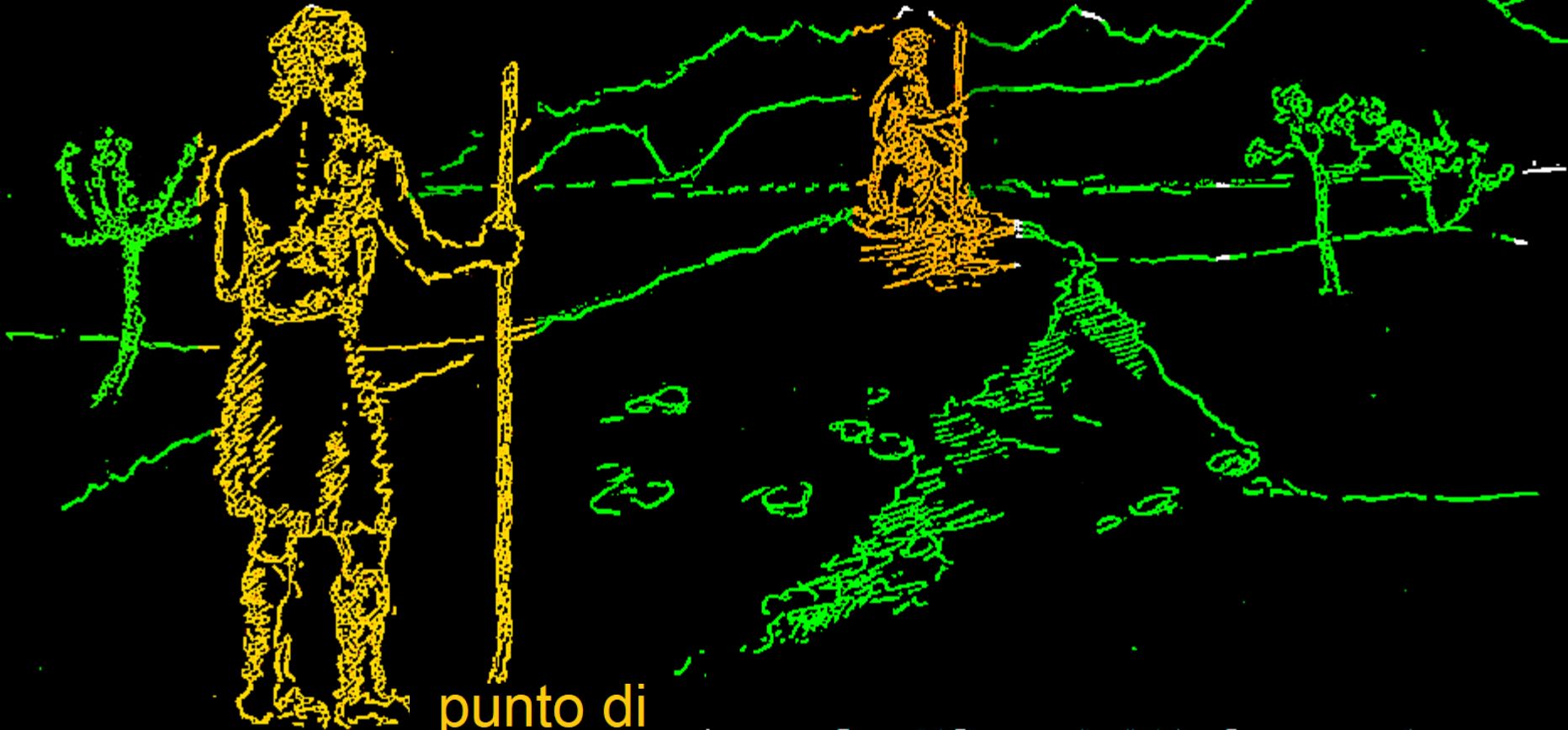
target  
astronomico

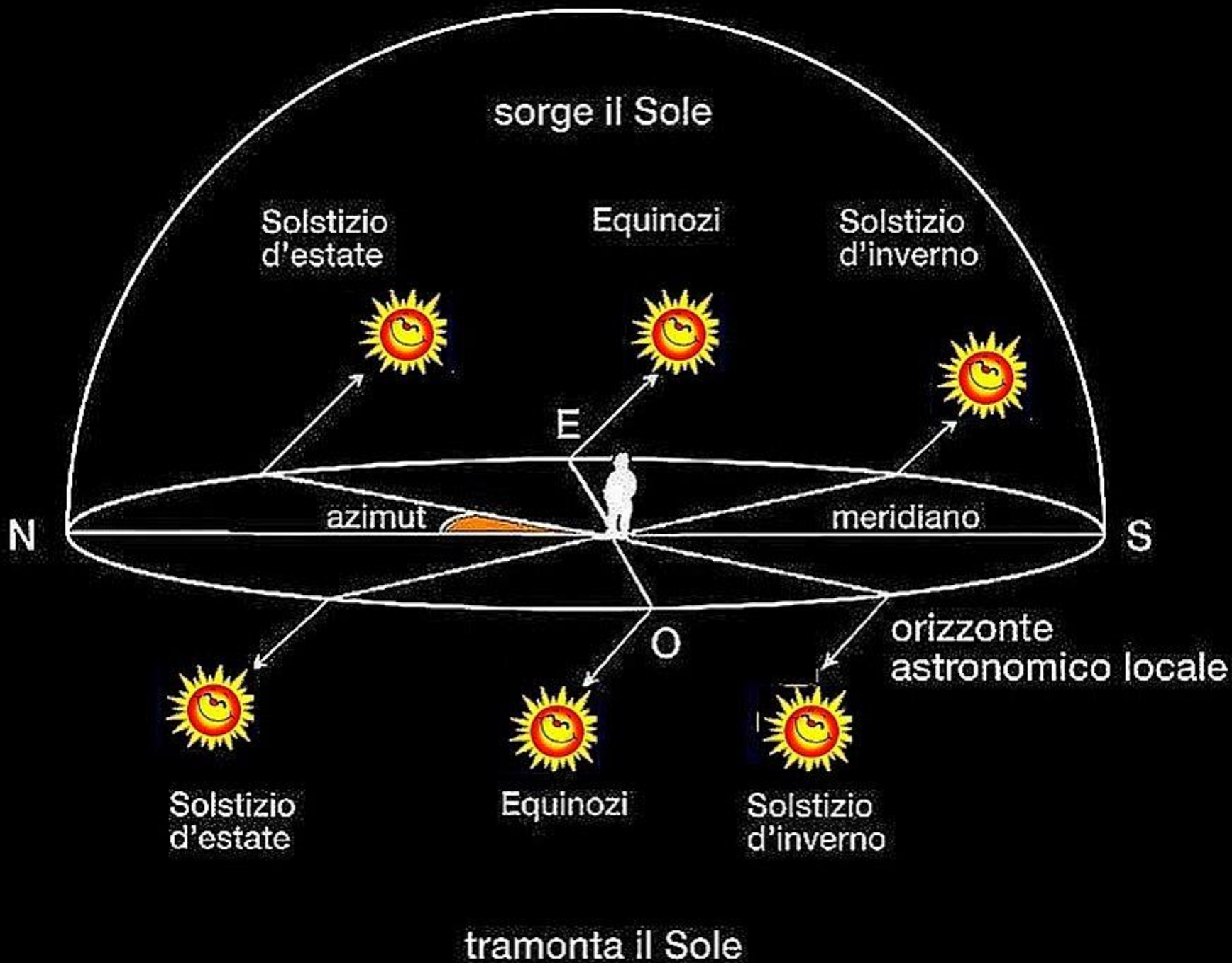
punto di  
collimazione



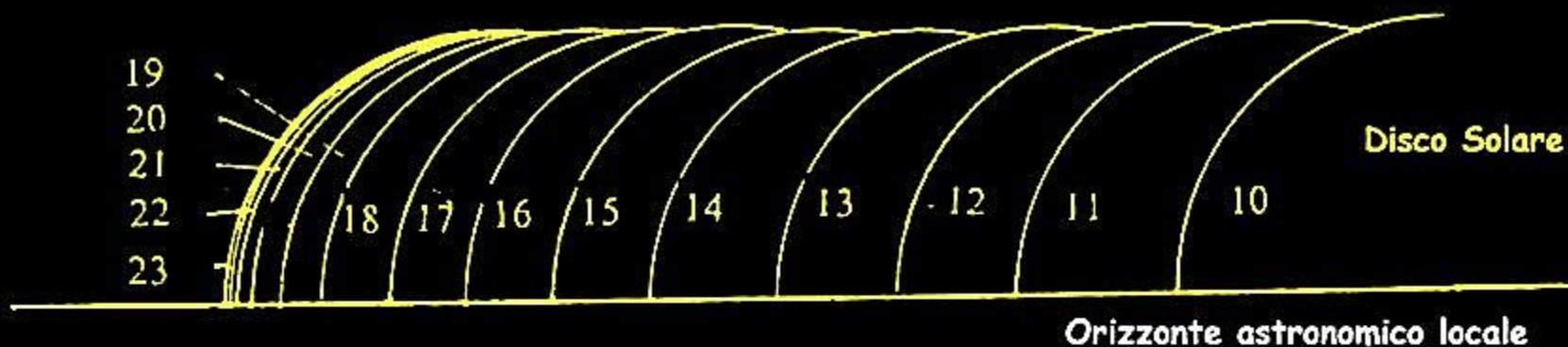
punto di  
stazione

Codifica dell'Informazione

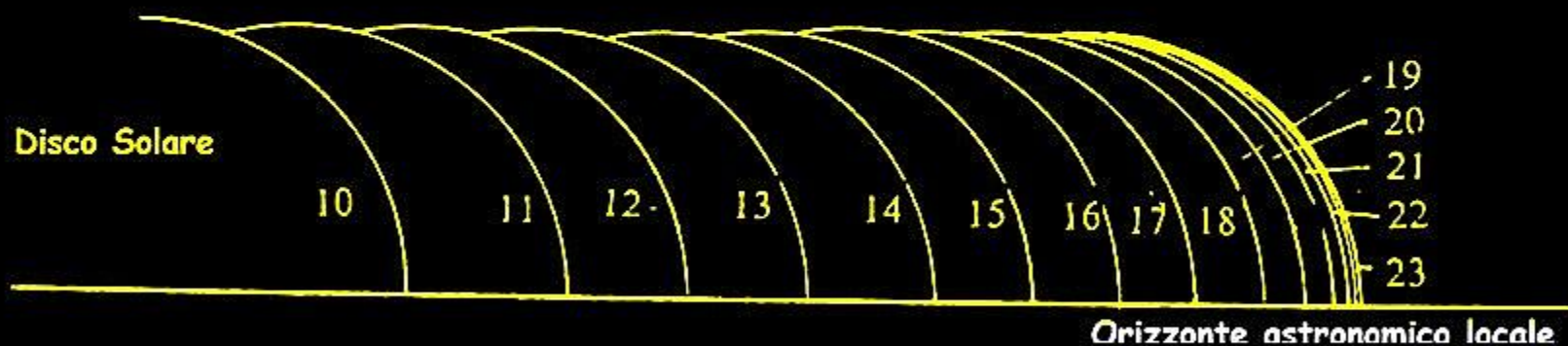








Il lento movimento giornaliero del Sole quando sorge all'orizzonte vicino al solstizio d'estate. Solo accurate osservazioni consentono di stabilire esattamente la data di questo evento con questo metodo. I numeri indicano i giorni di Giugno



Il lento movimento giornaliero del Sole quando sorge all'orizzonte vicino al solstizio invernale. Solo accurate osservazioni consentono di stabilire esattamente la data di questo evento con questo metodo (i numeri indicano i giorni di Dicembre).

