# Il Medioevo e l'Arte dell'Astronomia

- Universo e ordine Divino

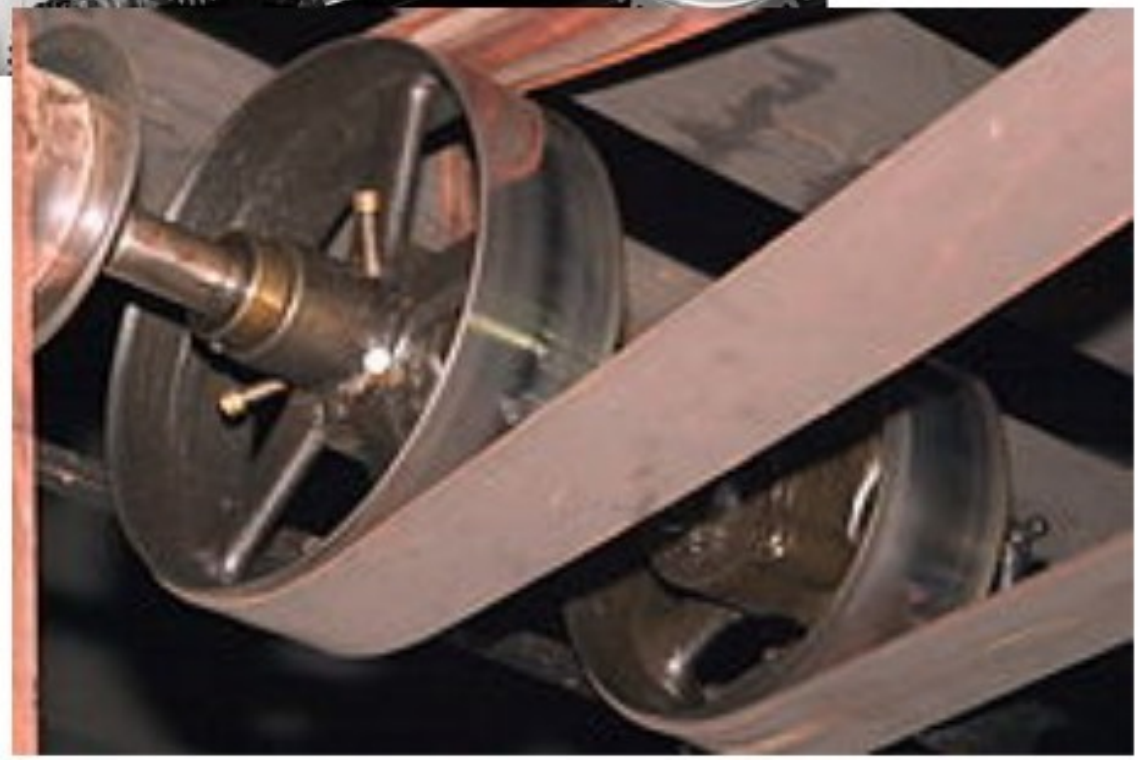
di Oriano Spazzoli

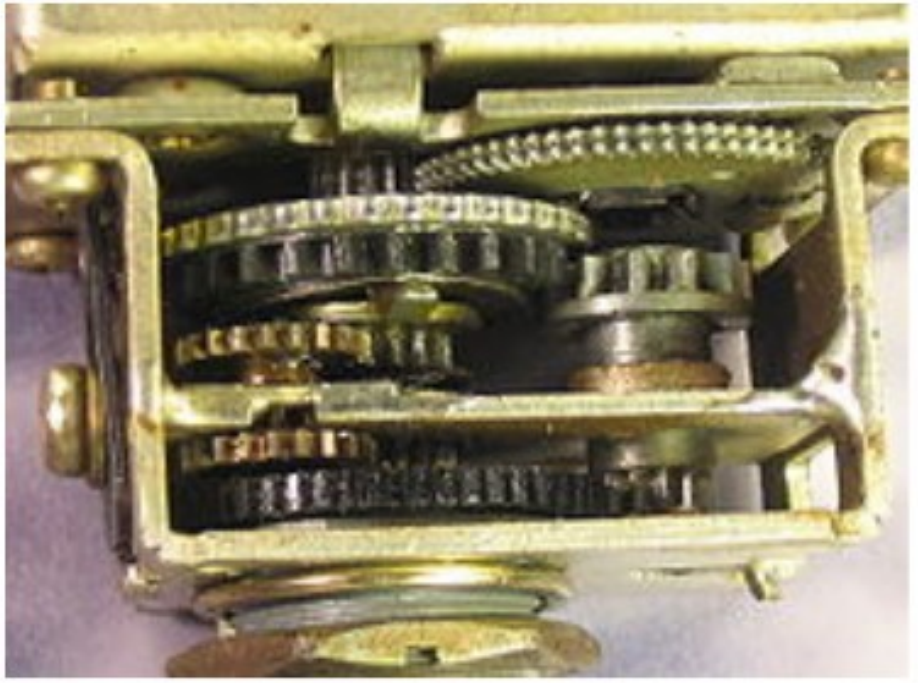
A.A.R.
ASSOCIAZIONE ASTRONOMICA DEL RUBICONE

A.A.R.
ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE

A.A.R.
ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE

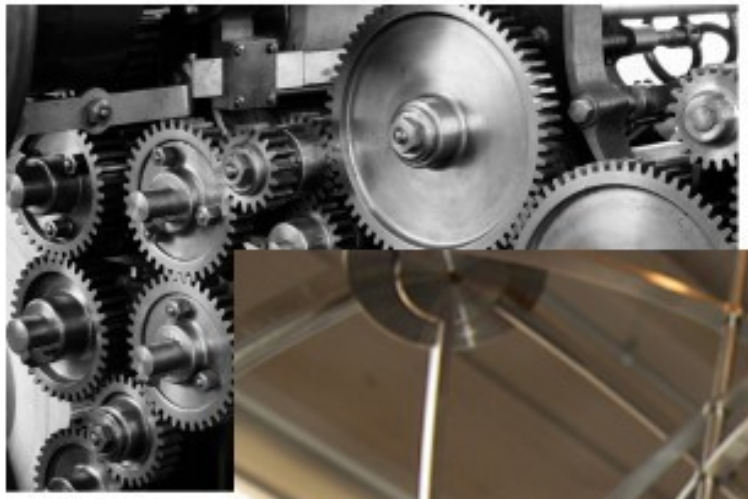
AARR
ASSOCIAZIONE RAVENNATE ASTROFILI "RHEYTIA"

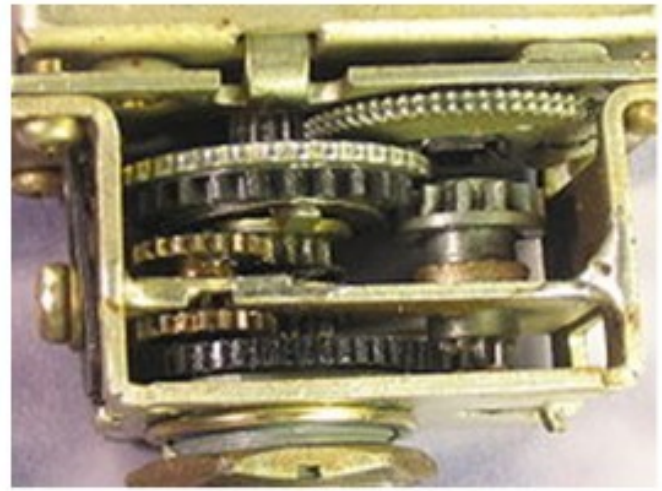




A.A.R.

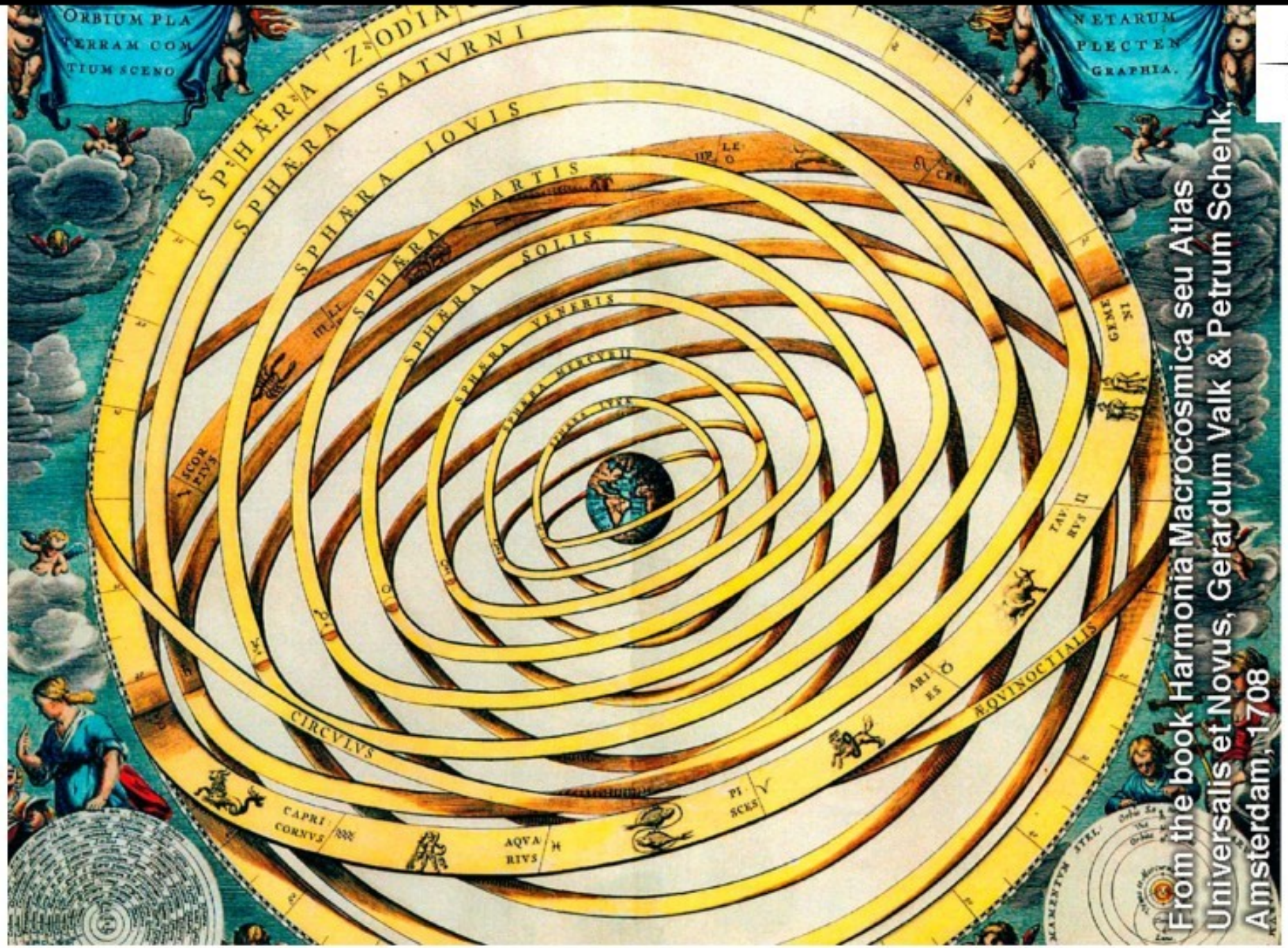
ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE





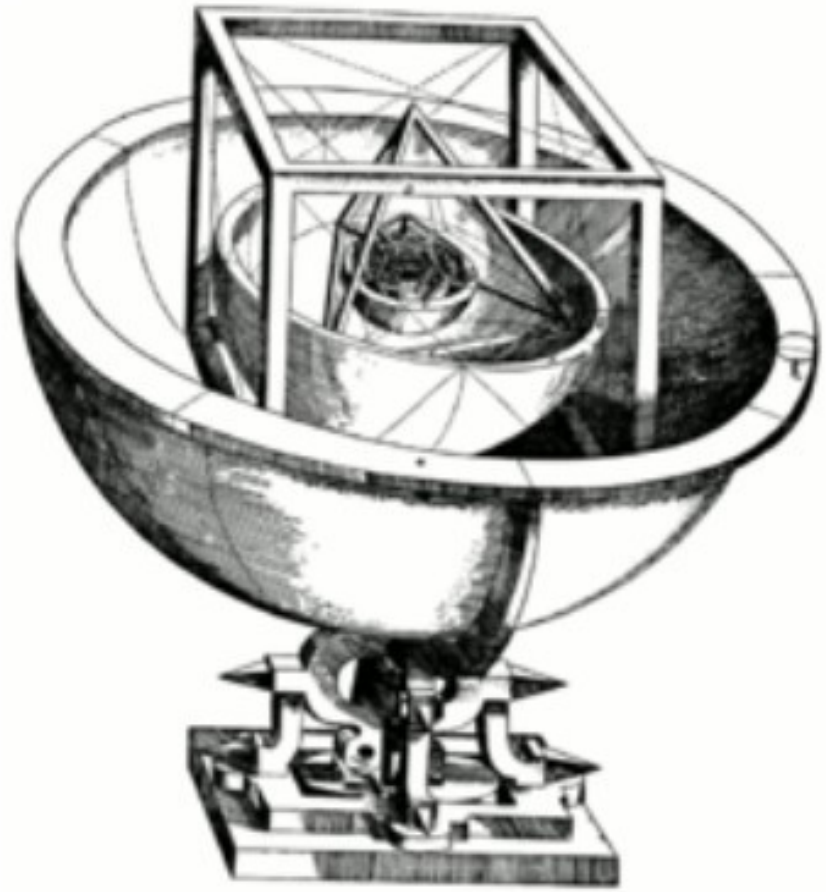
A.A.R.

ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE




A.A.R.
ASSOCIAZIONE ASTRONOMICA DEL RUBICONE

Questa foto CC BY-SA

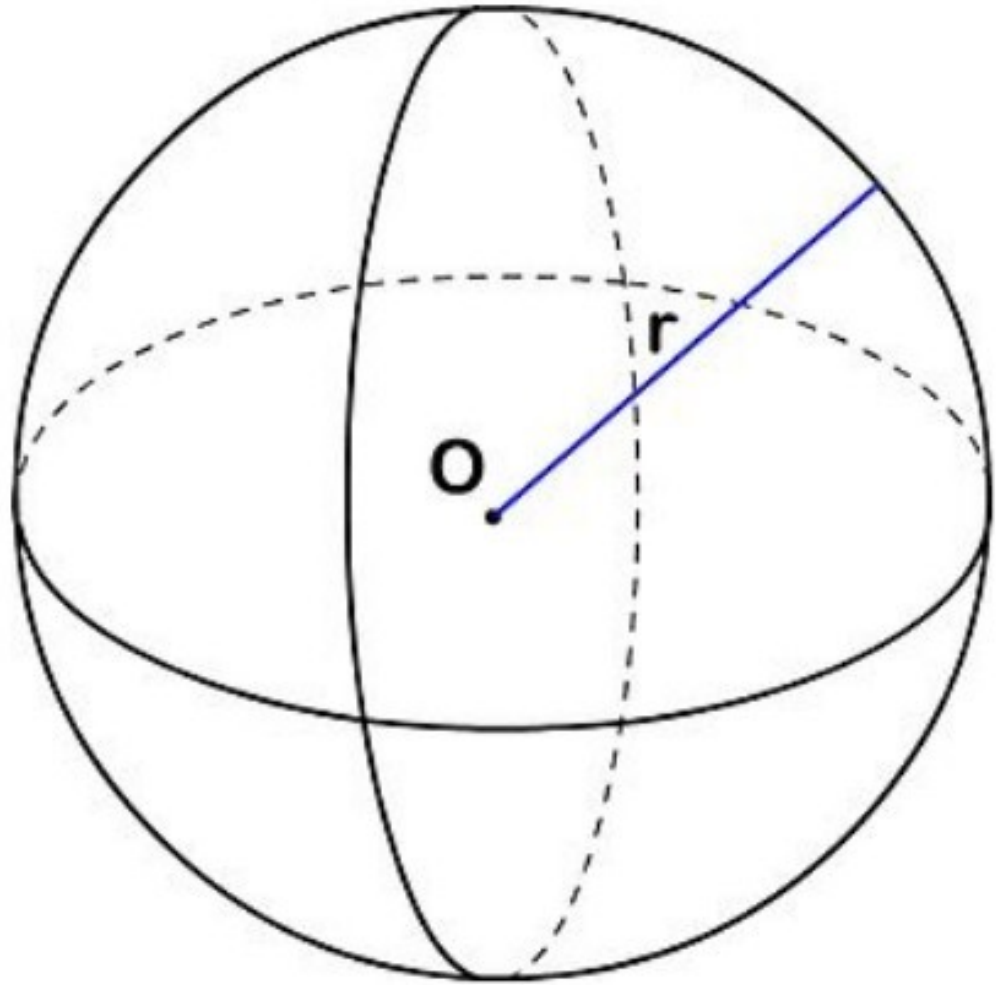


A.A.R.

ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE

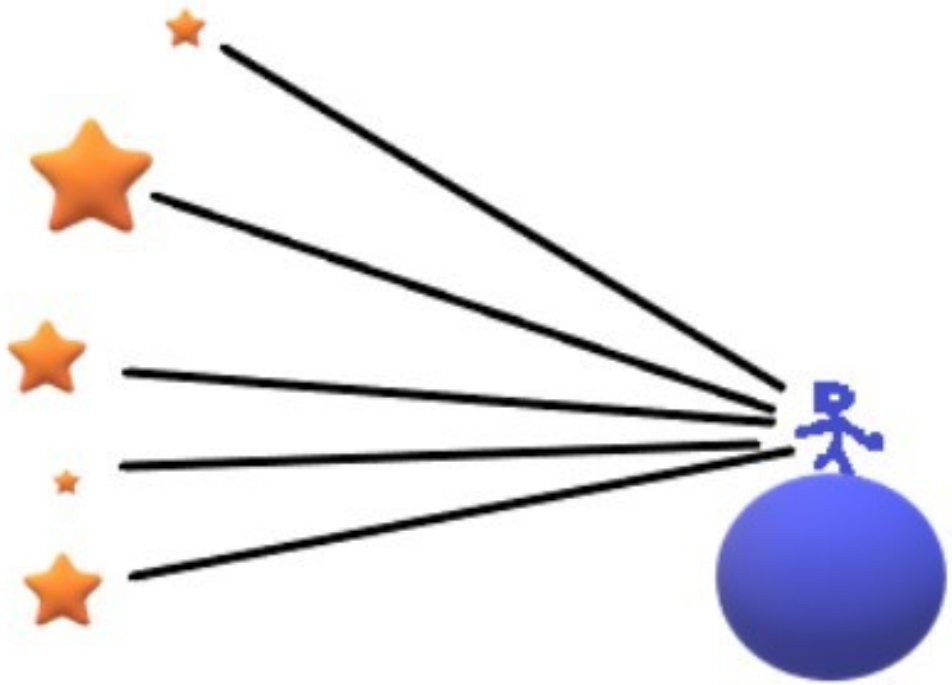
AARA

ASSOCIAZIONE RAVENNATE ASTROFILI "RHEYTA"



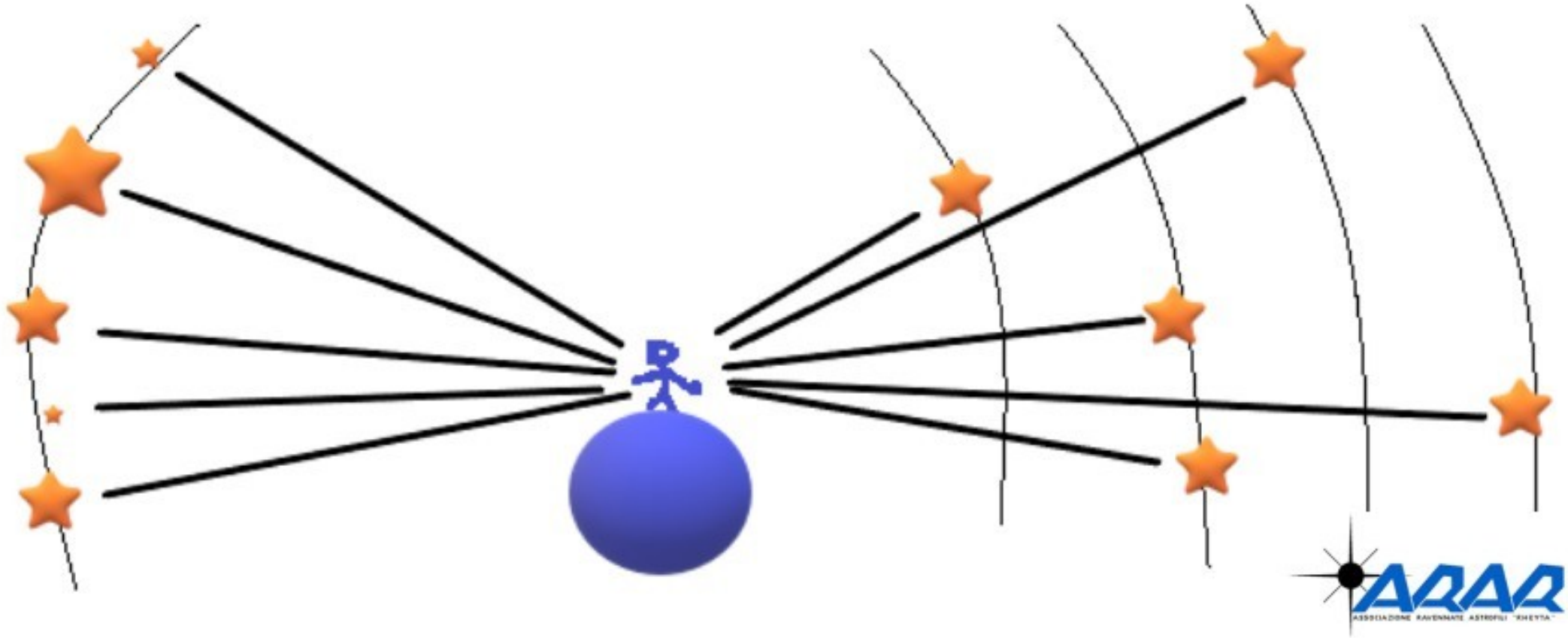

A.A.R.
ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE

A.A.R.
ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE



ARAR
ASSOCIAZIONE RAVENNATE ASTROFILI "RHEYTA"

A.A.R.
ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE



A.A.R.

ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE

AAR

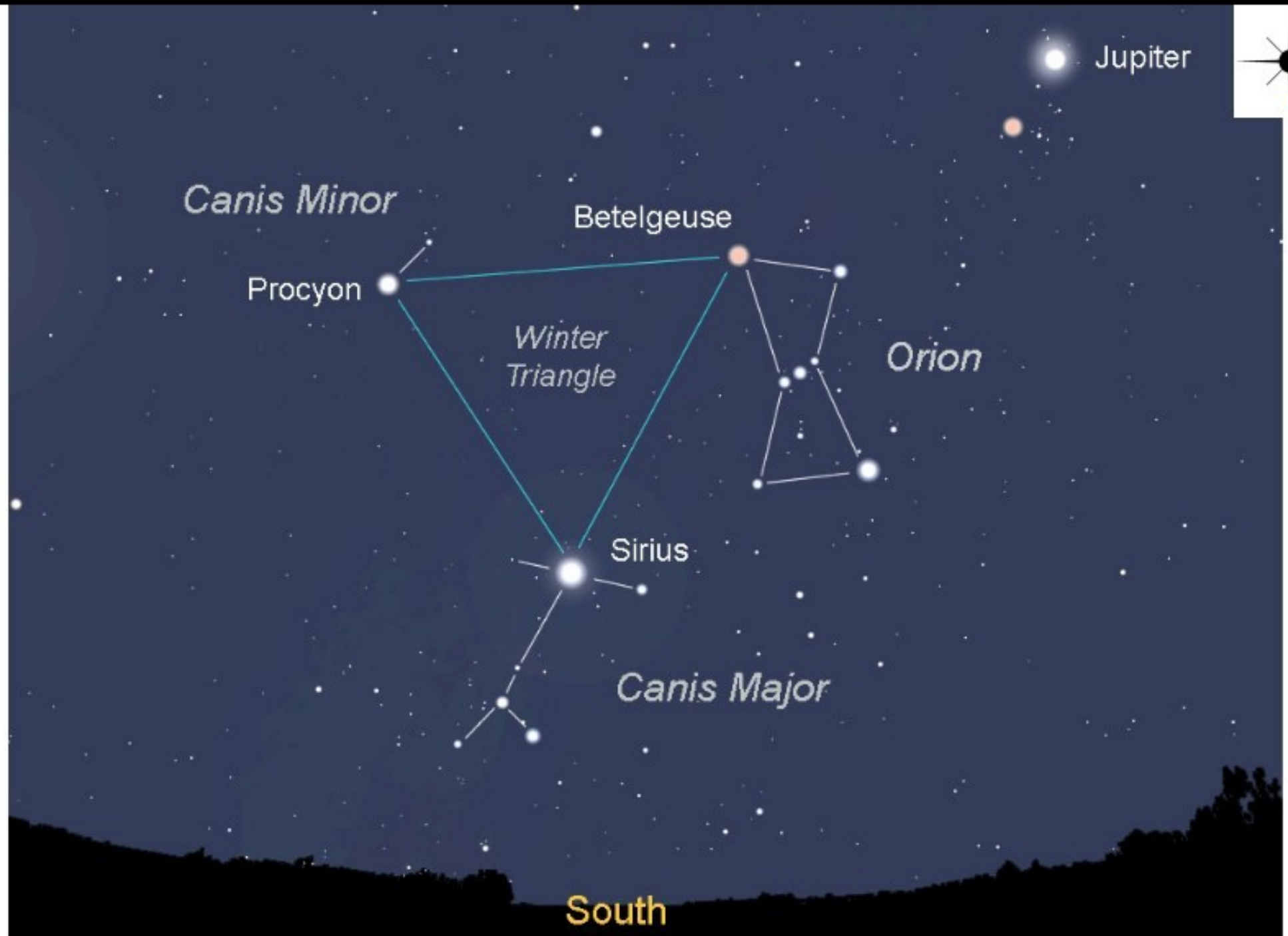
A.A.R.
ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE

A.A.R.
ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE

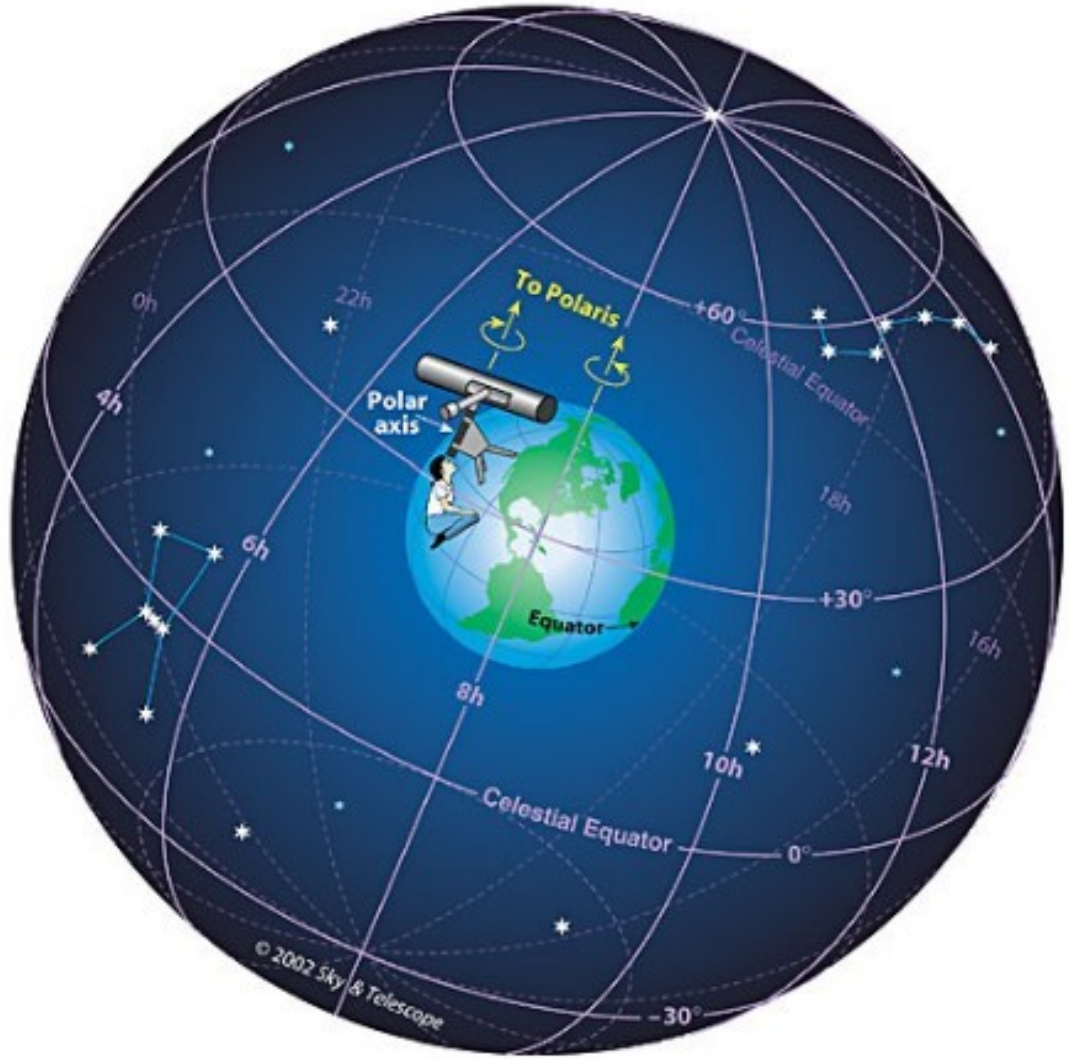
A.A.R.
ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE

Orione

A.A.R.
ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE




A.A.R.
ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE

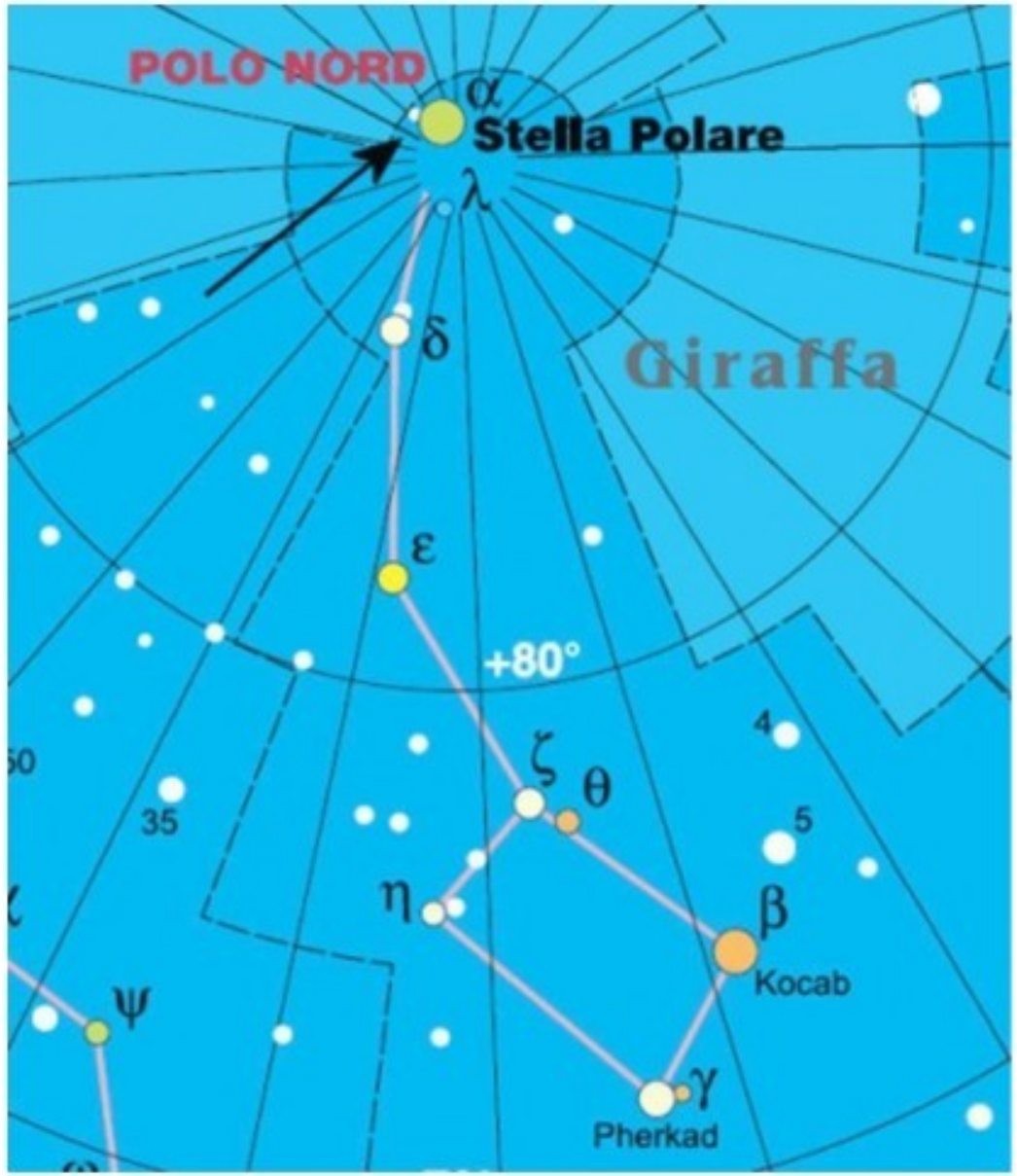



A.A.R.
ASSOCIAZIONE ASTRONOMICA DEL RUBICONE

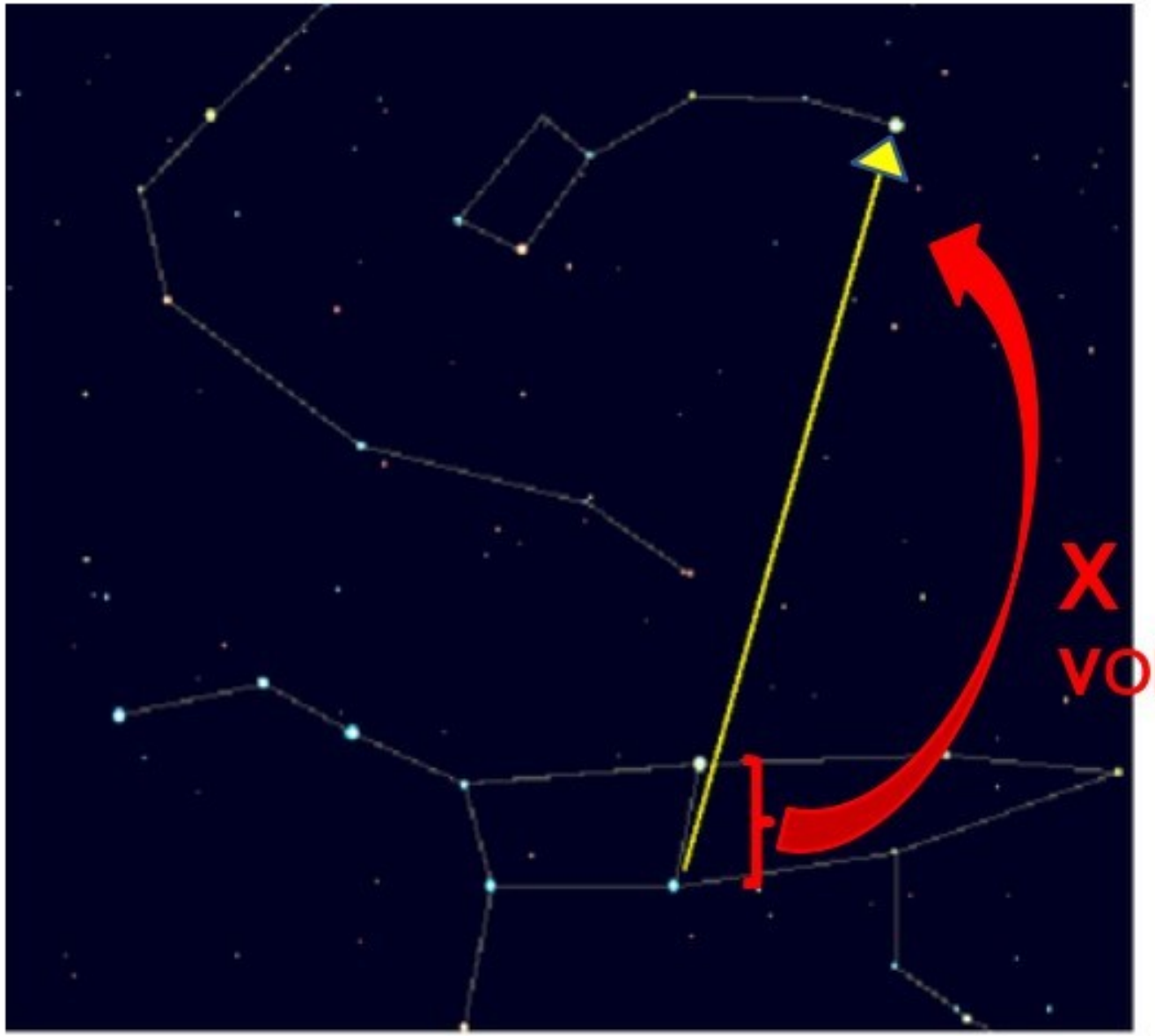
A.A.R.
ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE

A.A.R.
ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE

ARAR
ASSOCIAZIONE RAVENNATE ASTROFILI "RHEYTA"




A.A.R.
ASSOCIAZIONE ASTRONOMICA DEL RUBICONE




A.A.R.
ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE

A.A.R.
ASSOCIAZIONE ASTRONOMICA DEL RUBICONE

Cratere
Corvo
Macchina Pneumatica
Bussola
Vela
Regor
Poppa
Sirio
Mirzam
Cane Maggiore
Wezen
Adhara
Colomba
SE
S
SO
CDV 60°
17.9 FPS
2020-04-30 19:32:18 UTC+02:00
A.A.R.
ASSOCIAZIONE ASTRONOMICA DEL RUBICONE

Cratere
Corvo
Macchina Pneumatica
Bussola
Vela
Regor
Poppa
Sirio
Mirzam
Cane Maggiore
Wezen
Adhara
SE
S
SO
A.A.R.
ASSOCIAZIONE ASTRONOMICA DEL RUBICONE
Terra, Villasmundo, 0 m
CDV 60°
54.2 FPS
2020-05-02 19:32:39
TC+02:00

Cratere
Spica
Corvo
Macchina Pneumatica
Bussola
Sirio
Cane Maggiore
Wezen
Adhara
Poppa
Vela
SE
S
SO
A.A.R.
ASSOCIAZIONE ASTRONOMICA DEL RUBICONE
asmundo, 0 m
CDV 60°
56.8 FPS
2020-05-14 19:32:12
UTC+02:00

Spica
Cratere
Corvo
Macchina Pneumatica
Bussola
Menkent
SE
S
SO
ASSOCIAZIONE ASTRONOMICA DEL RUBICONE
CDV 60°
19.9 FPS
2020-05-30 19:32:17

Cratere

Corvo

Macchina Pneumatica

Bussola

Cane Maggiore

Lepre

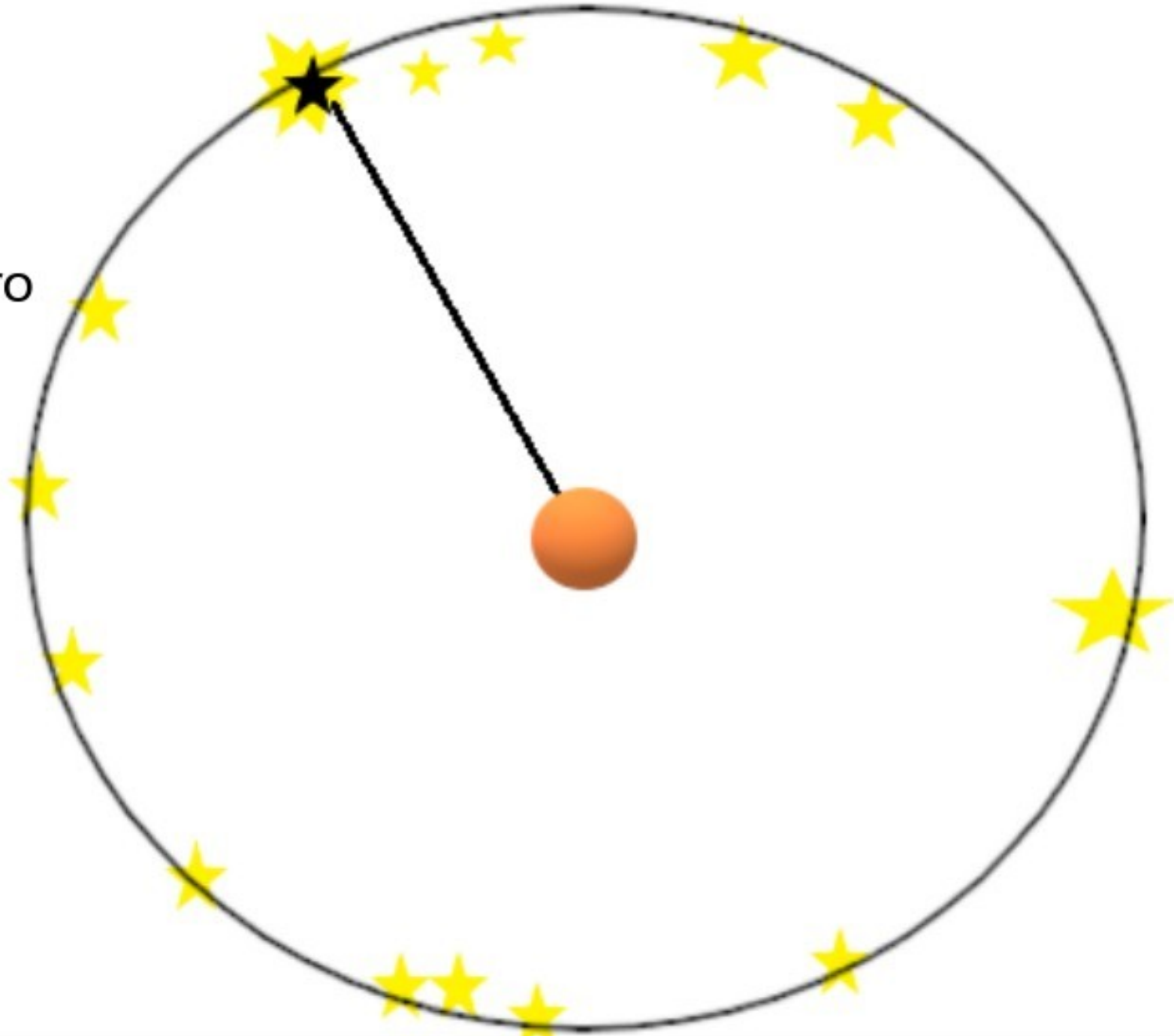
SE

S

A.A.R.
ASSOCIAZIONE ASTRONOMICA DEL RUBICONE

asmundo, 0 m  CDV 60°  17.8 FPS  2020-05-30 17:19:0  UTC+02:00

Dopo 24 ore dovrebbero ritrovarsi nello **STESSO** punto....