# Equinozi e Solstizi

(prima del 1582)

## Equinozio di Primavera

$$T_{ep} = \text{Marzo} (22,8 - 0,0078 \cdot \text{anno} + \dots)$$

## Solstizio d'Estate

$$T_{se} = \text{Giugno} (24,8 - 0,0078 \cdot \text{anno} + \dots)$$

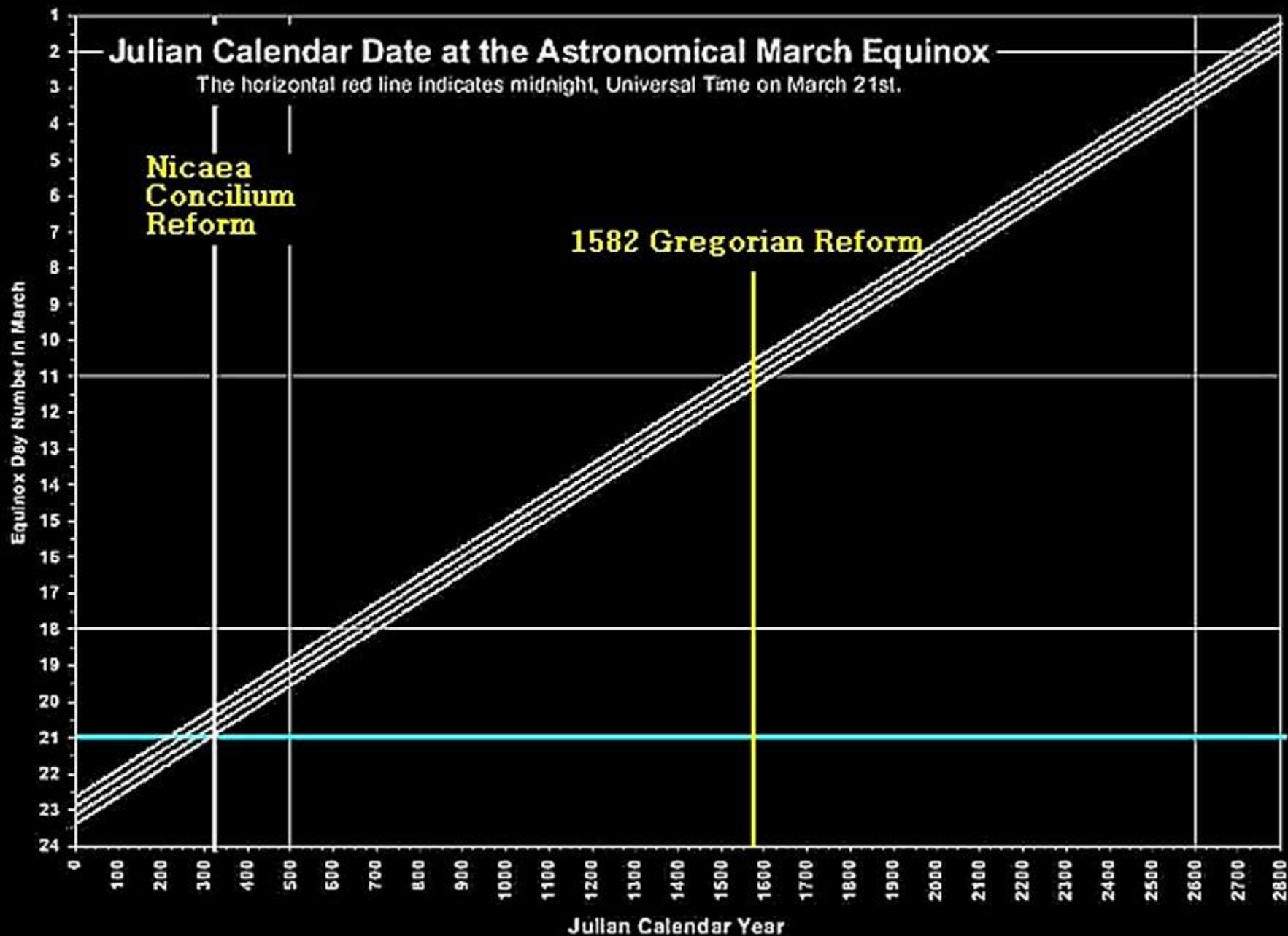
## Equinozio di Autunno

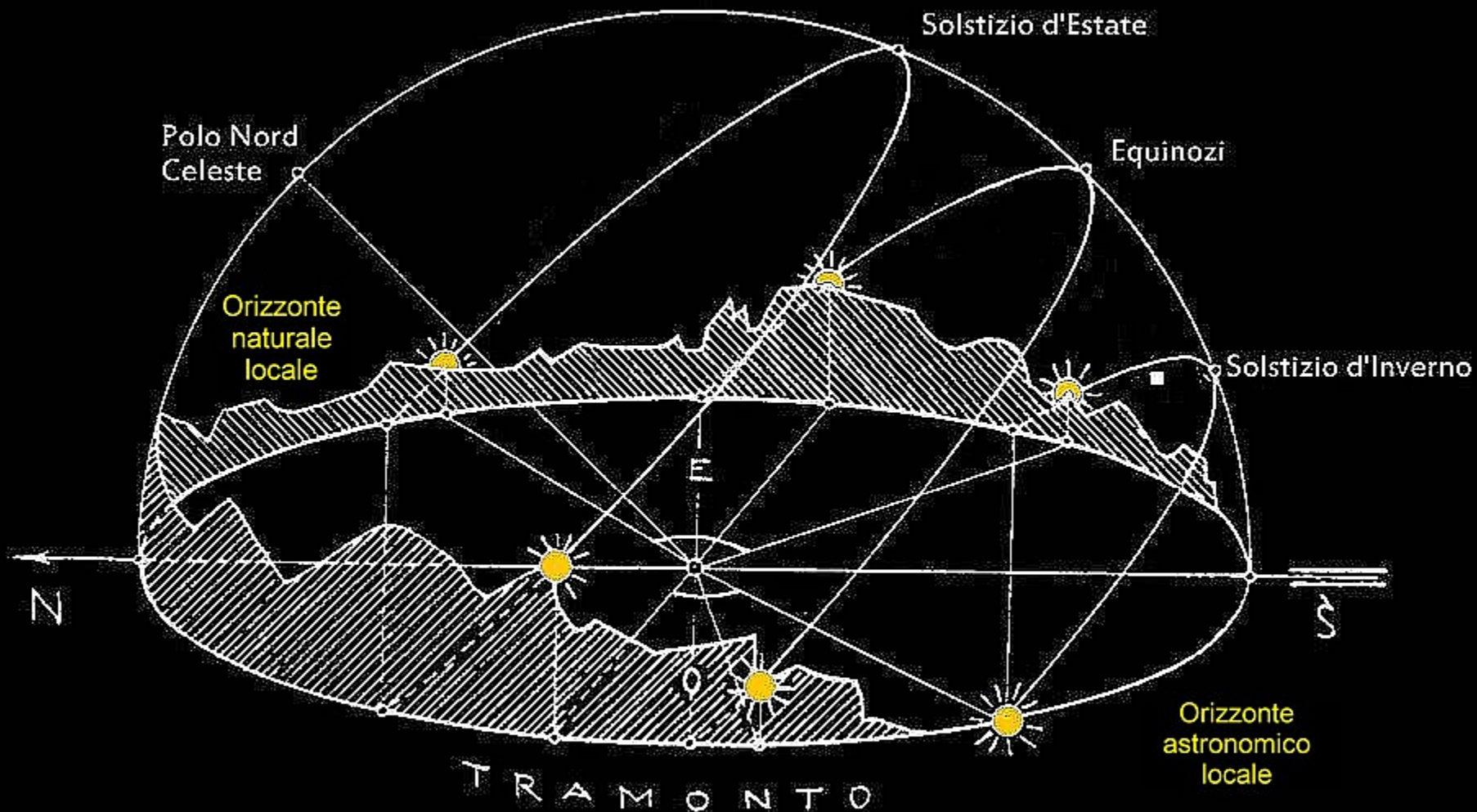
$$T_{ea} = \text{Settembre} (25,2 - 0,0078 \cdot \text{anno} + \dots)$$

## Solstizio d'Inverno

$$T_{si} = \text{Dicembre} (22,9 - 0,0078 \cdot \text{anno} + \dots)$$

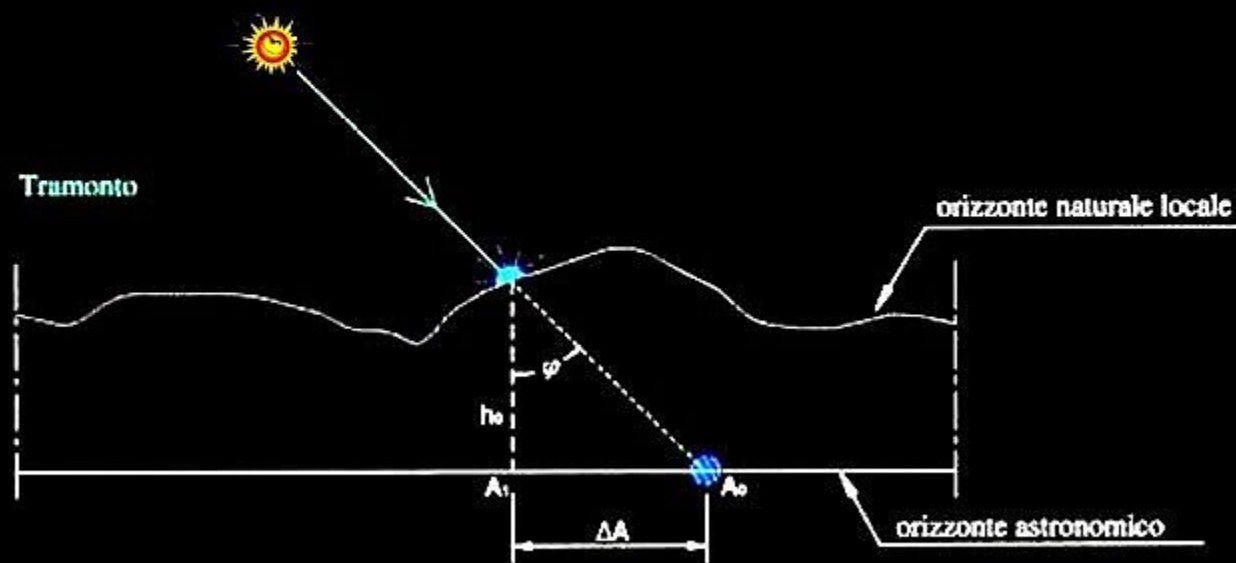
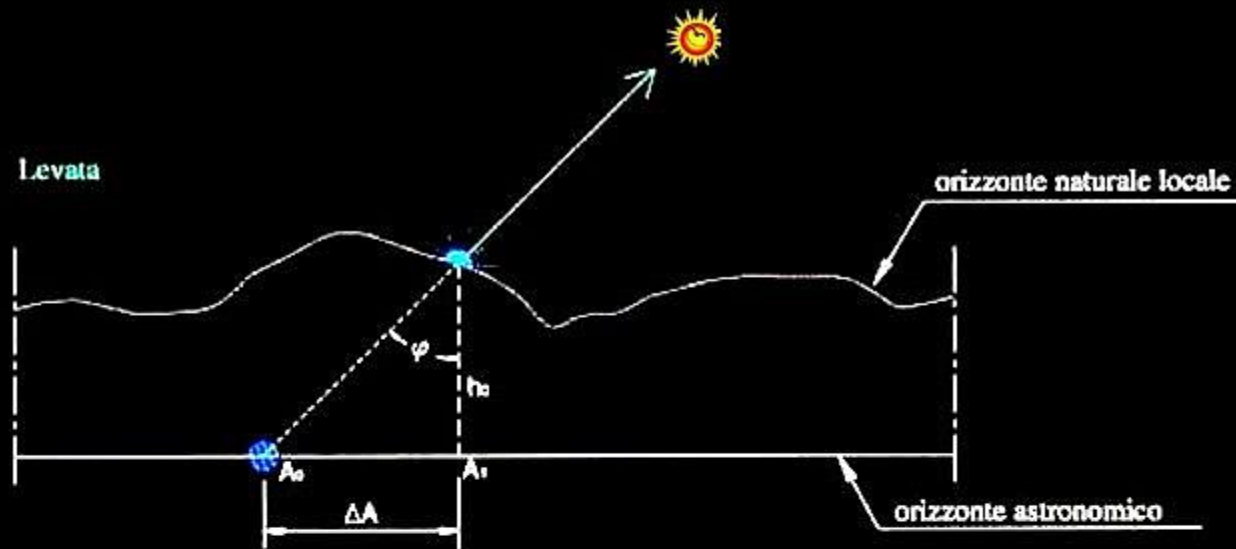
$$V(t) = (\underbrace{365,2422}_{\text{anno tropico solare}} - \underbrace{365,25}_{\text{anno giuliano di calendario}}) = -0,0078 \text{ giorni/anno}$$





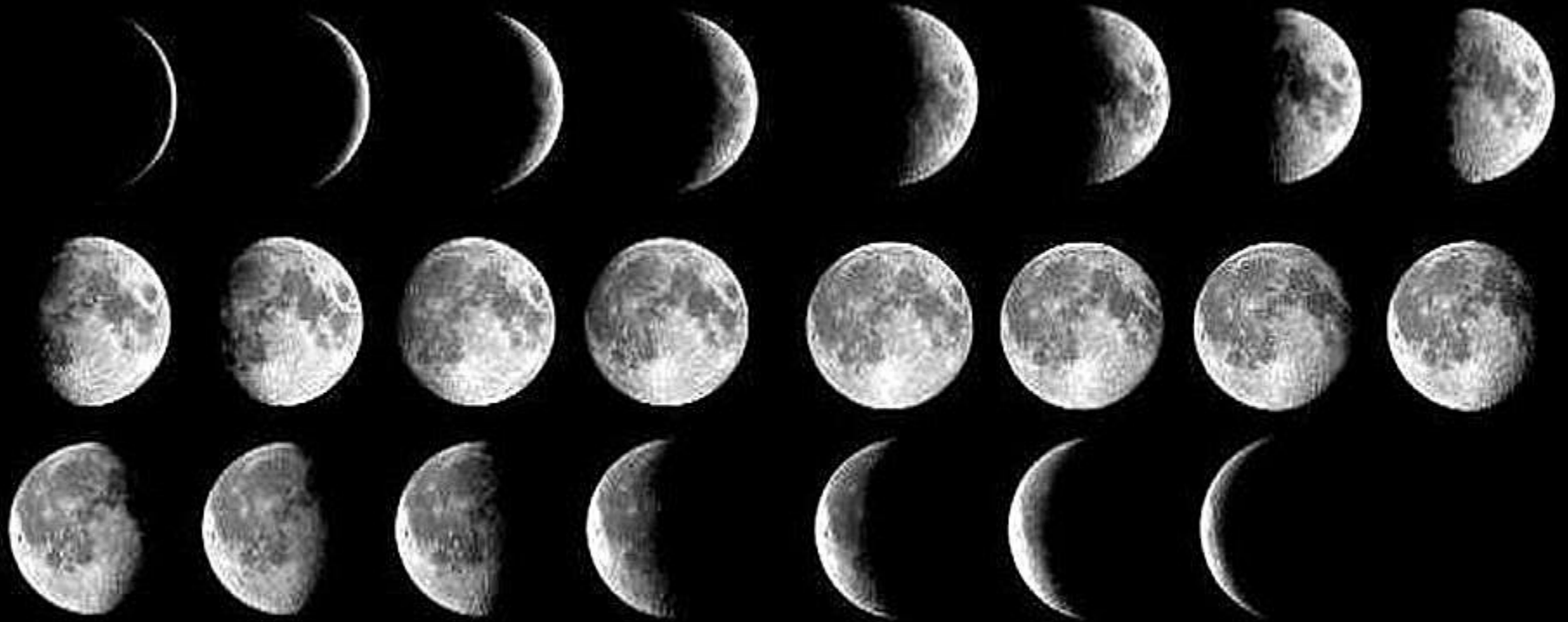
Traiettorie apparenti del Sole in una località alpina





Lo spostamento in azimut dovuto all'altezza dell'orizzonte naturale locale  
 Alla levata l'azimut aumenta:  $A_0 < A_1$ ; Al tramonto l'azimut diminuisce:  $A_0 > A_1$ .

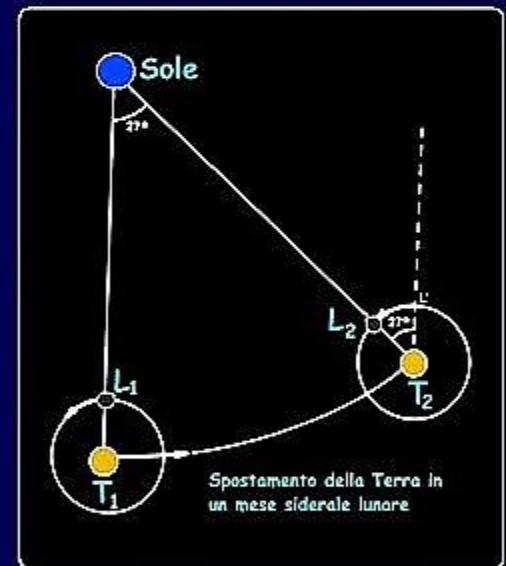
# Fasi della Luna

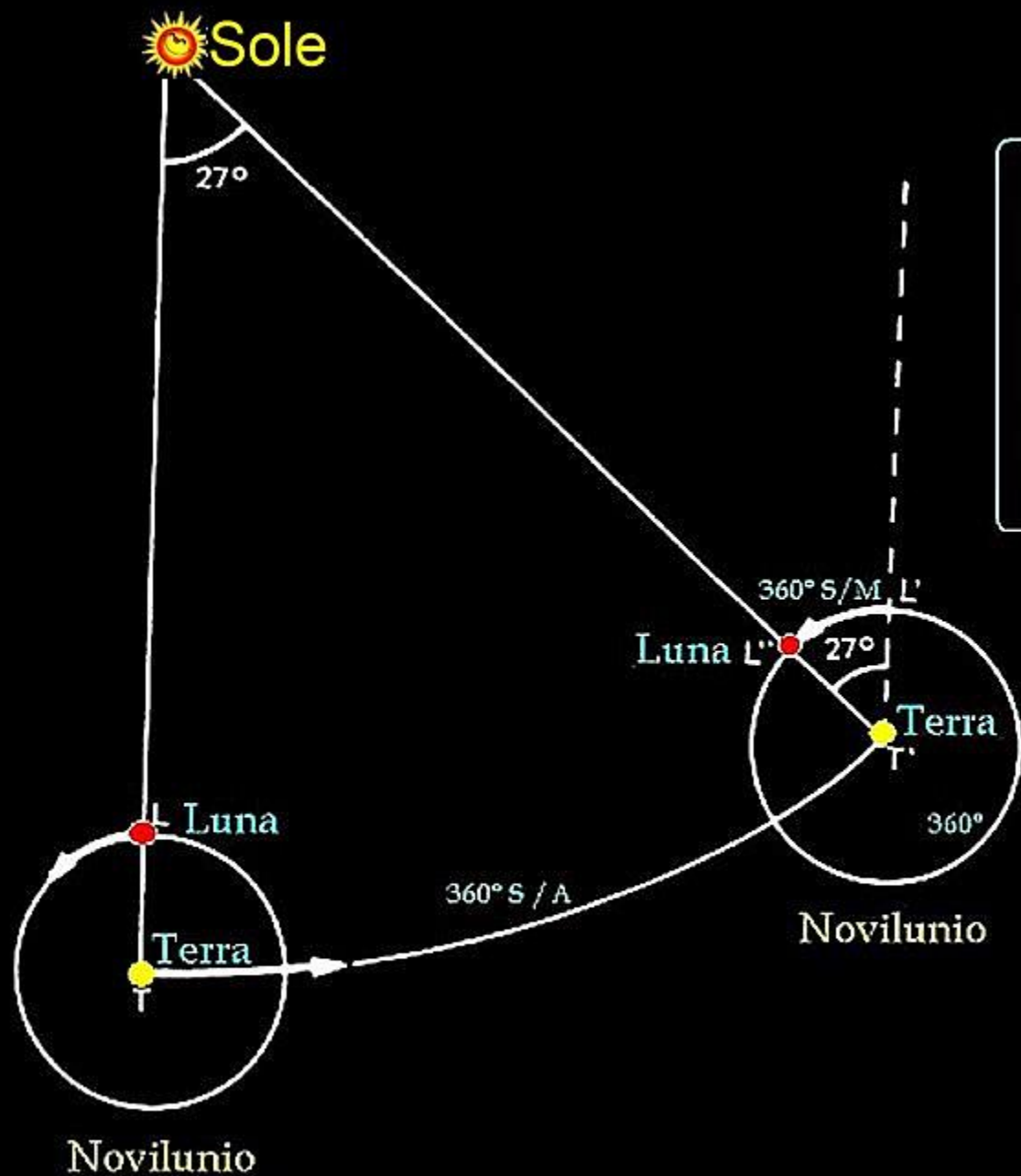


Ciclo Sinodico = 29.5306 giorni

# Periodicità della Luna

- mese siderale:	27,3216	giorni solari medi
- mese sinodico:	29,5306	" " "
- mese draconitico:	27,2122	" " "
- mese anomalistico:	27,5546	" " "
- velocità angolare della luna:	$13^{\circ},1764$	
- scostamento della luna rispetto al sole:	$12^{\circ},1908$	