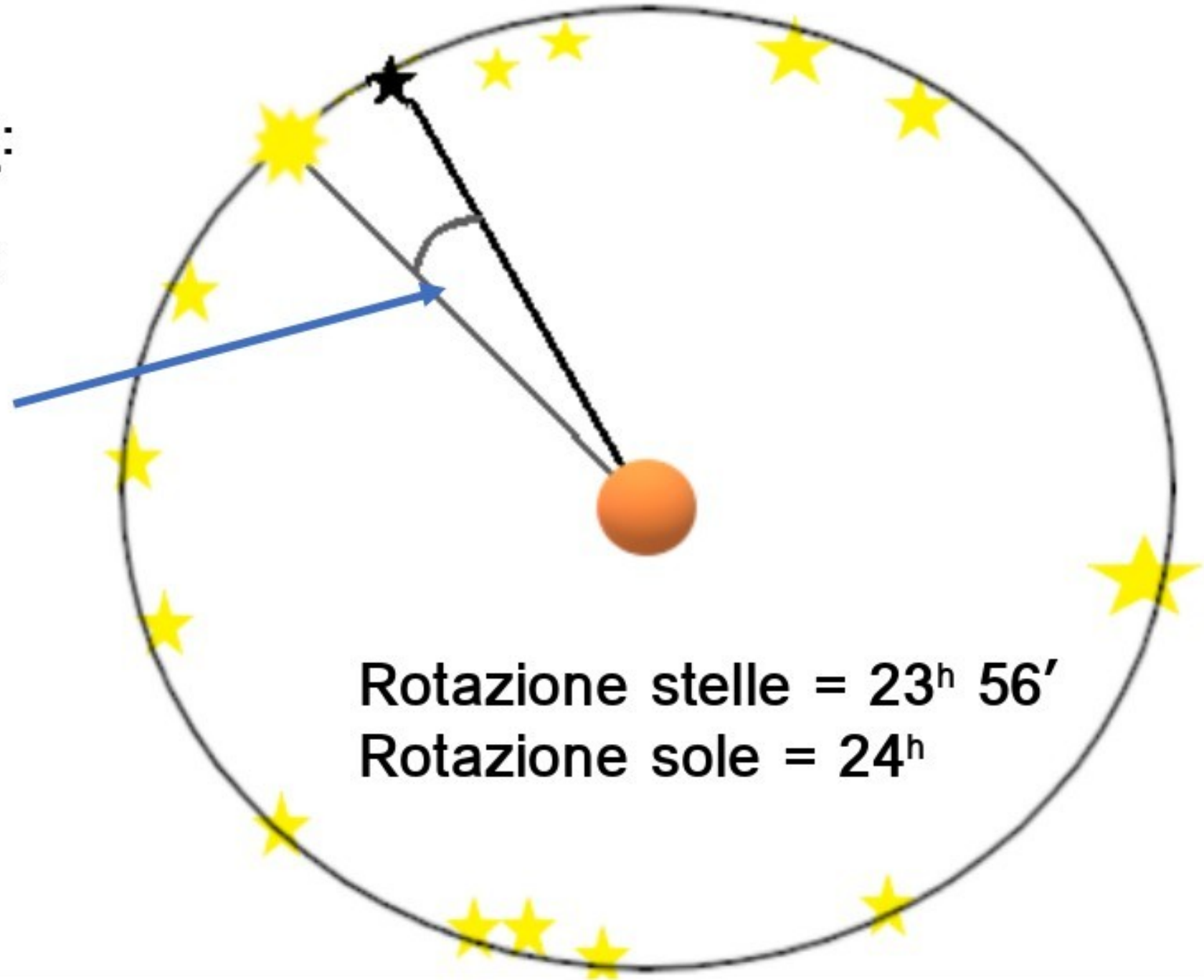


IPOTESI: Sole e stelle fisse posti sulla STESSA sfera

A.A.R.
ASSOCIAZIONE ASTRONOMICA DEL RUBICONE

**INVECE:**
**il Sole ritarda!!!**

**Ritardo: 4 minuti**

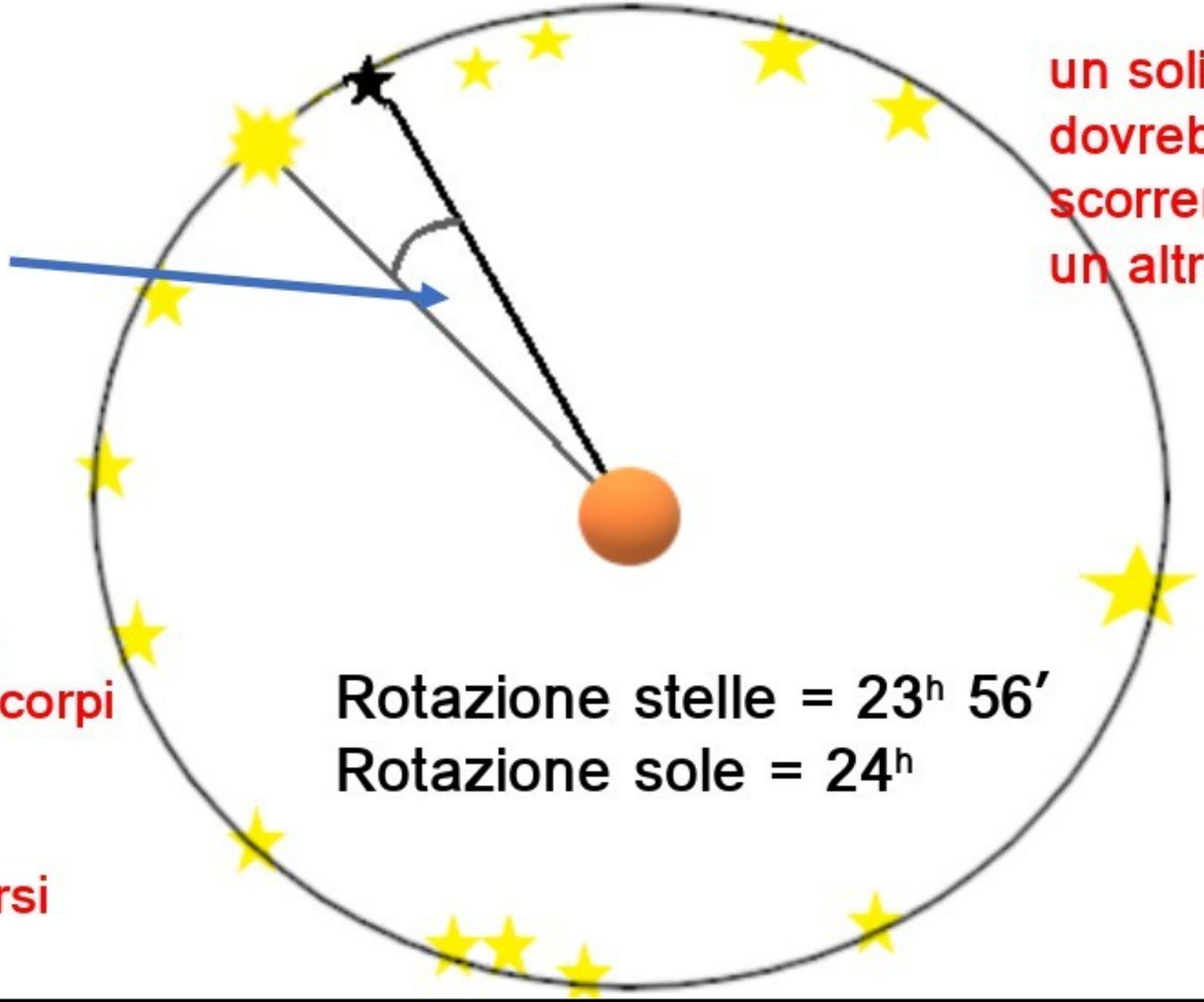


**Rotazione stelle = $23^h$ 56′**
**Rotazione sole = $24^h$**

A.A.R.
ASSOCIAZIONE ASTRONOMICA DEL RUBICONE

A.A.R.
ASSOCIAZIONE ASTRONOMICA DEL RUBICONE

Ritardo:
4 minuti



un solido dovrebbe scorrere dentro un altro...

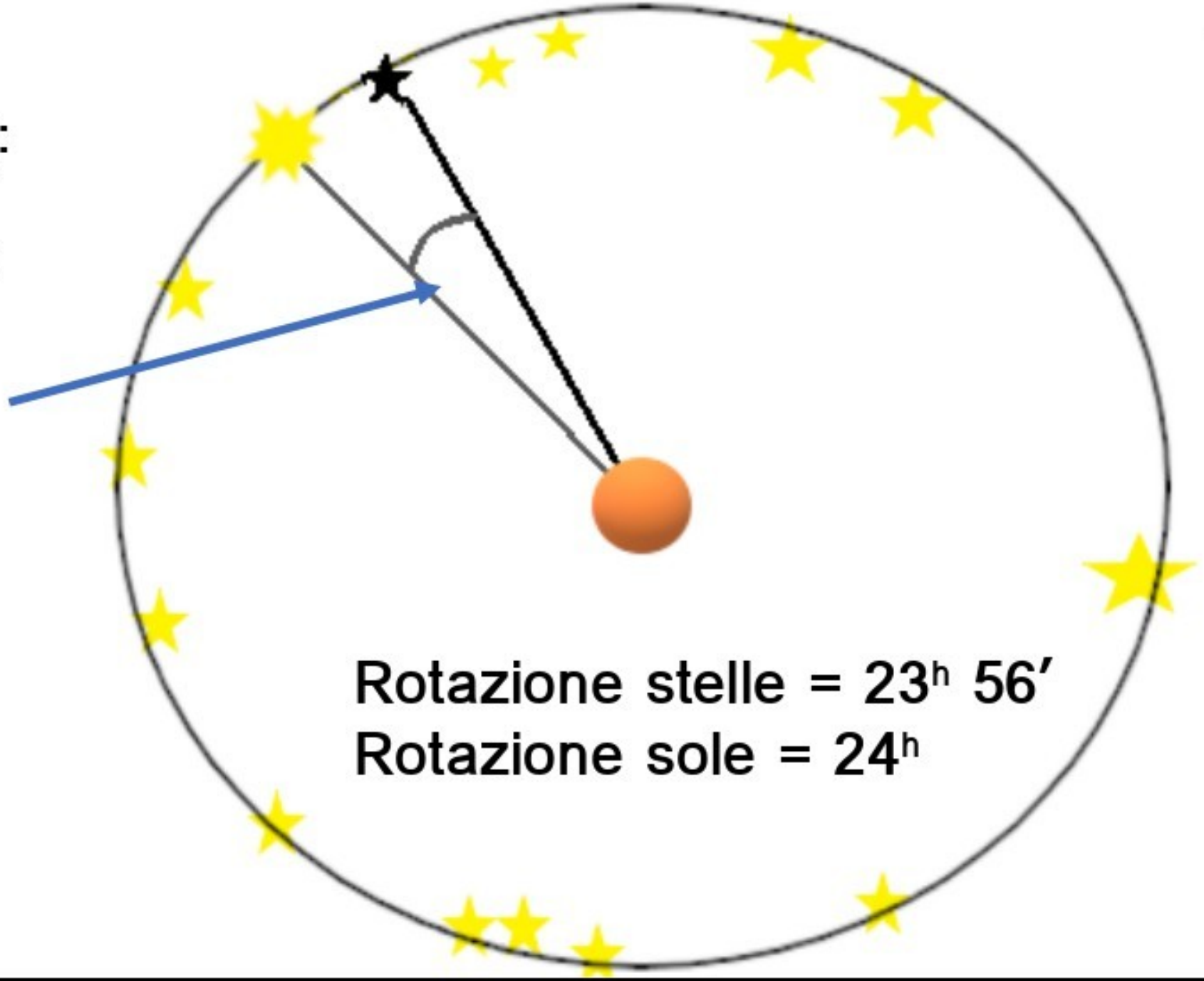
....ma ciò è impossibile, perché due corpi solidi non possono compenetrarsi

Rotazione stelle = $23^h$ 56′
Rotazione sole = $24^h$

ARAR
ASSOCIAZIONE RAVENNATE ASTROFILI "RHEYTA"