$$\frac{360^\circ}{M} S = \frac{360^\circ}{A} S + 360^\circ$$

$$S = \frac{M A}{A - M}$$

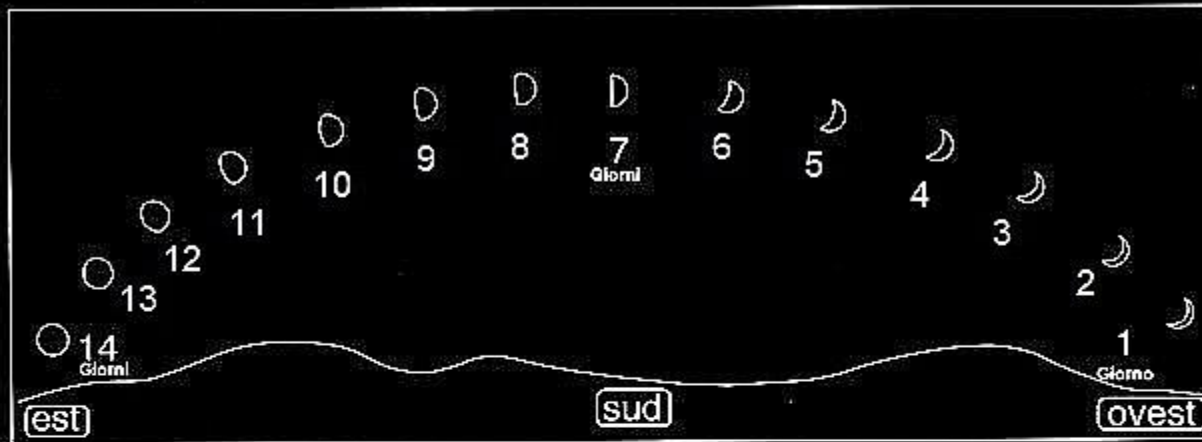
$$A = 365^d.25 ; M = 27^d.3216$$

$$S = 29^d.5305$$

Novilunio

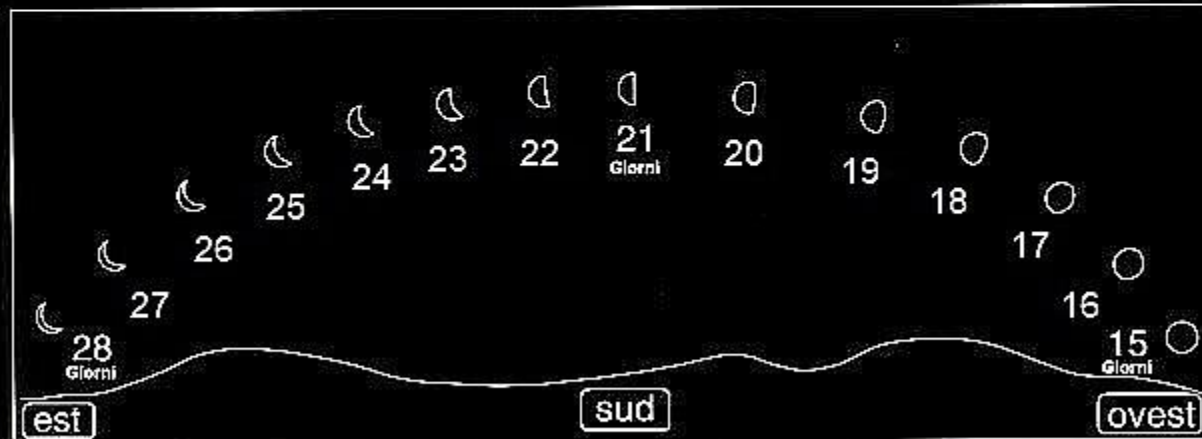


# Visibilità della Luna



**Visibilità della Luna durante la prima metà del mese sinodico lunare:  
aspetto e posizione della Luna nel cielo al tramonto del Sole**

**i numeri indicano l'Età della Luna (in giorni)**



**Visibilità della Luna durante la seconda metà del mese sinodico lunare:  
aspetto e posizione della Luna nel cielo all'alba**

**i numeri indicano l'Età della Luna (in giorni)**

# Eta' della Luna

$$Q = m + d + e$$

*Q = Eta' della Luna contata in giorni dal Novilunio*

*m = numero d'ordine del mese contato da Marzo*

*d = numero d'ordine del giorno*

*e = Epatta*

*Novilunio : Q=0 (oppure Q=30)*

*Primo quarto : Q=7*

*Plenilunio: Q=14*

*Ultimo quarto: Q=21*

# Declinazione lunistiziale della Luna

Epoca	$\epsilon$	$\epsilon+i$	$\epsilon-i$
-4000	24°,11	29°,26	18°,96
-3500	24°,07	29°,22	18°,92
-3000	24°,02	29°,17	18°,87
-2500	23°,98	29°,13	18°,83
-2000	23°,92	29°,07	18°,77
-1500	23°,87	29°,02	18°,72
-1000	23°,81	28°,96	18°,66
- 500	23°,76	28°,91	18°,61
000	23°,69	28°,84	18°,54
+ 500	23°,63	28°,78	18°,48
+1000	23°,57	28°,72	18°,42
+1500	23°,50	28°,65	18°,35
+2000	23°,44	28°,59	18°,29

Lunistizi superiori

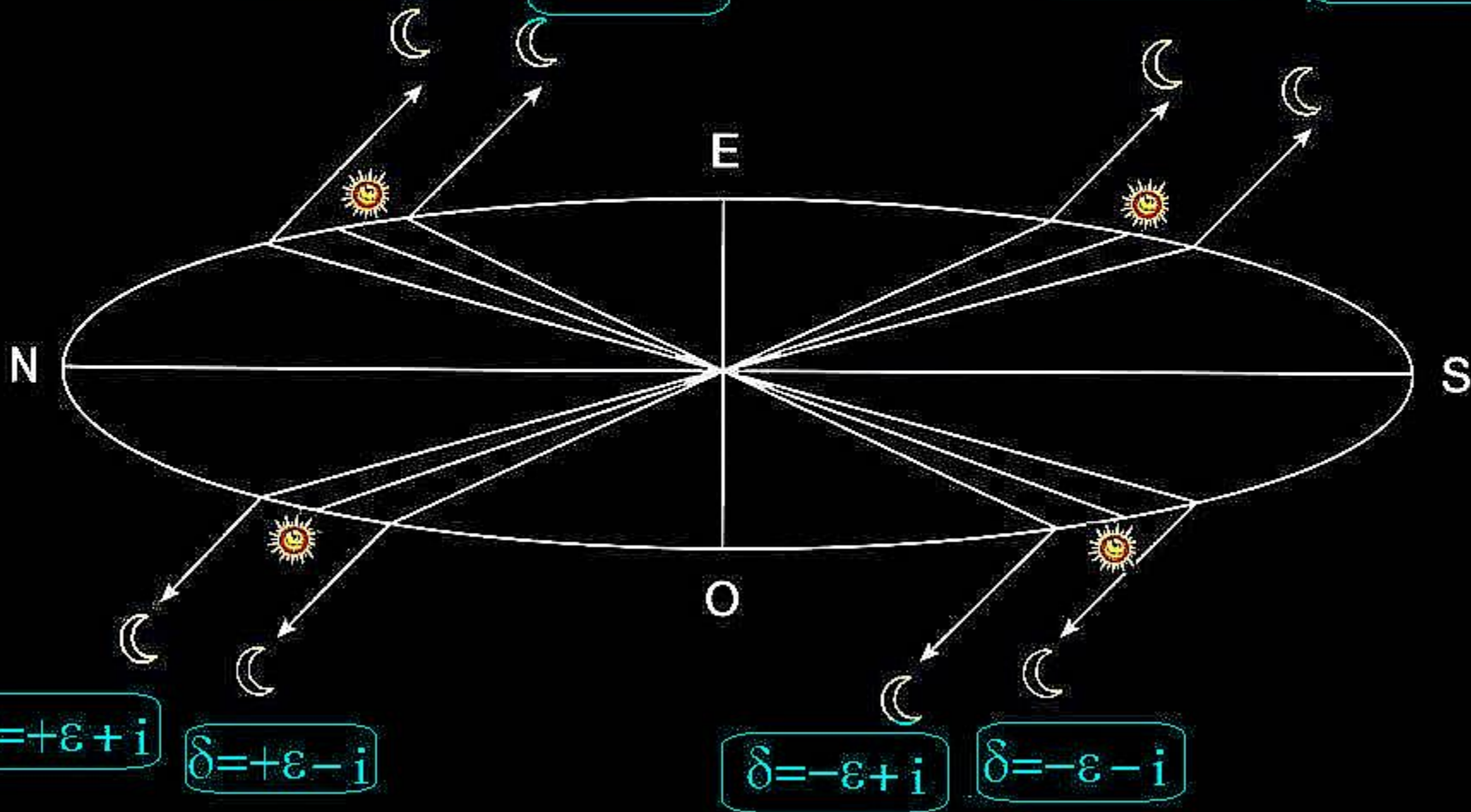
Lunistizi inferiori

$$\delta = +\varepsilon + i$$

$$\delta = +\varepsilon - i$$

$$\delta = -\varepsilon + i$$

$$\delta = -\varepsilon - i$$



Lunistizi superiori

Lunistizi inferiori



Un esempio classico...

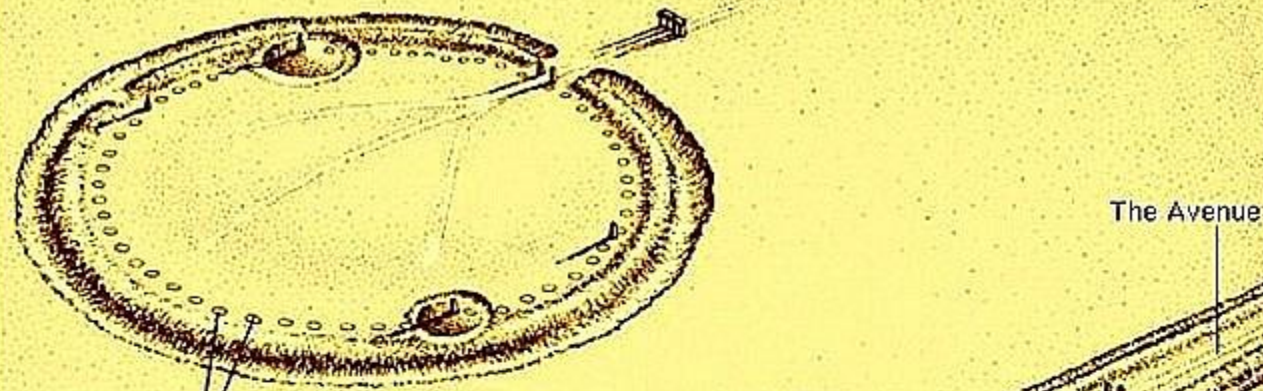


Stonehenge

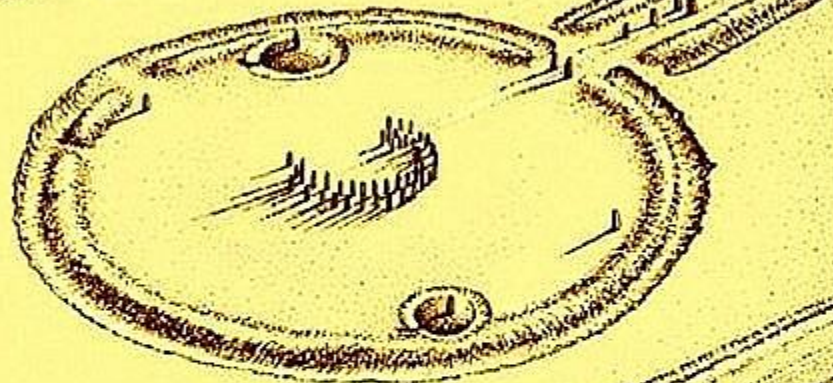
3000 a.C. - 1600 a.C.



Fase I



Fase II



Station Stone

North Barrow

Heel Stone

Slaughter Stone

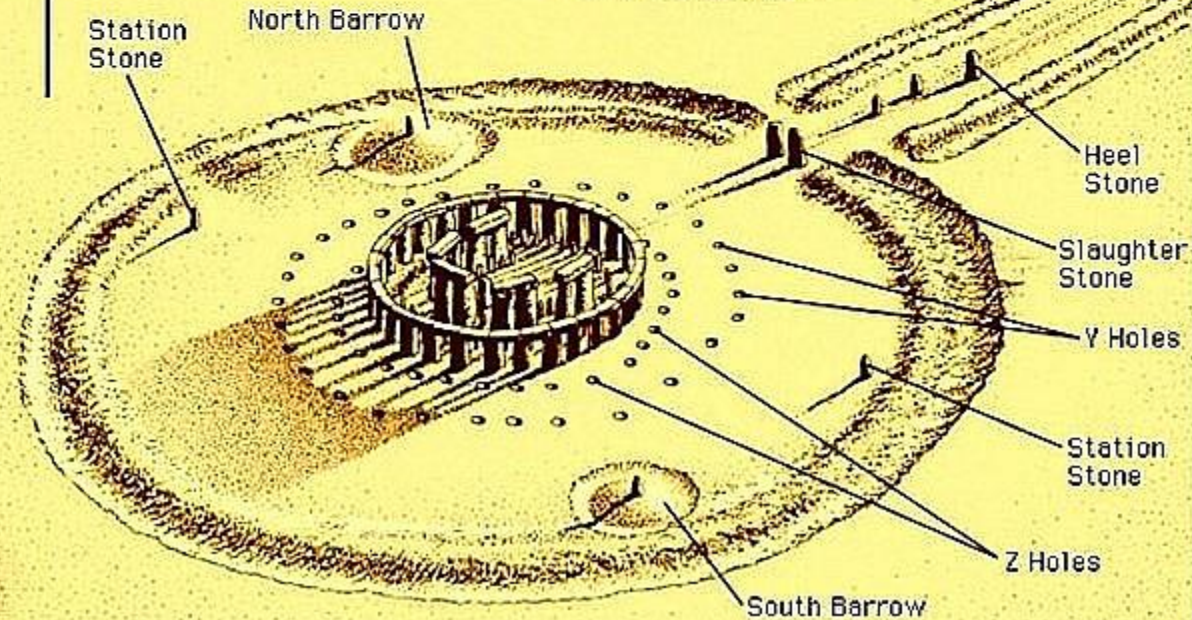
Y Holes

Station Stone

Z Holes

South Barrow

Fase III





**Righello**

Linea    Percorso

Misura la distanza tra due punti sul suolo

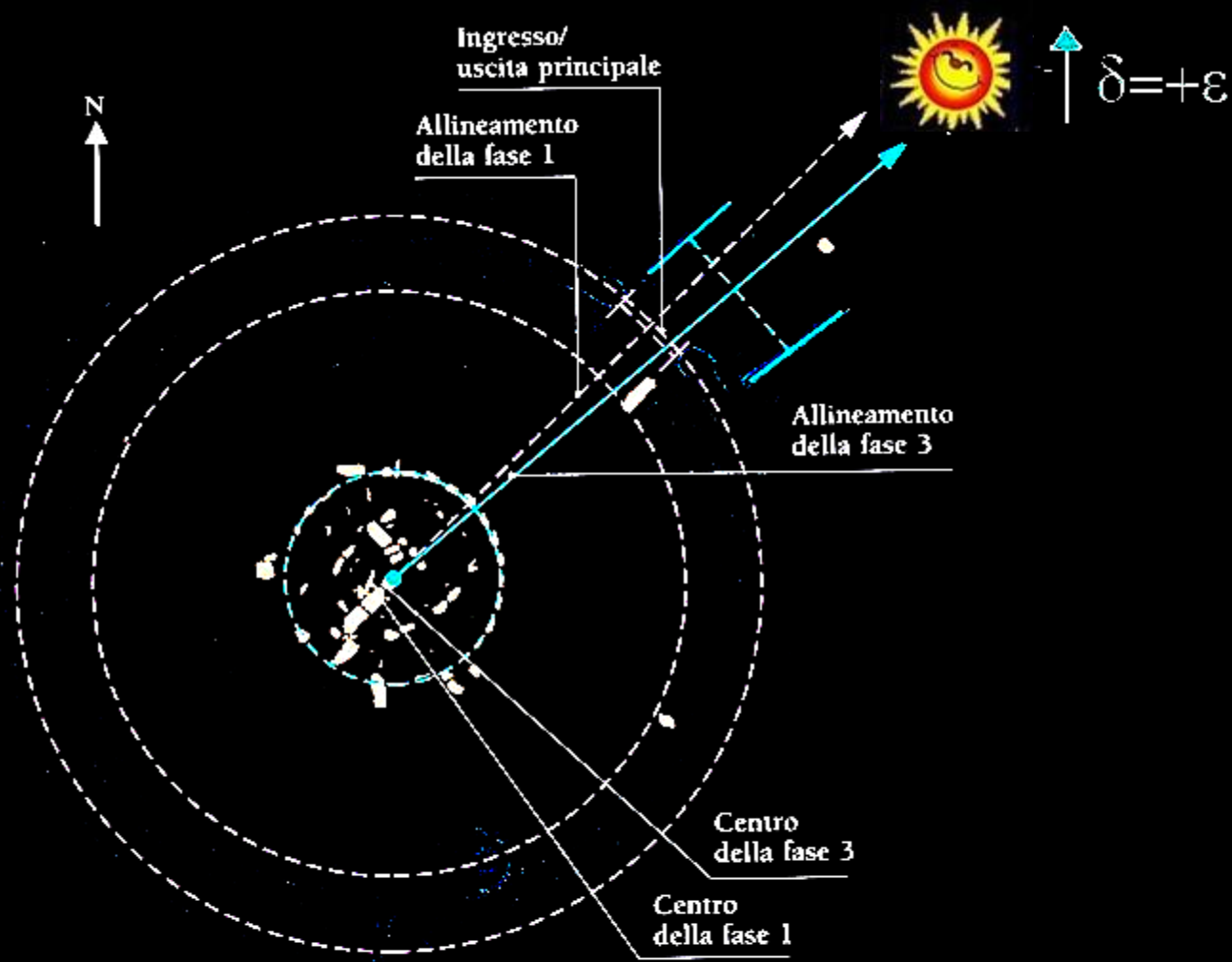
Lunghezza:    401,10    Metri

Direzione:    49,54 gradi

Navigazione con il mouse    Salva    Cancella

**Azimut:  $Az=49.5^\circ$**





Stonehenge

**Allineamento con l'alba**

Con il suo ingresso principale verso nordest, Stonehenge probabilmente doveva allinearsi con l'alba del solstizio d'estate. Il monumento di pietra della fase 3 perfezionò l'allineamento.