**INVECE:**
il Sole
ritarda!!!

Ritardo:
4 minuti

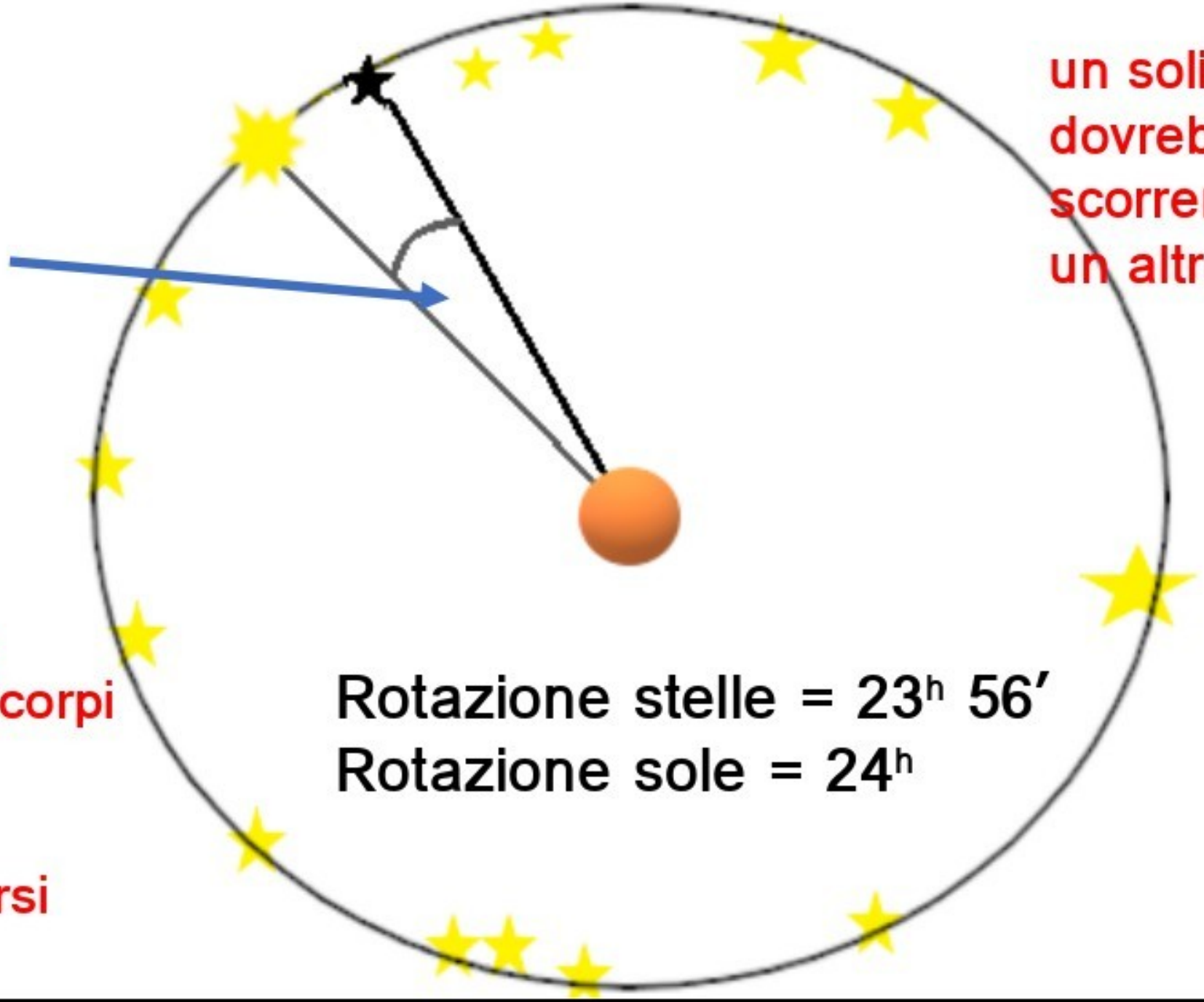


Rotazione stelle = $23^h$ 56′
Rotazione sole = $24^h$

A.A.R.
ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE

A.A.R.
ASSOCIAZIONE ASTRONOMICA DEL RUBICONE

Ritardo:
4 minuti



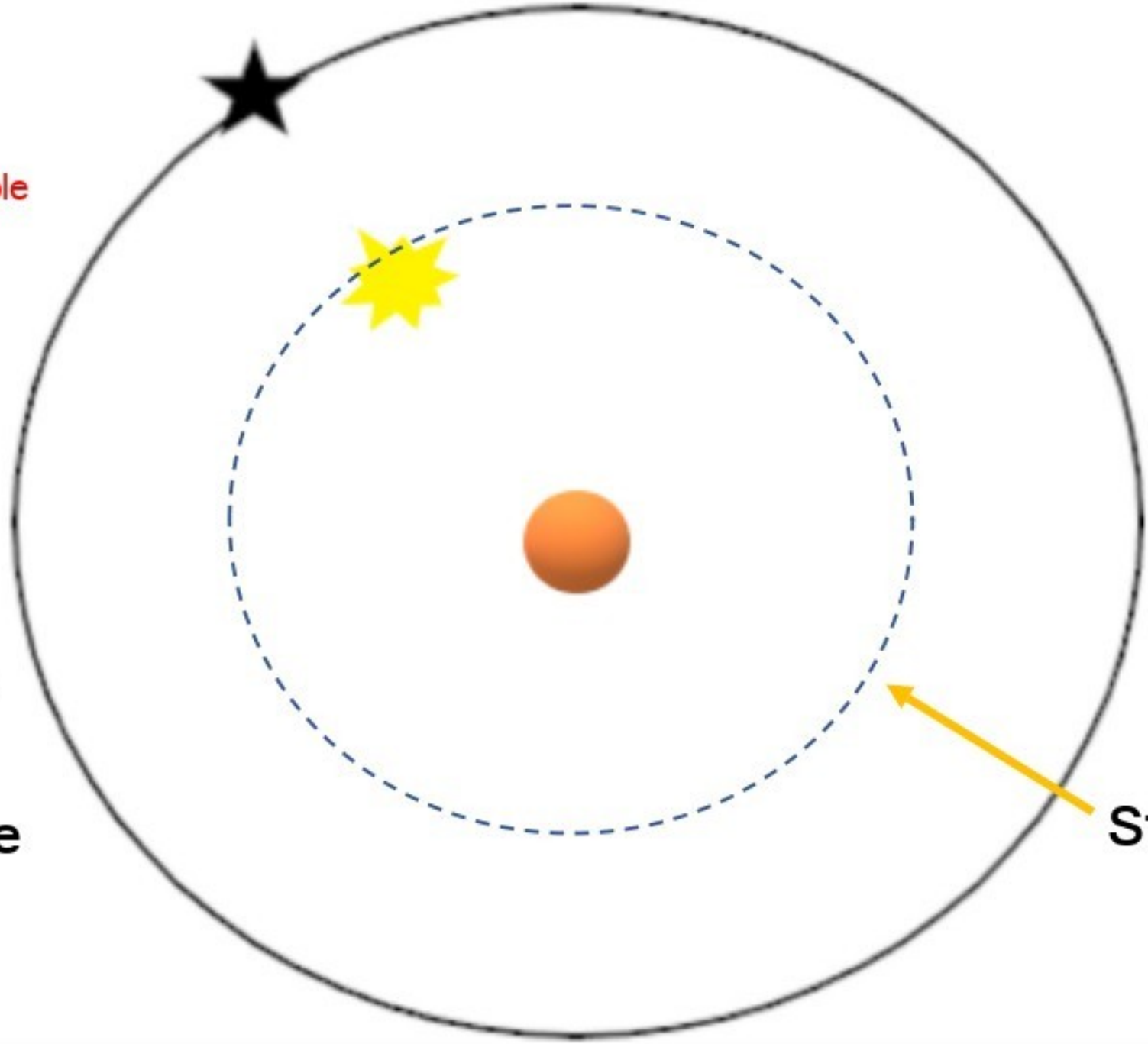
un solido dovrebbe scorrere dentro un altro...

....ma ciò è impossibile, perché due corpi solidi non possono compenetrarsi

Rotazione stelle = $23^h$ 56′
Rotazione sole = $24^h$

ARAR
ASSOCIAZIONE RAVENNATE ASTROFILI "RHEYTA"

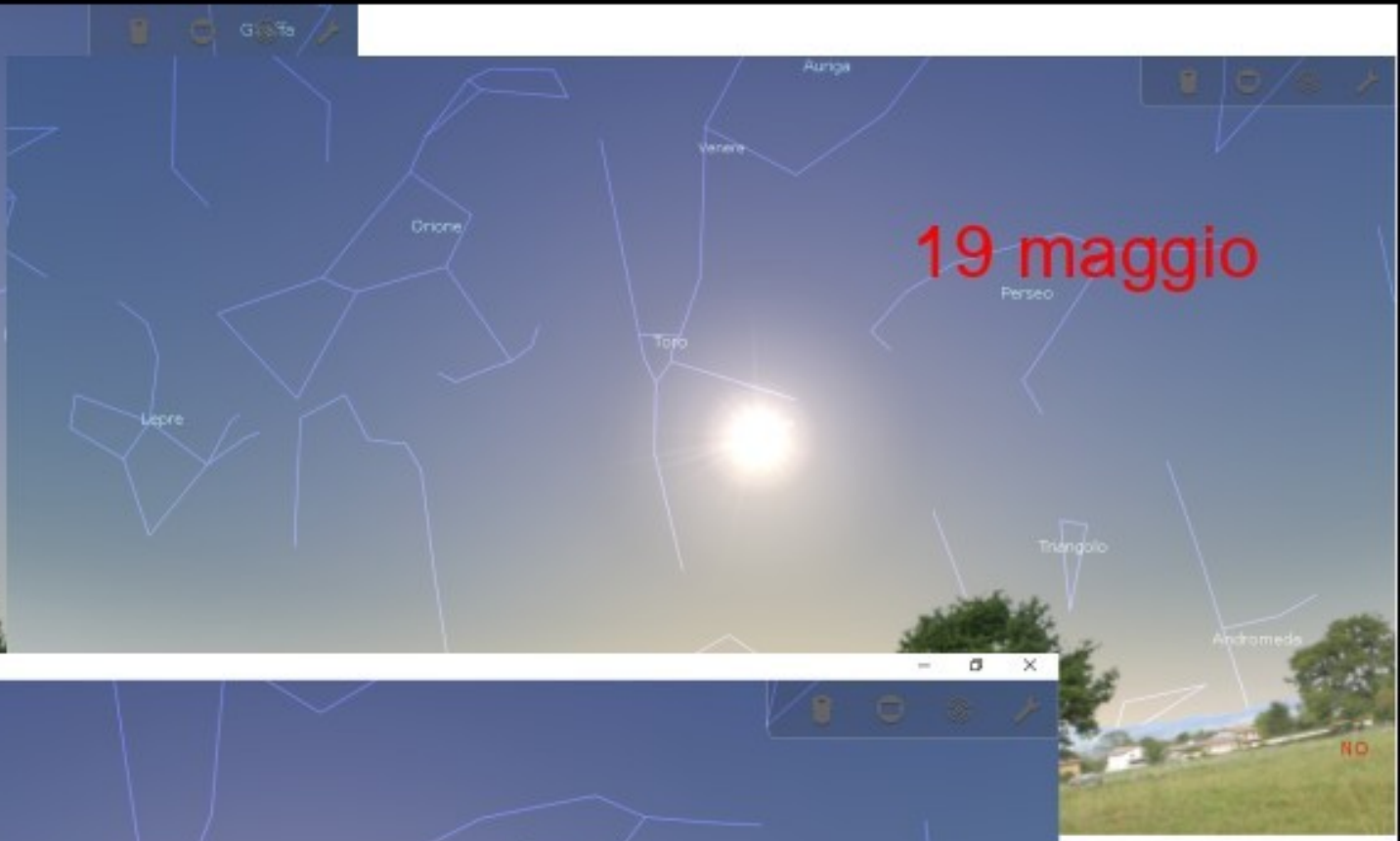
$V_{stella} > V_{sole}$

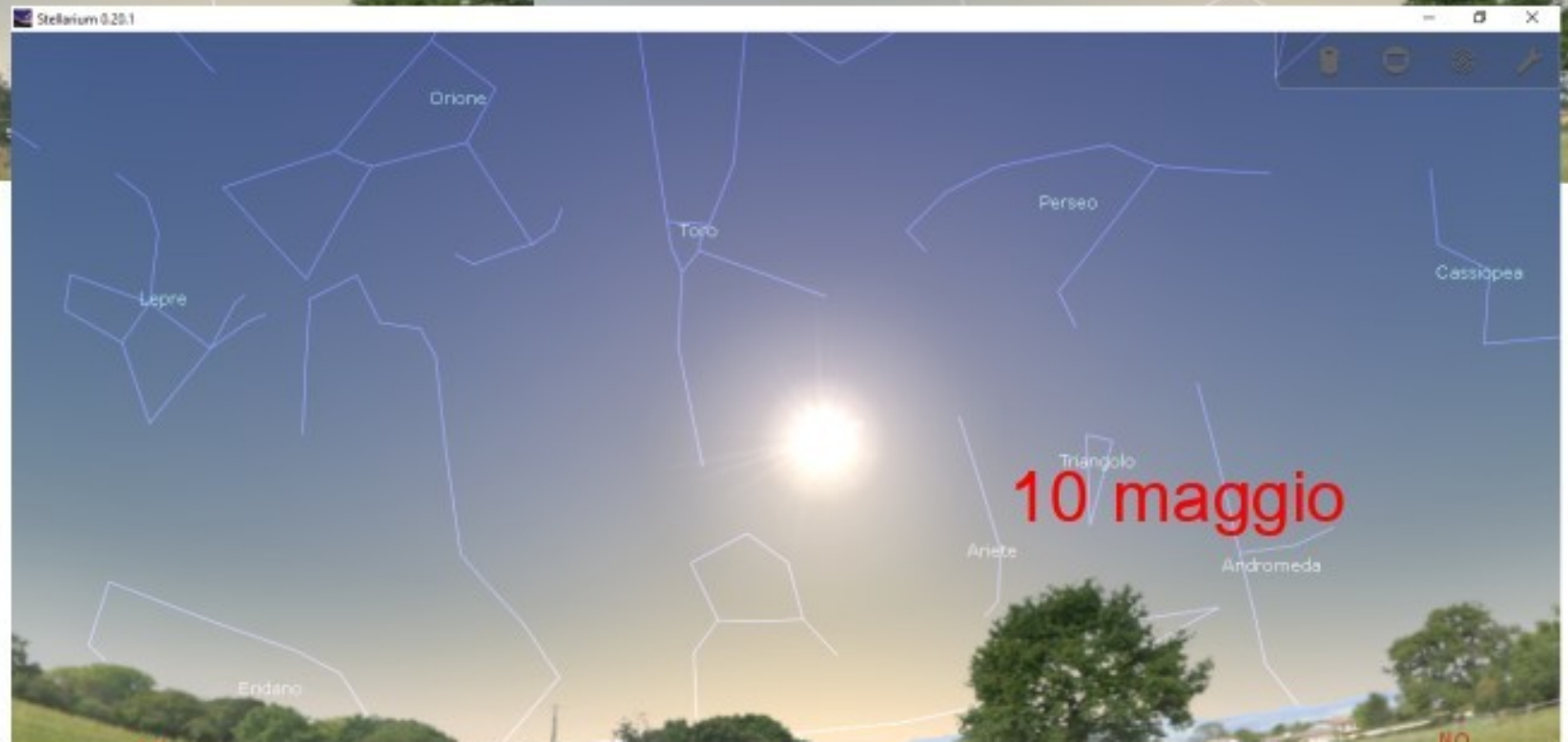


Sfera delle stelle fisse

Sfera del Sole

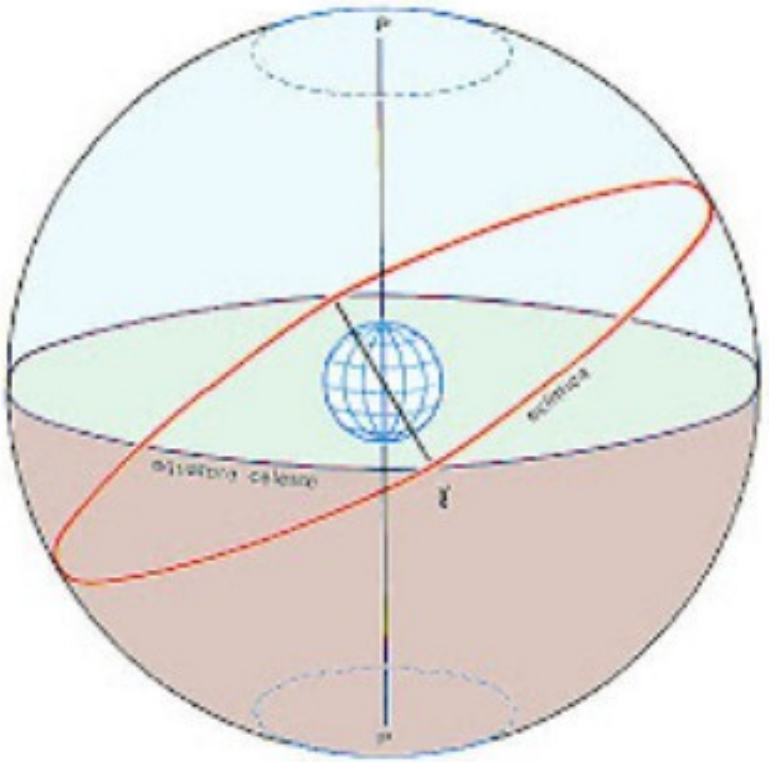
A.A.R.
ASSOCIAZIONE ASTRONOMICA DEL RUBICONE