Tumulo di Newgrange (Irlanda)





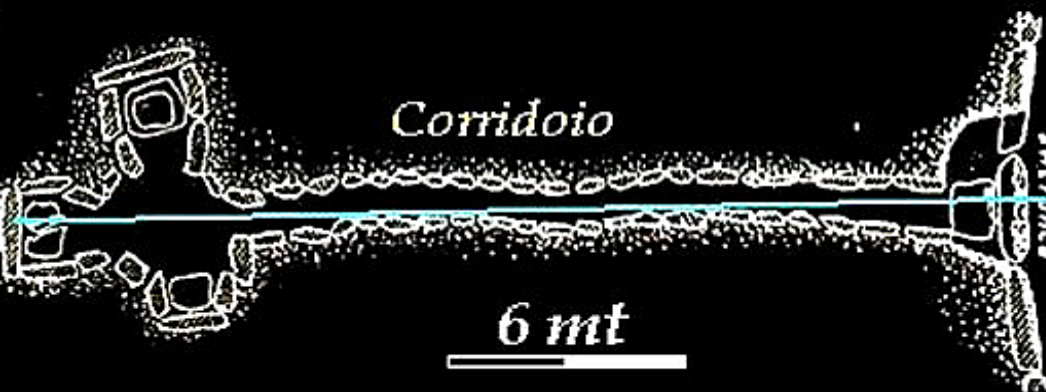
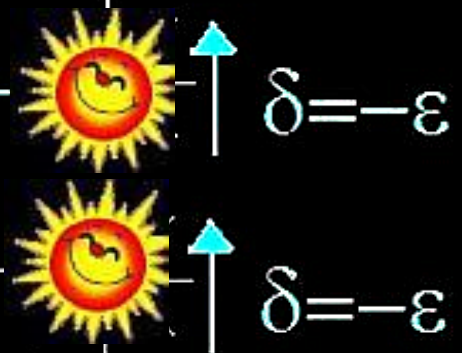
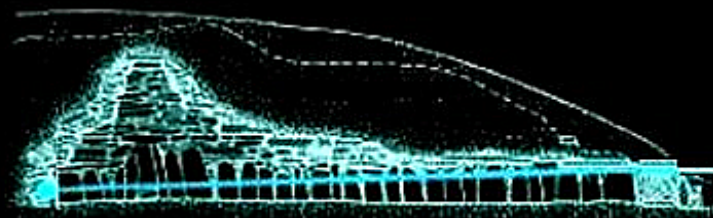
# Tumulo di Newgrange (Irlanda)



# Newgrange

## Levata del Sole al Solstizio d'Inverno

60 mt





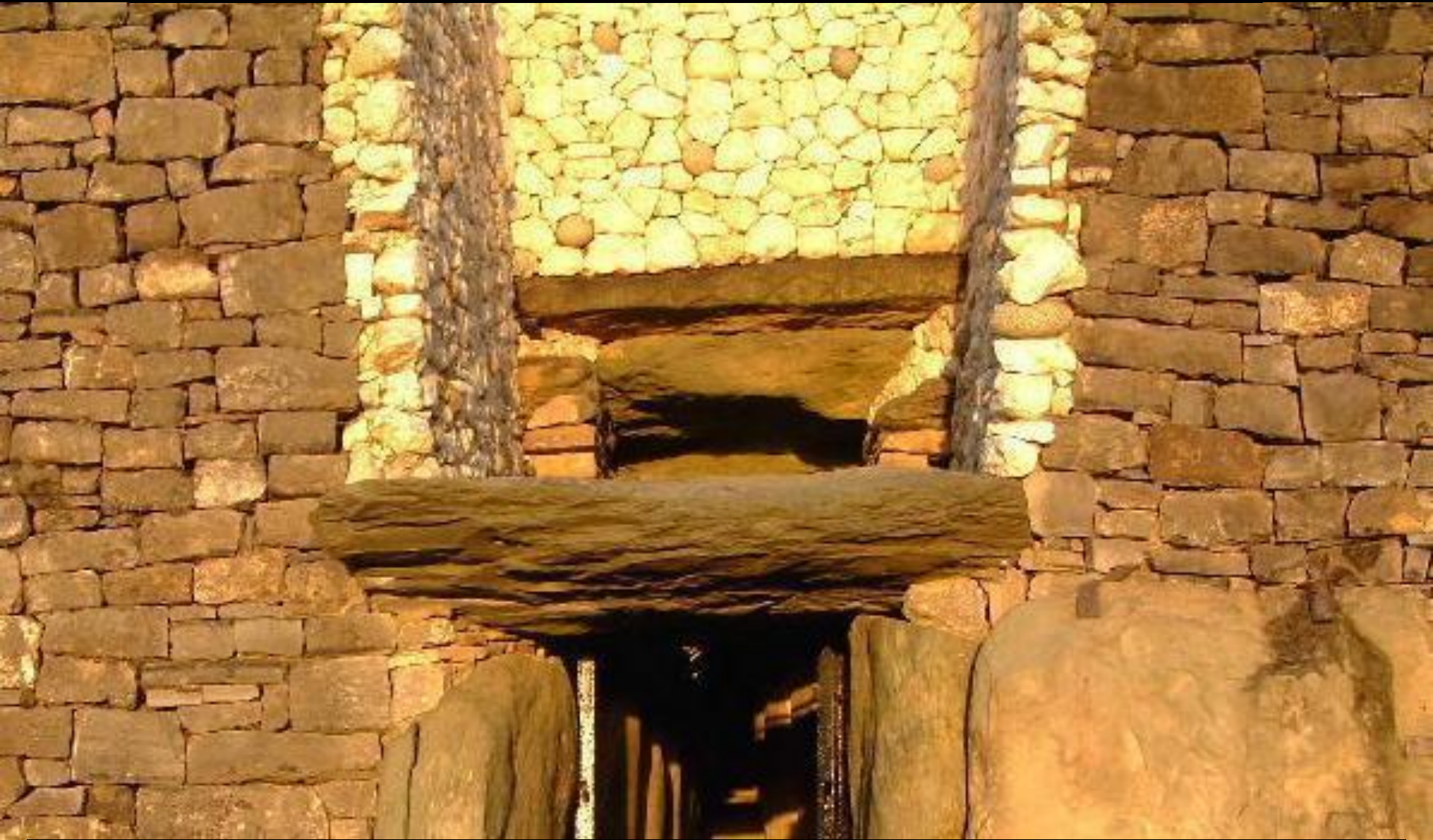
# Tumulo di Newgrange (Irlanda)