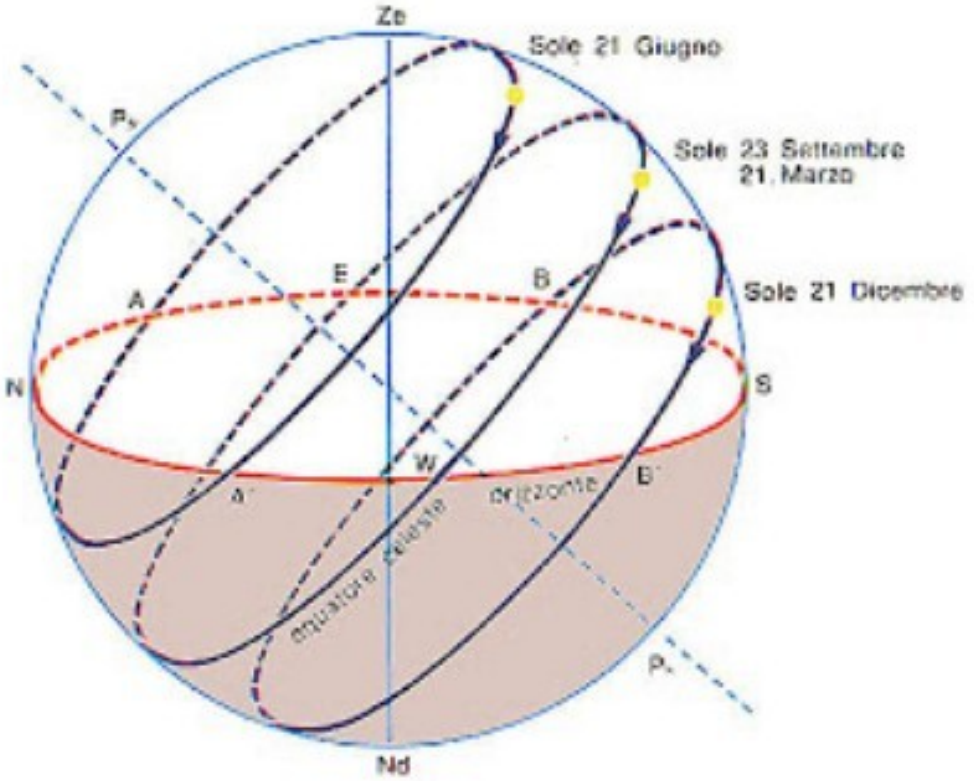



ASSOCIAZIONE ASTRONOMICA DEL RUBICONE

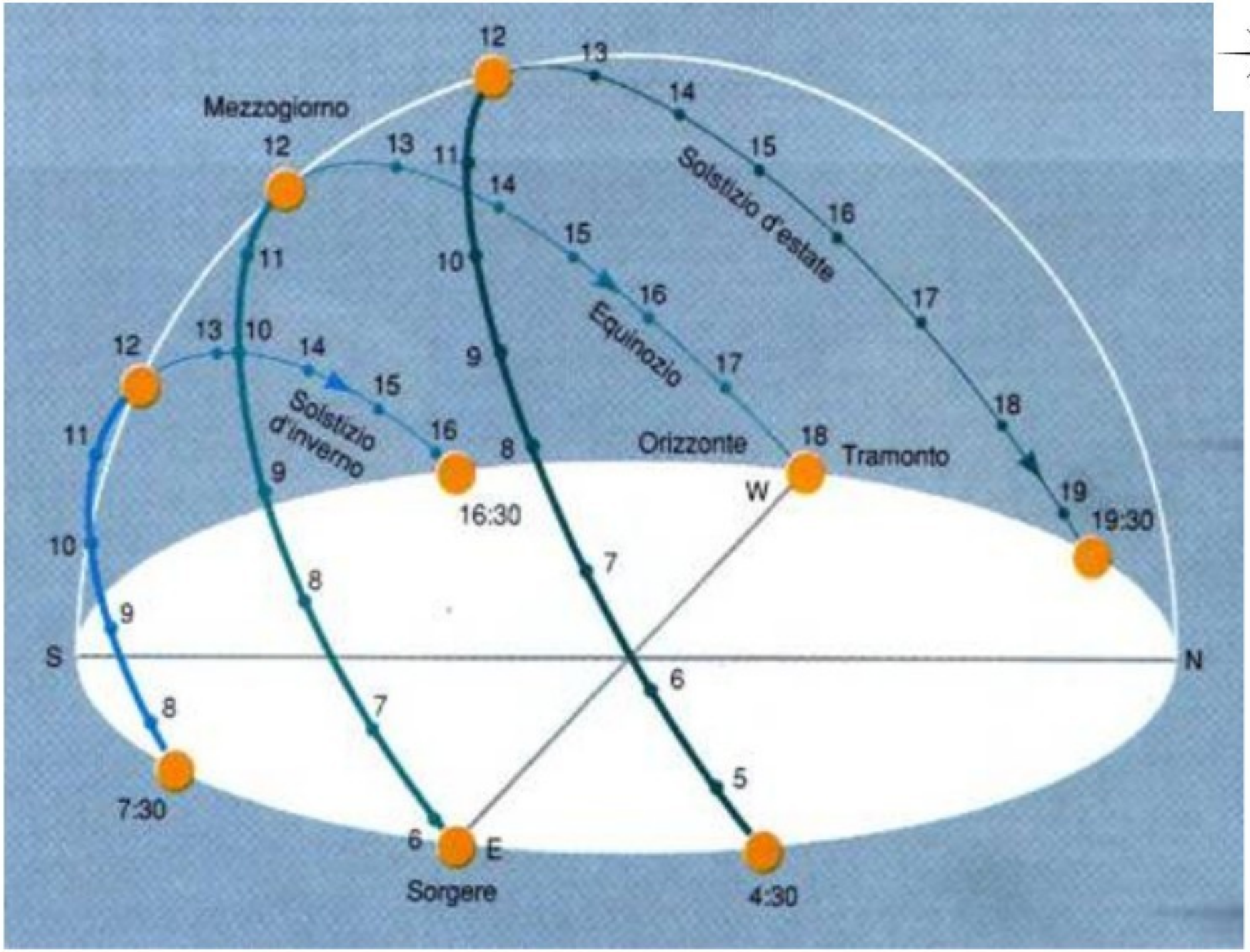
# La posizione del Sole e le stagioni



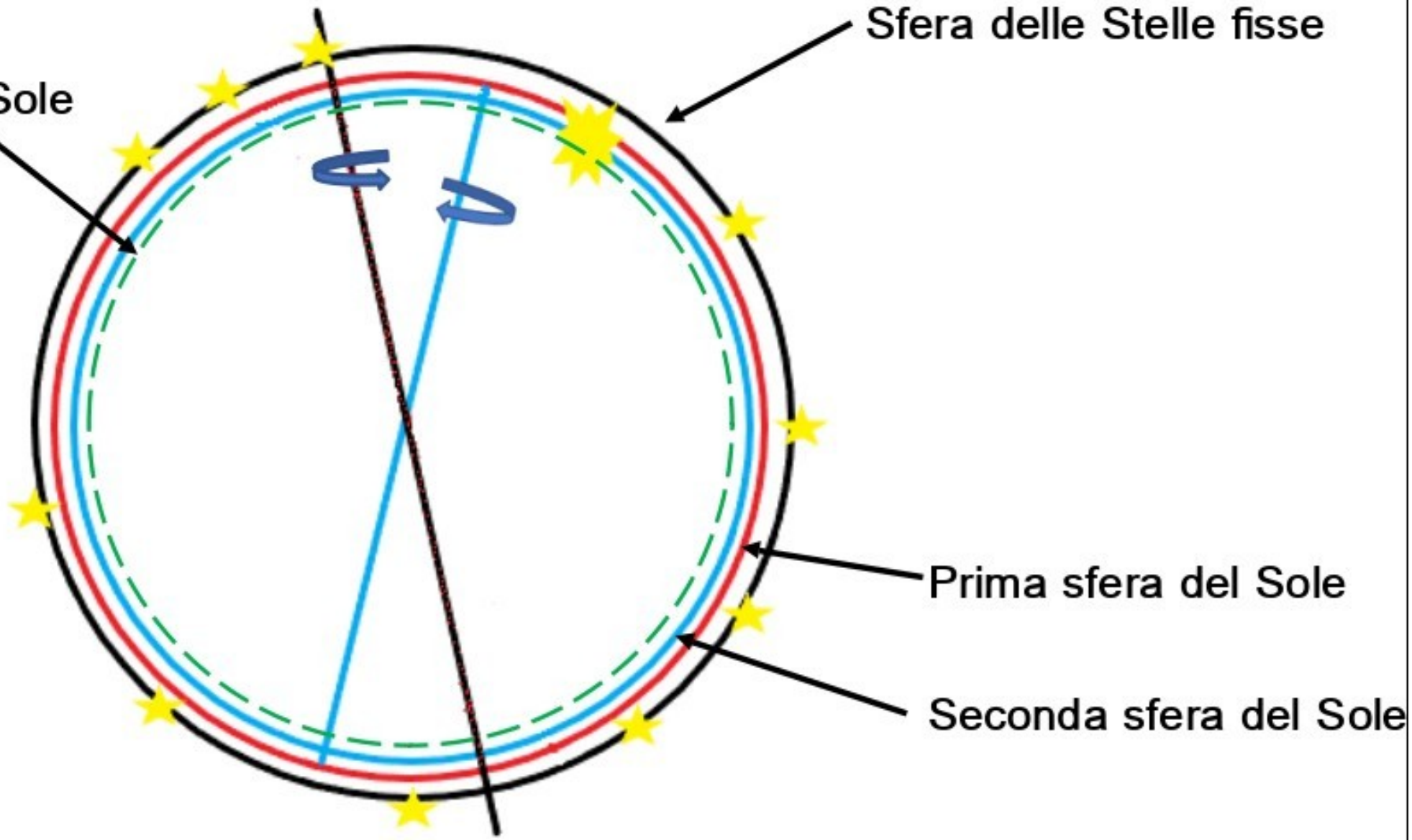




*L'equatore celeste e l'eclittica. Si chiama eclittica il cerchio lungo il quale, a causa del moto orbitale della Terra, si muove apparentemente il Sole rispetto alle stelle.*