Sorgere del Sole al Solstizio d'Inverno

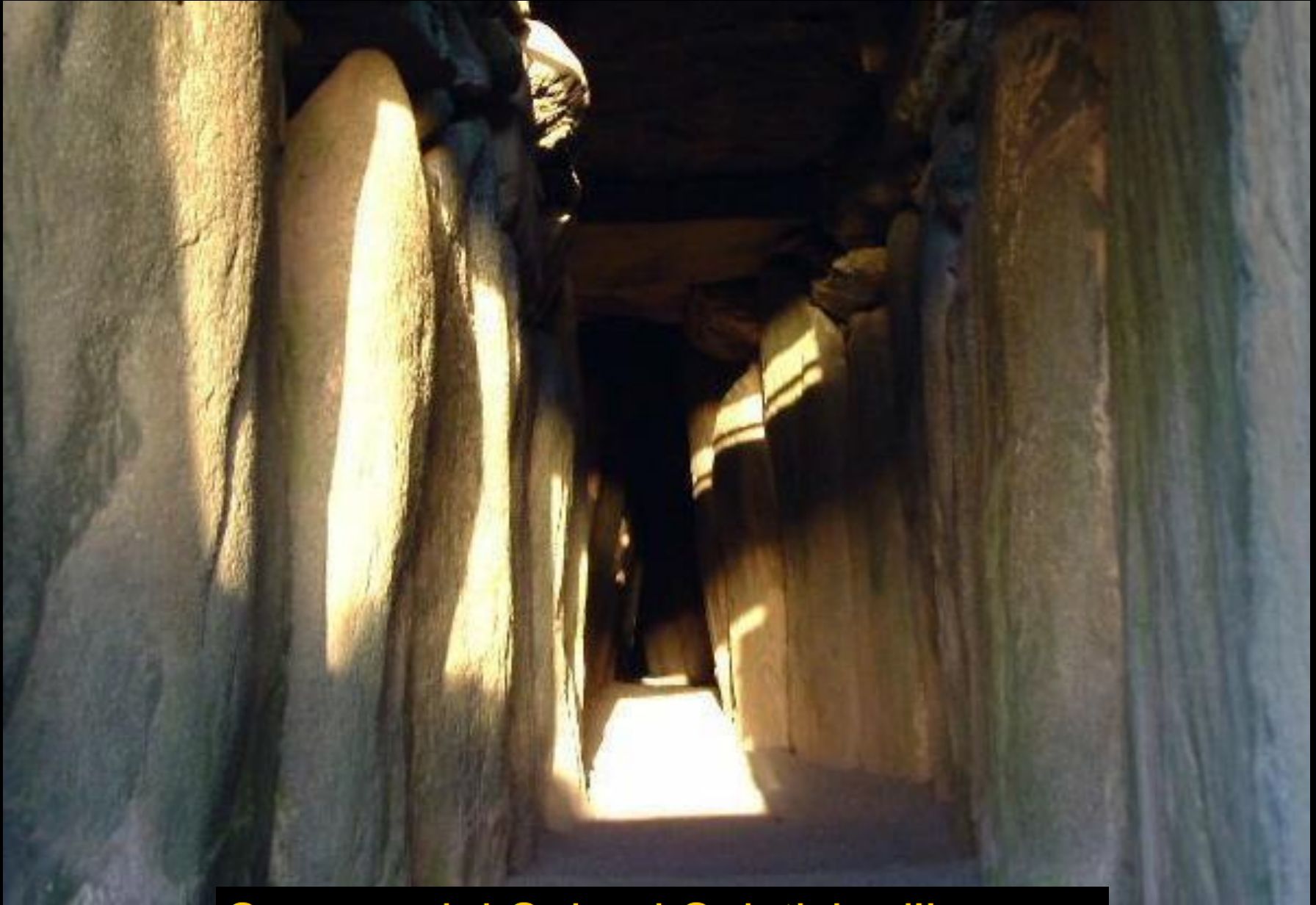


# Tumulo di Newgrange (Irlanda)



Sorgere del Sole al Solstizio d'Inverno

# Tumulo di Newgrange (Irlanda)



Sorgere del Sole al Solstizio d'Inverno



# Tumulo di Newgrange (Irlanda)



Sorgere del Sole al Solstizio d'Inverno



# Gobekli Tepe (Turchia)







**Klaus Schmidt (1953-2014)**



# Gobekli Tepe







Gobekli Tepe



# Gobekli Tepe

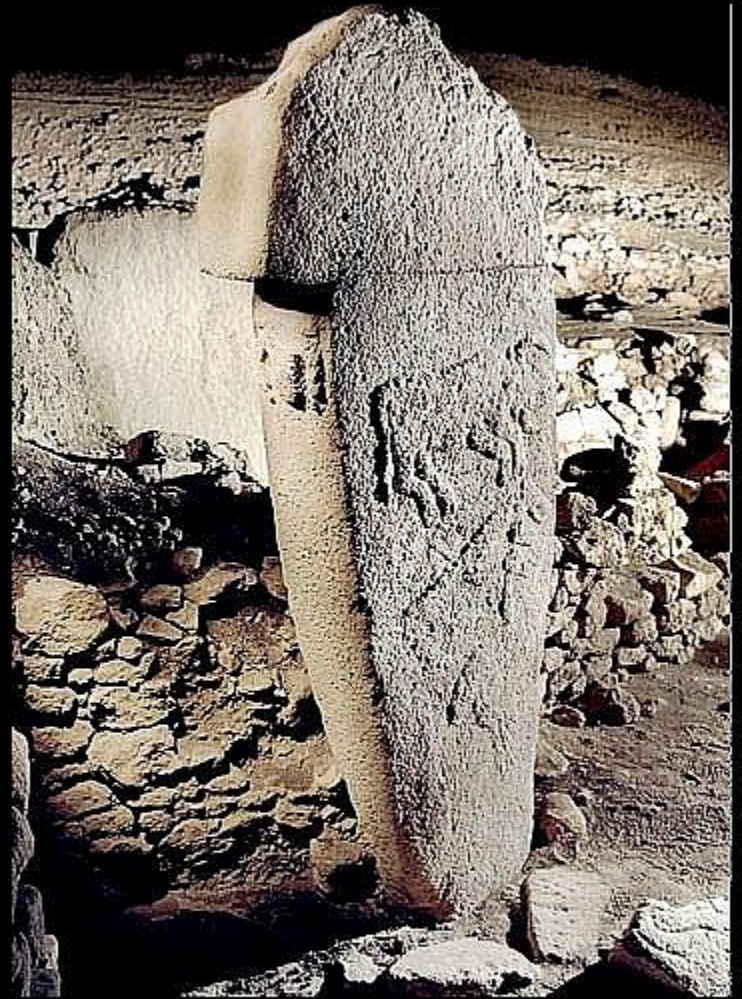
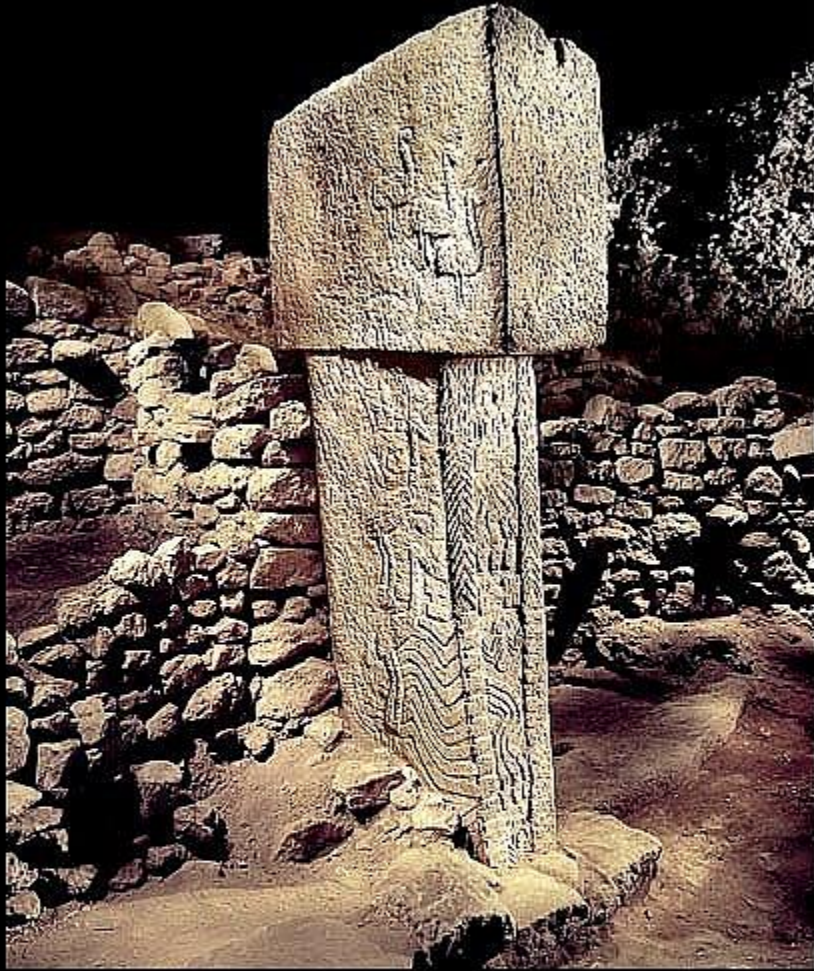






**Gobekli Tepe**

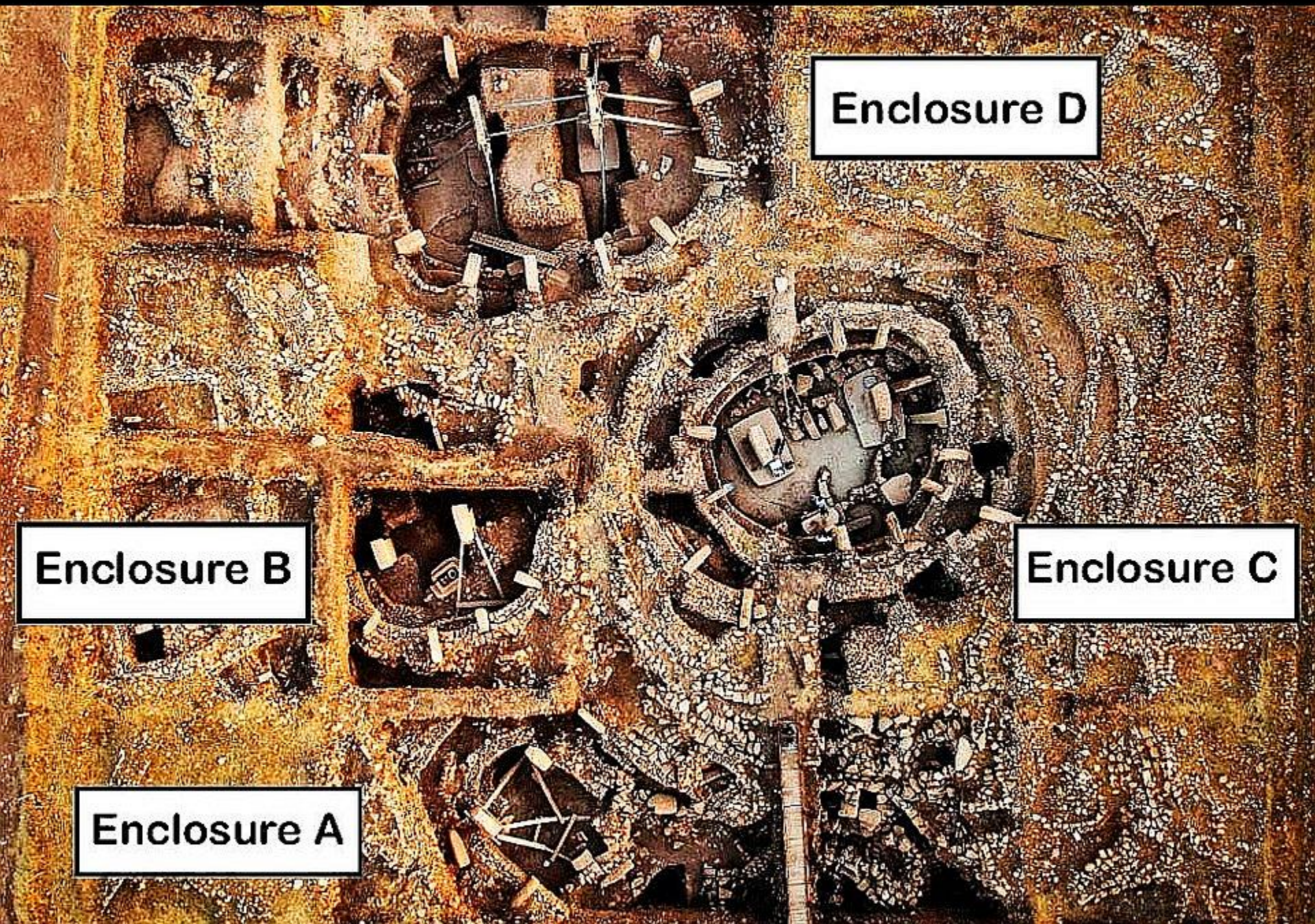




**Gobekli Tepe**



# Gobekli Tepe



Enclosure D

Enclosure B

Enclosure C

Enclosure A





# Göbekli Tepe

planimetria  
degli scavi

Il complesso dei templi risale  
al 8500 a.C. - 9000 a.C.



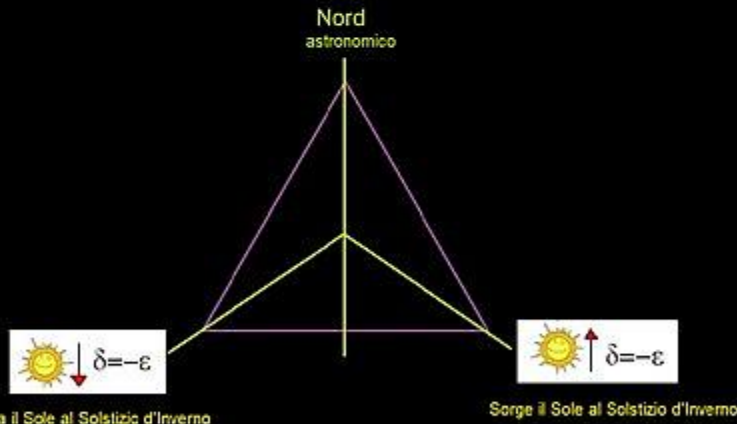
# Gobekli Tepe



BCD = triangolo equilatero

$$\frac{a}{b} = 4/3$$

Ellissi pitagoriche



...con qualche grado di errore

Epoca: 8000-10000 a.C.











Betelgeuse

+15°

+10°

+5°

Sorge la Cintura di Orione (8500-9000 a.C.)





Betelgeuse

S

Culminazione di Orione (8500 - 9000 a.C.) a sud



Culminazione di Sirio (8500 - 9000 a.C.)