A.A.R.
ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE

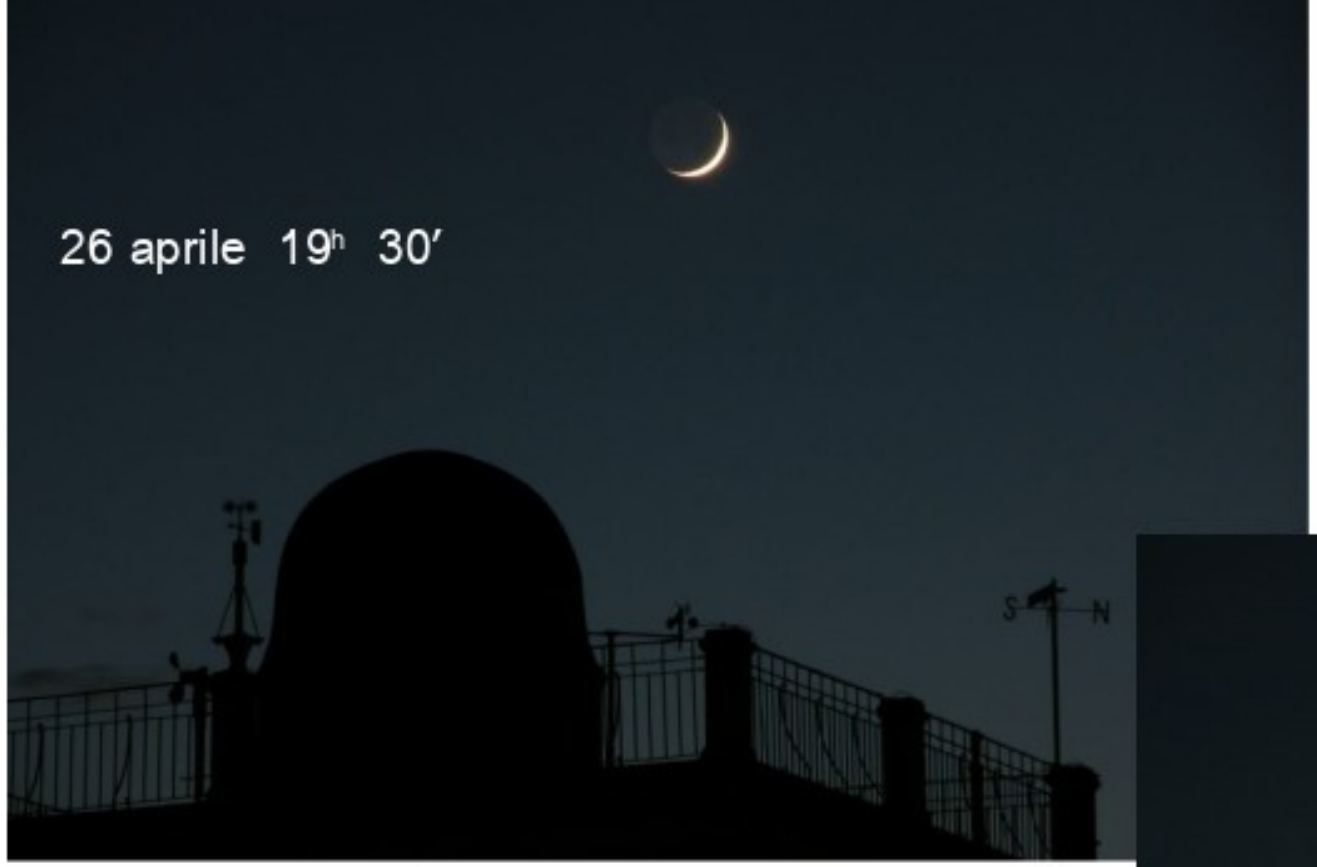


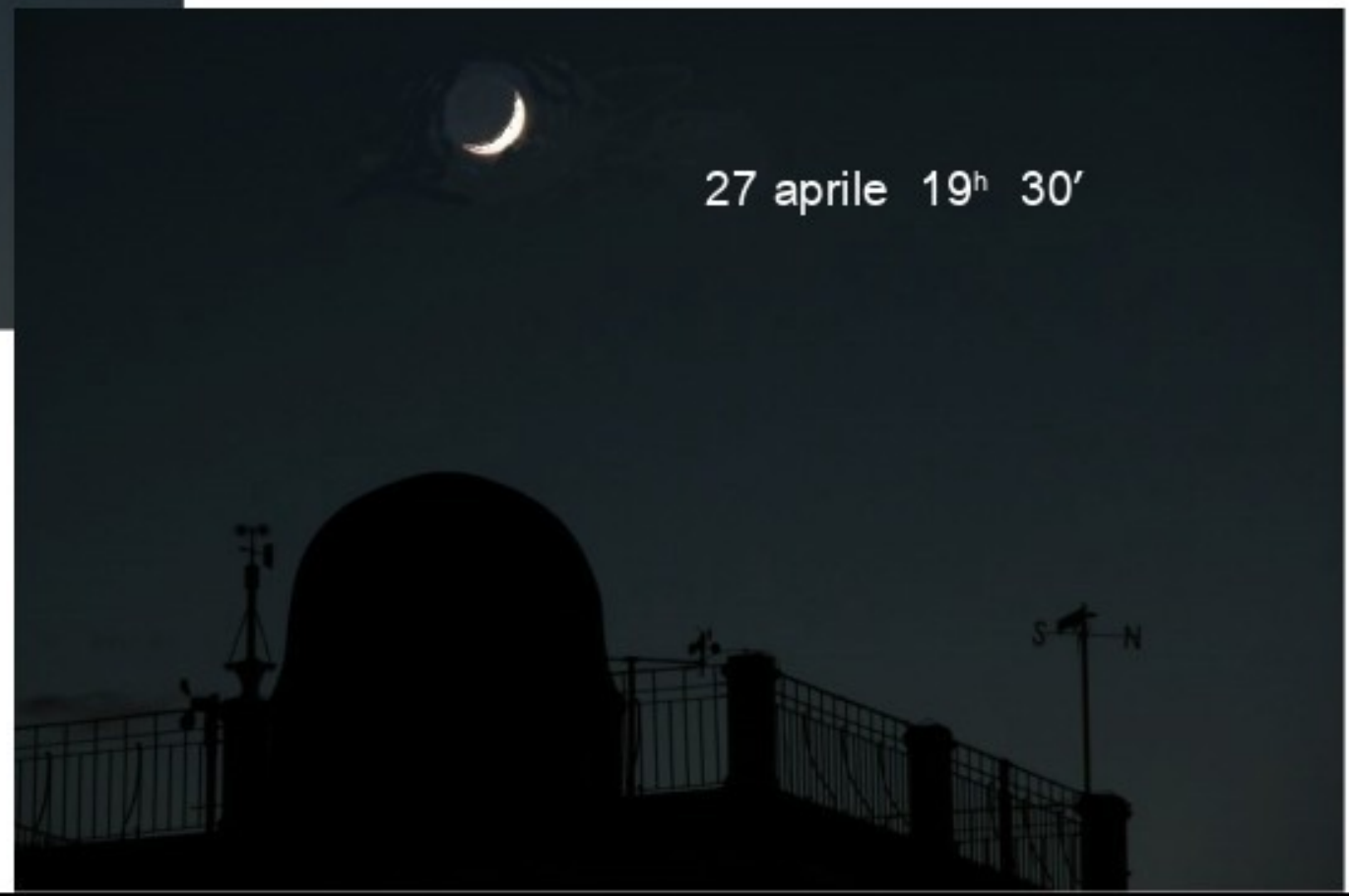

A.A.R.
ASSOCIAZIONE ASTRONOMICA DEL RUBICONE



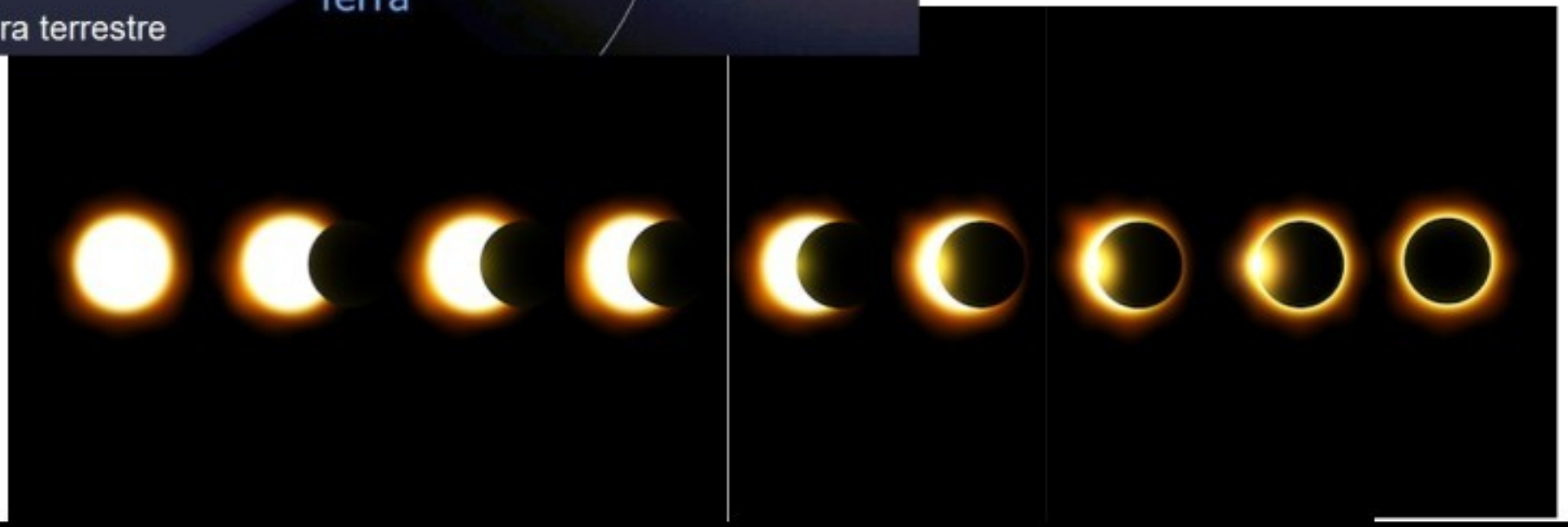

A.A.R.
ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE

AARR
ASSOCIAZIONE RAVENNATE ASTROFILI "RHEYTIA"



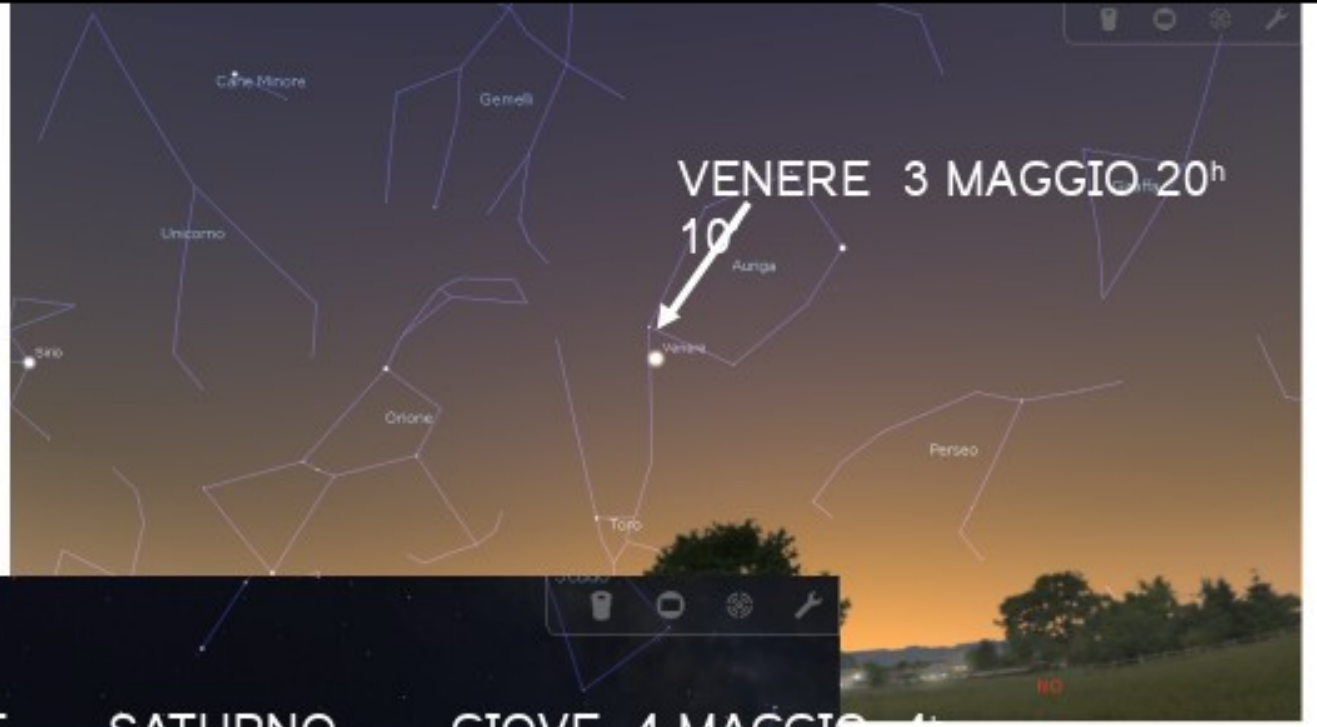




A.A.R.
ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE



ARAR
ASSOCIAZIONE RAVENNATE ASTROFILI "RHEYTA"

A.A.R.
ASSOCIAZIONE ASTRONOMICA DEL RUBICONE

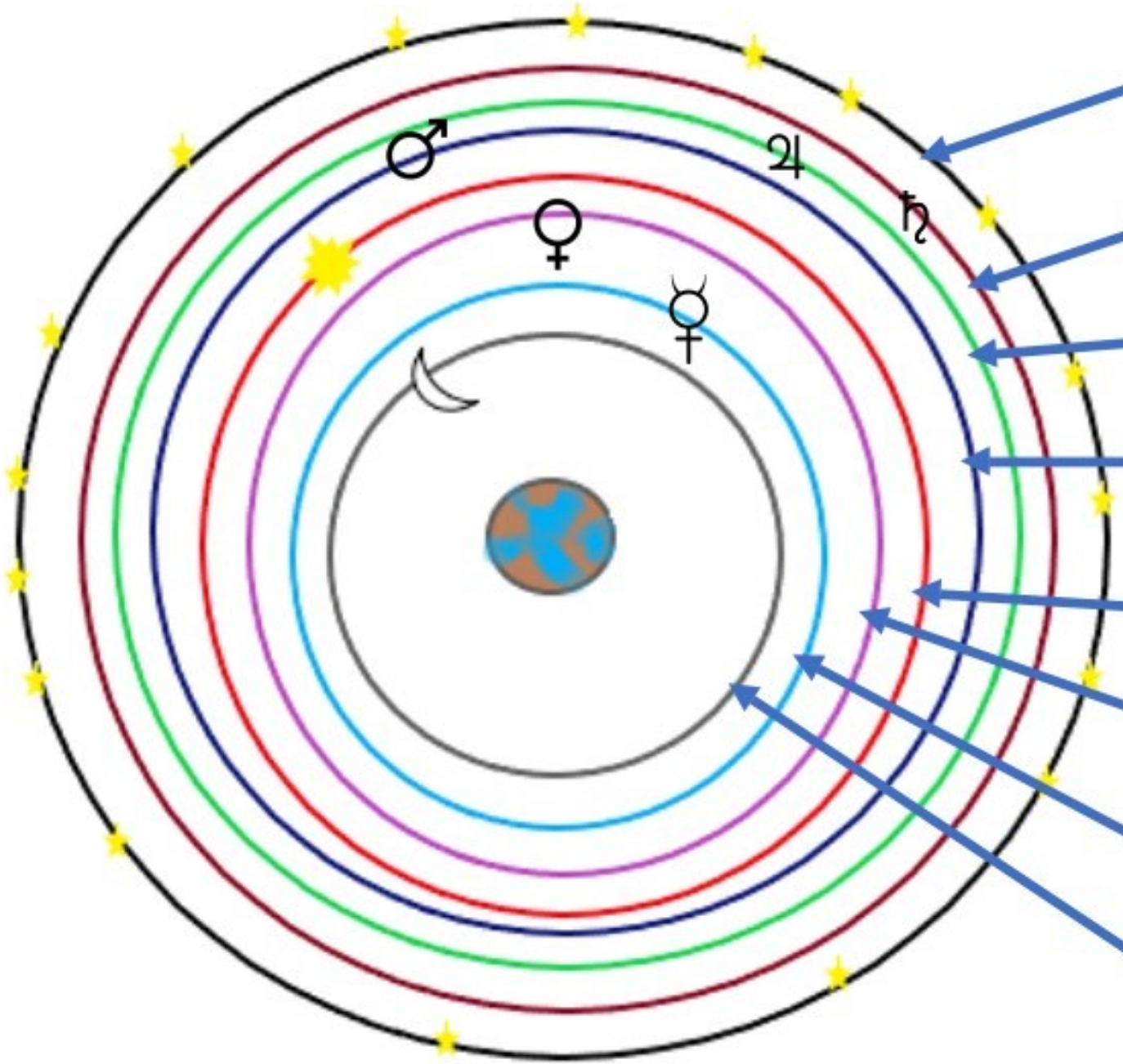


A.A.R.
ASSOCIAZIONE ASTRONOMICA DEL RUBICONE

AARR
ASSOCIAZIONE RAVENNATE ASTROFILI "RHETTA"

A.A.R.
ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE
Virgo
Spica

A.A.R.
ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE



Stelle fisse

Saturno

Giove

Marte

Sole

Venere

Mercurio

Luna

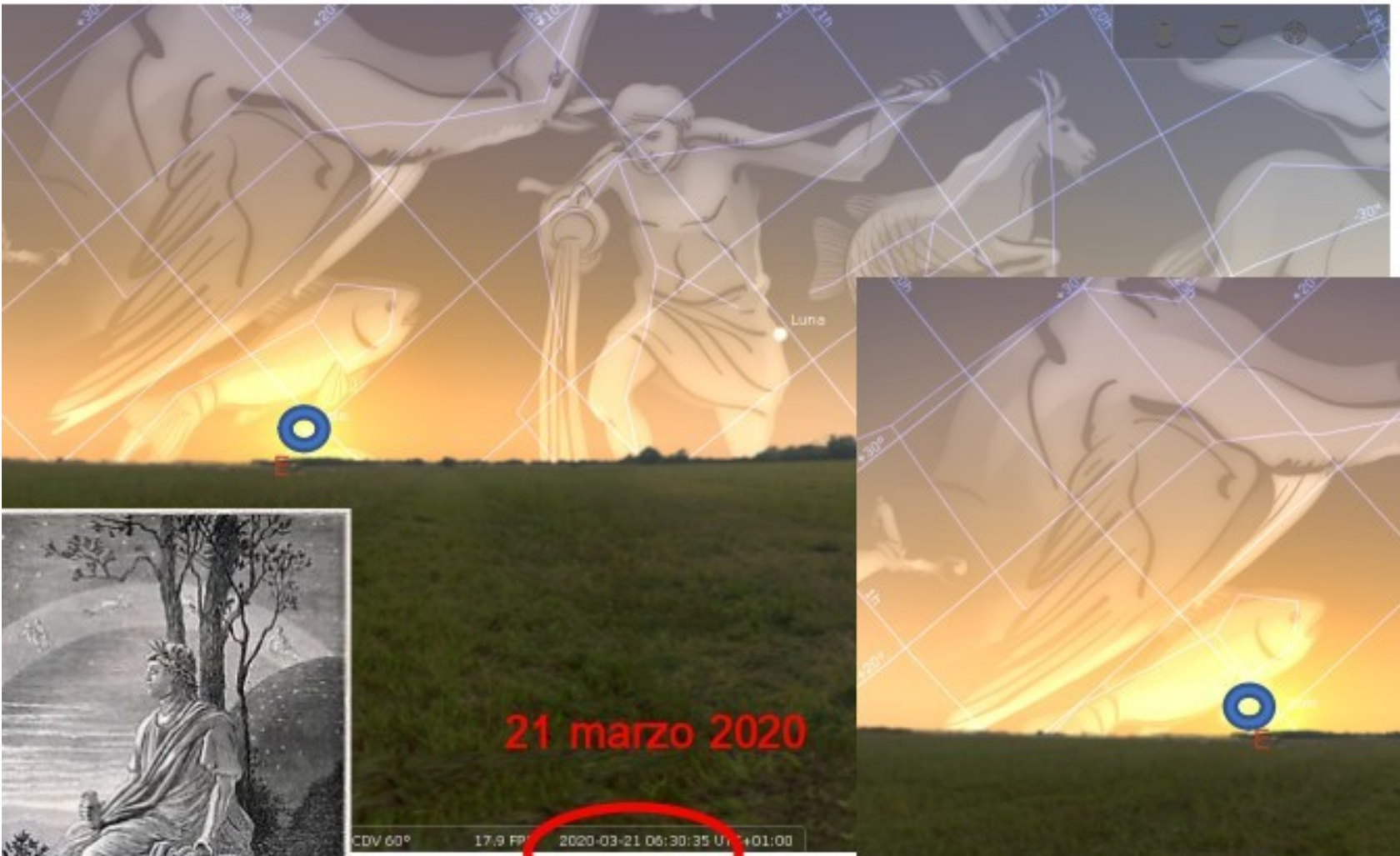
AARR
ASSOCIAZIONE RAVENNATE ASTROFILI "RHETIA"