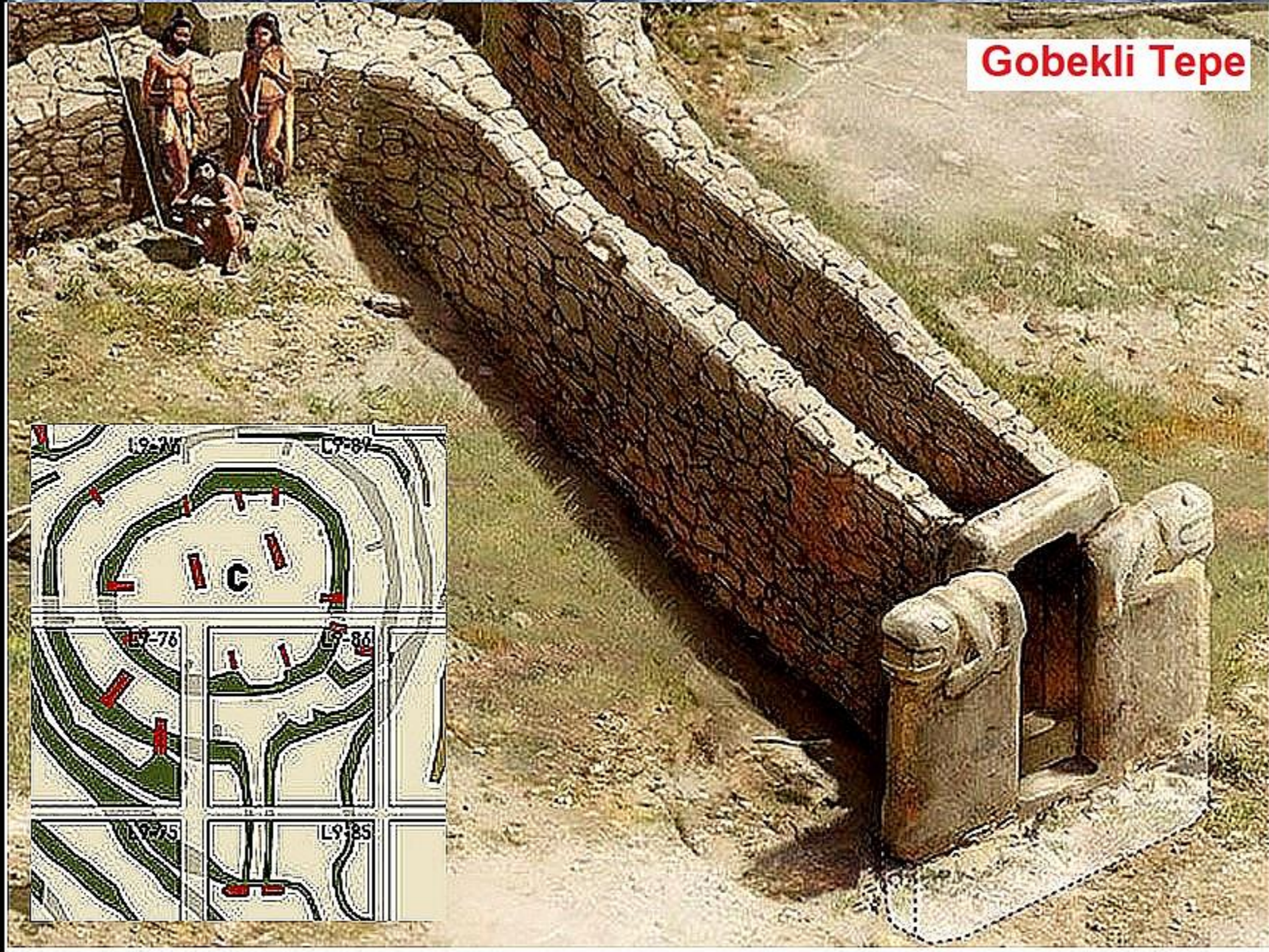




**Gobekli Tepe**

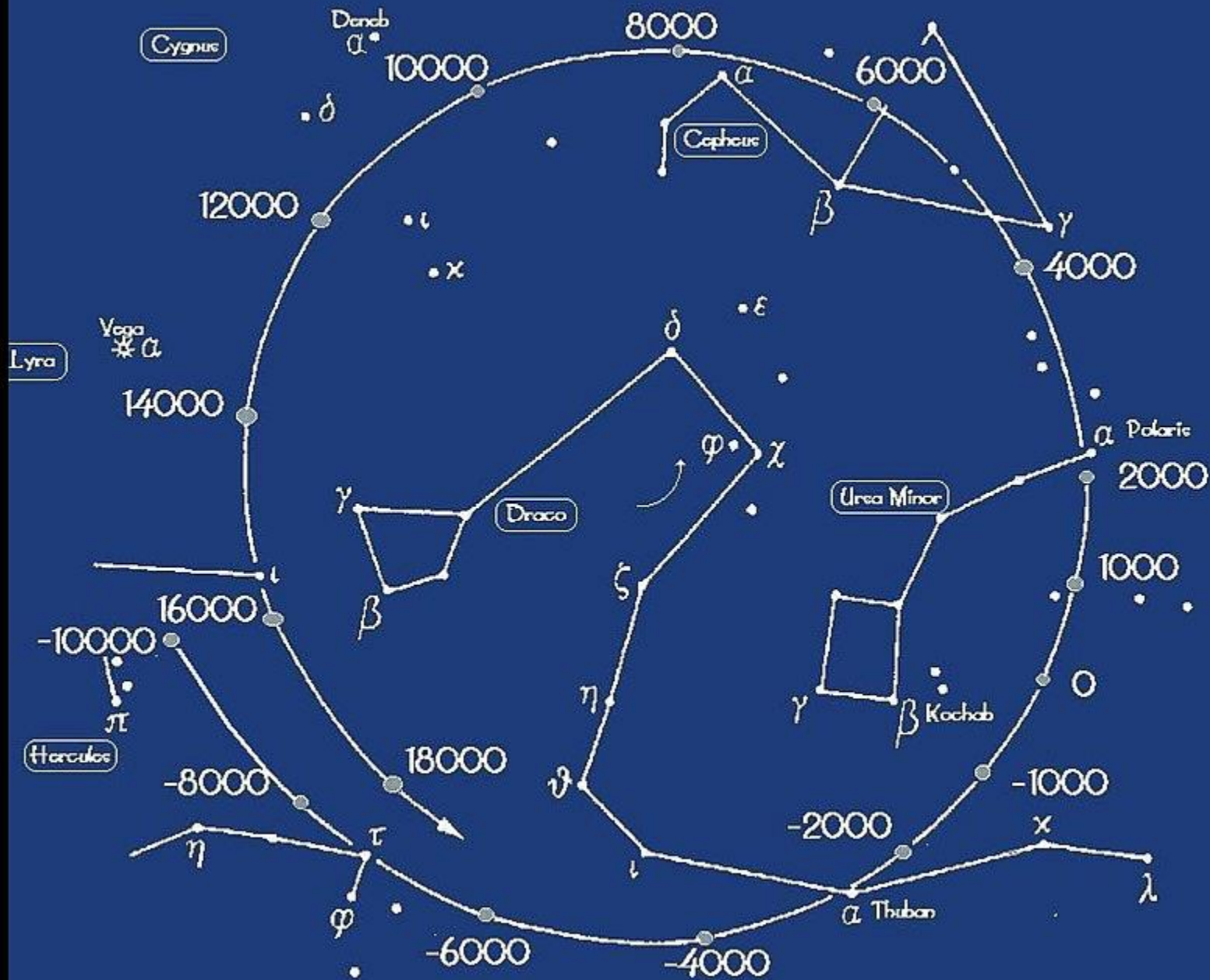


# Gobekli Tepe



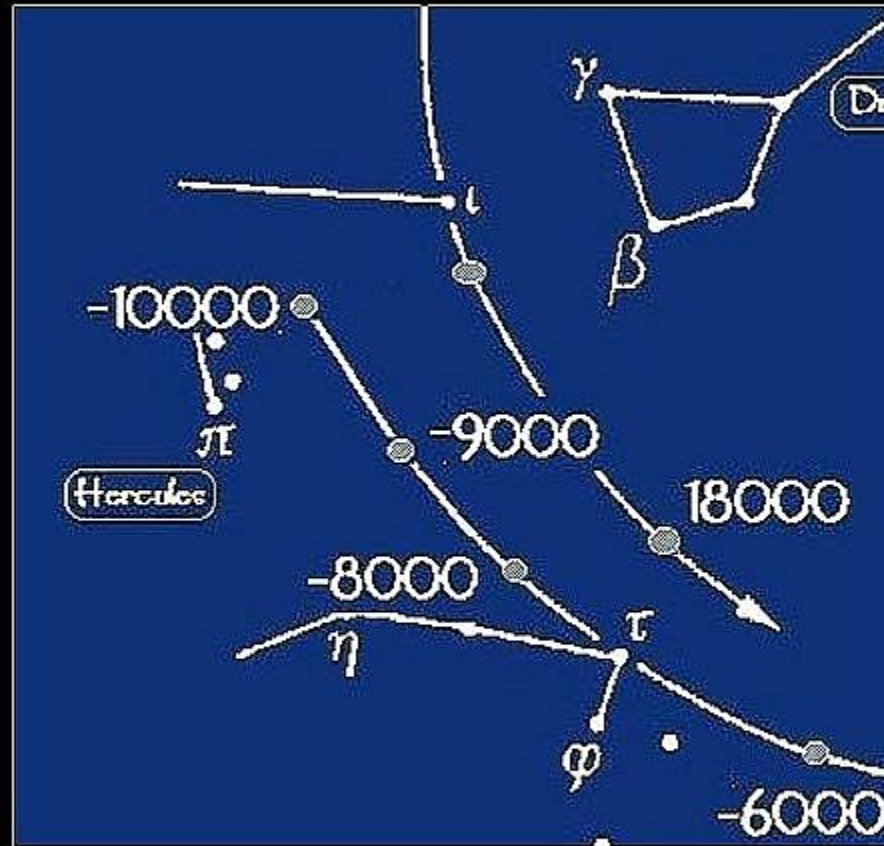
Ingresso al sito C - Az =  $359^\circ$  → Polo Nord Celeste





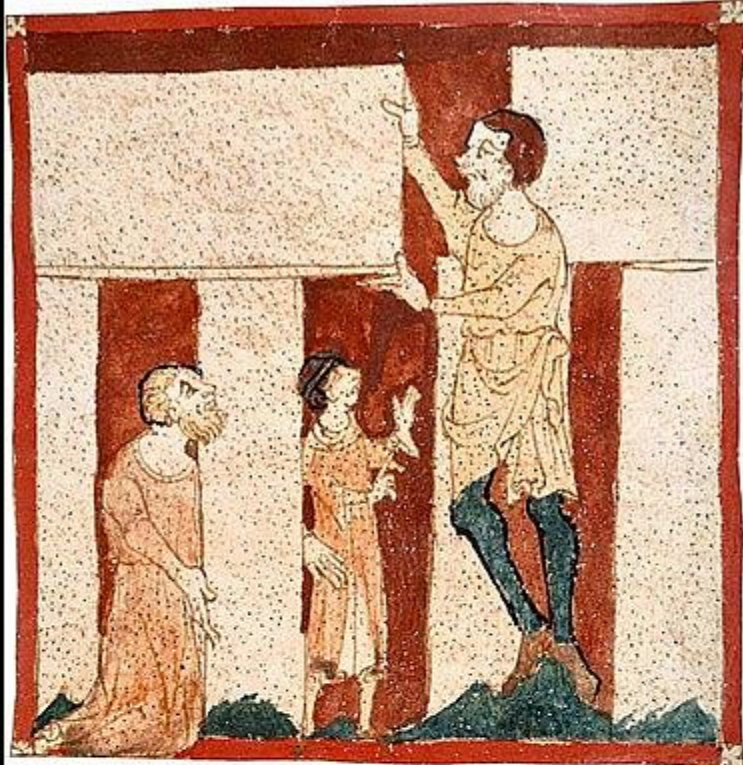
Spostamento del Polo Nord Celeste per effetto della Precessione

# Posizione del Polo Nord Celeste tra il 6000 a.C. ed il 10000 a.C.



tra il 8500 a.C. ed il 9000 a.C. la "stella polare" era  $\pi$  Herculis





Grazie  
per  
l'Attenzione!