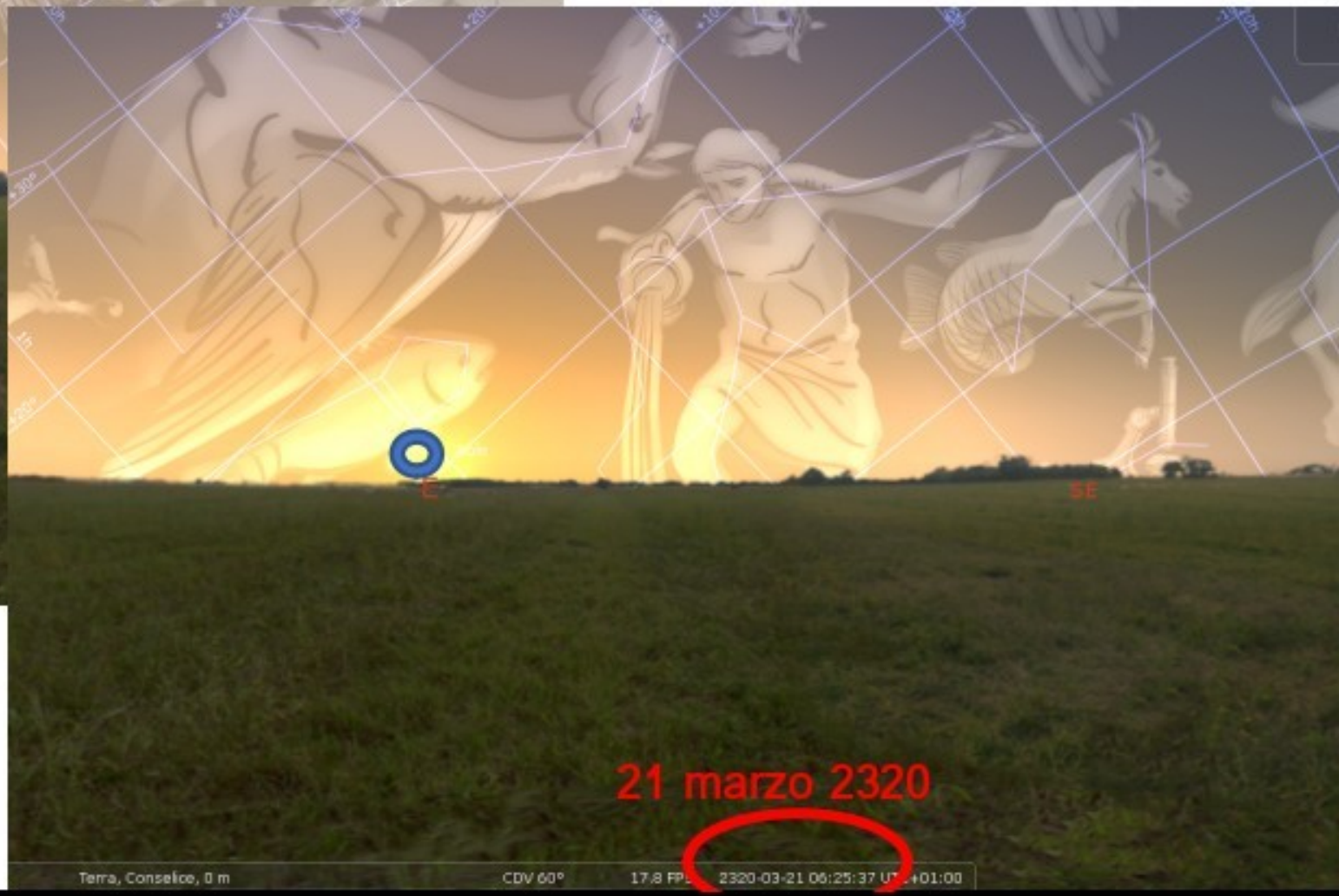
A.A.R.

ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE

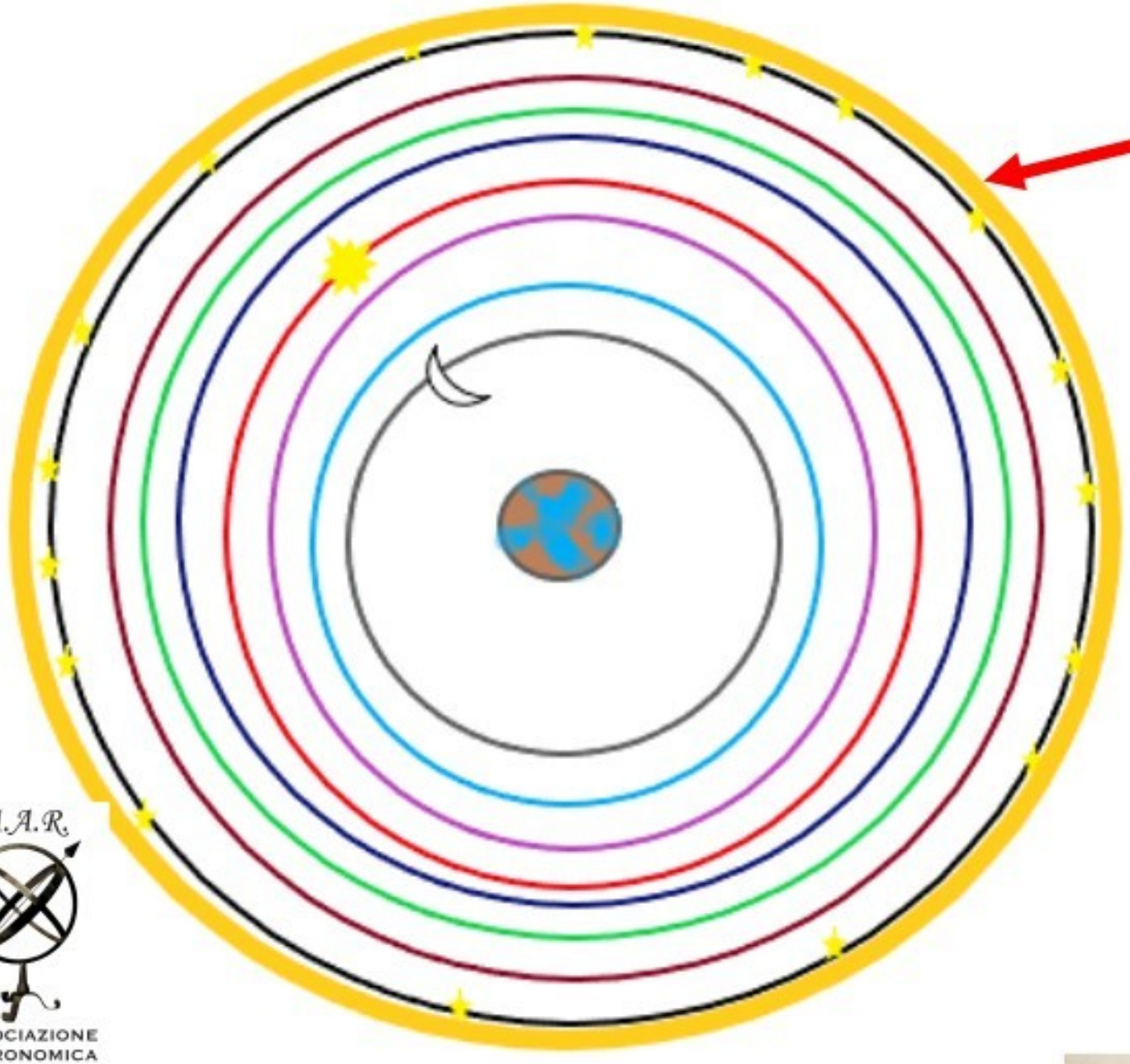
AARR

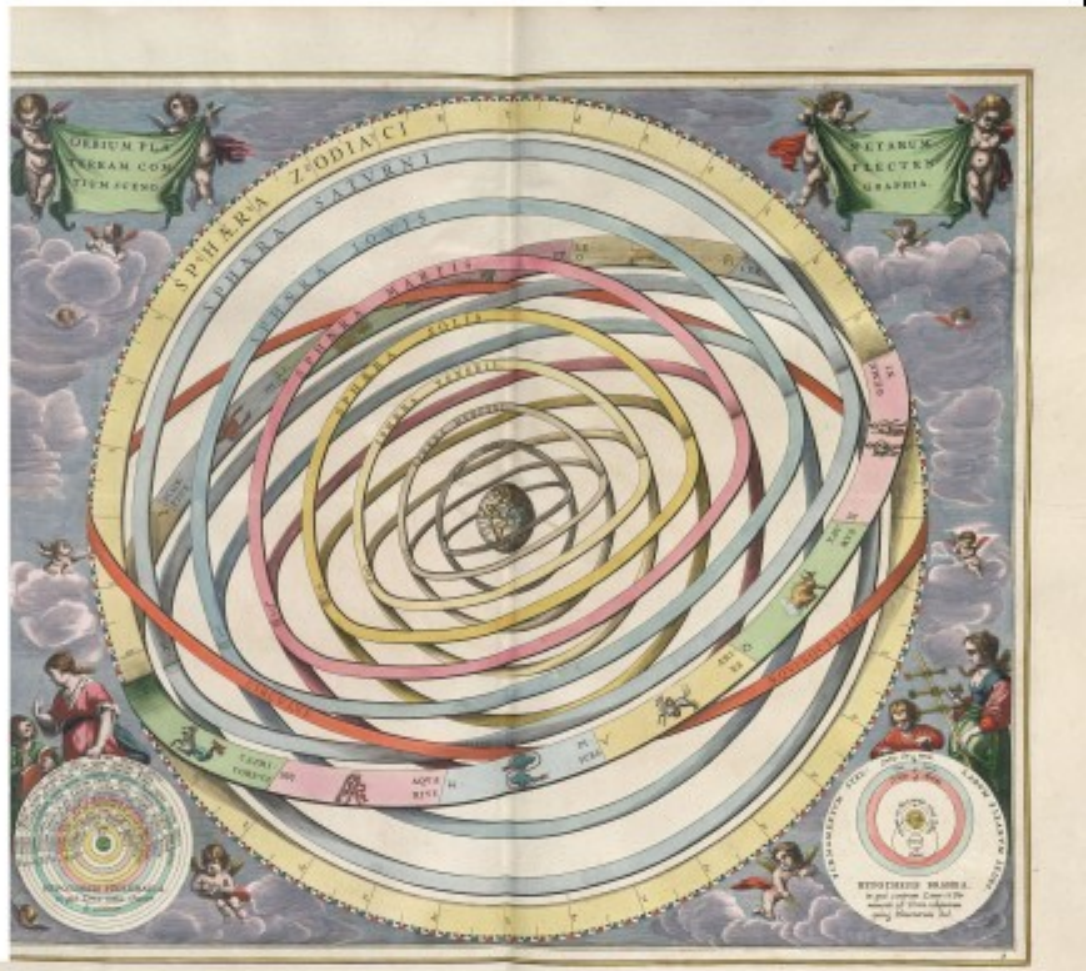
ASSOCIAZIONE RAVENNATE ASTROFILI "RHETTA"





# PRIMO MOBILE






A.A.R.
ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE

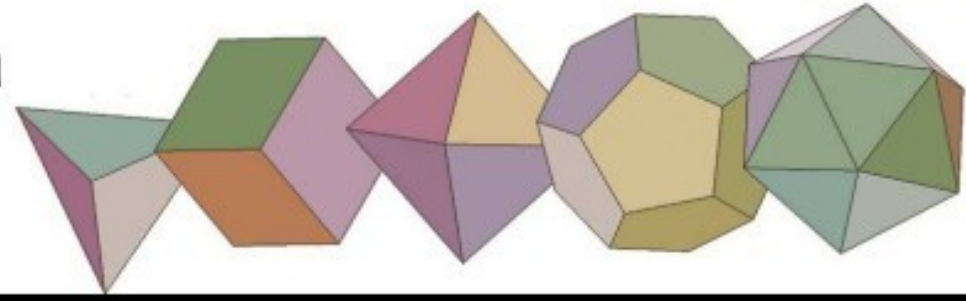
# Cosmologia razionale greca

I prerequisiti:

(1) Conoscenza del Cielo

(2) Filosofia

(3) Geometria



# Caratteristiche dell'Universo Greco

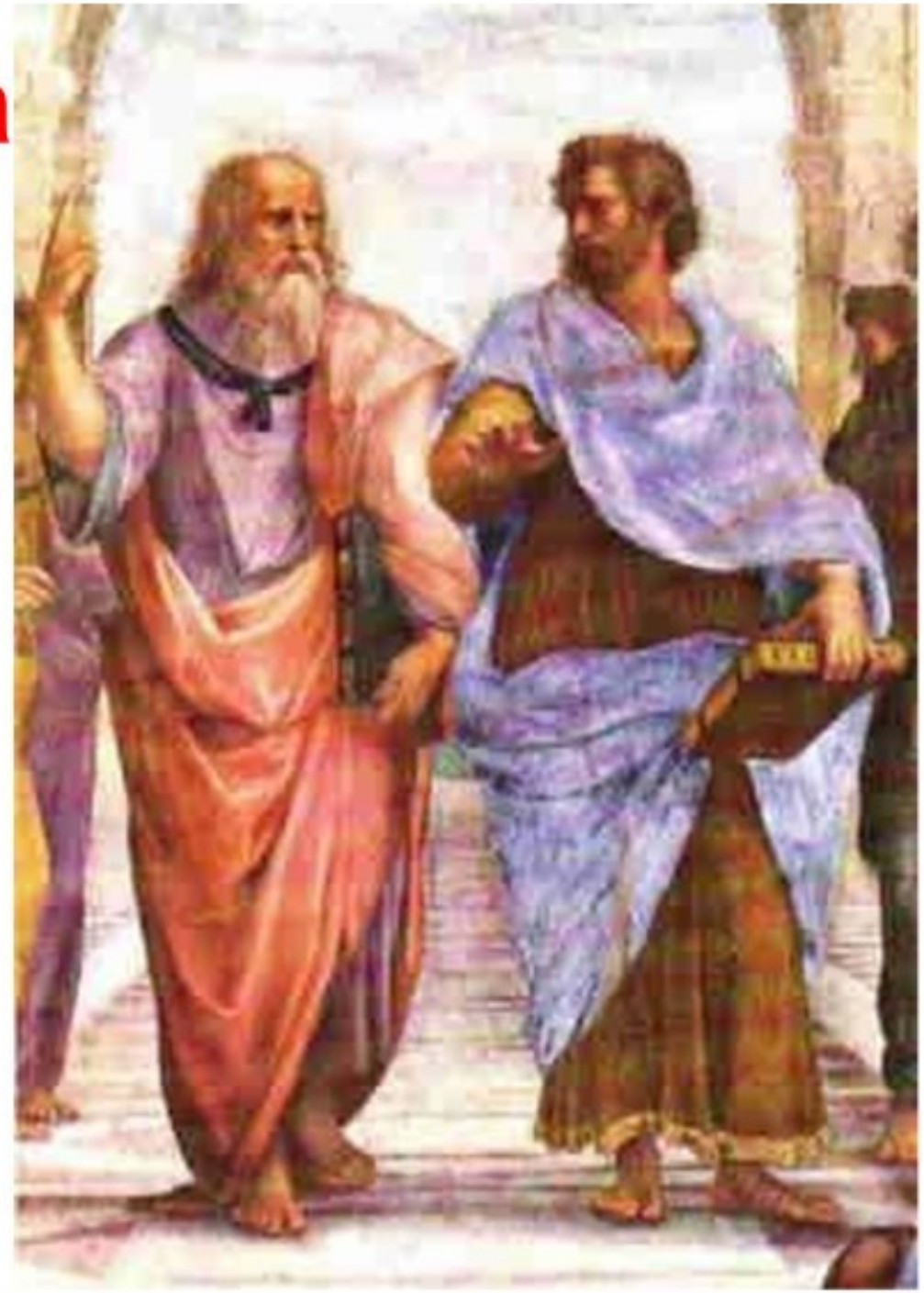
- Ciclicità
- Eternità
- Stabilità (Universo finito)
- Ordine (Sfere e moti circolari uniformi)

COSMOS

A.A.R.
ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE

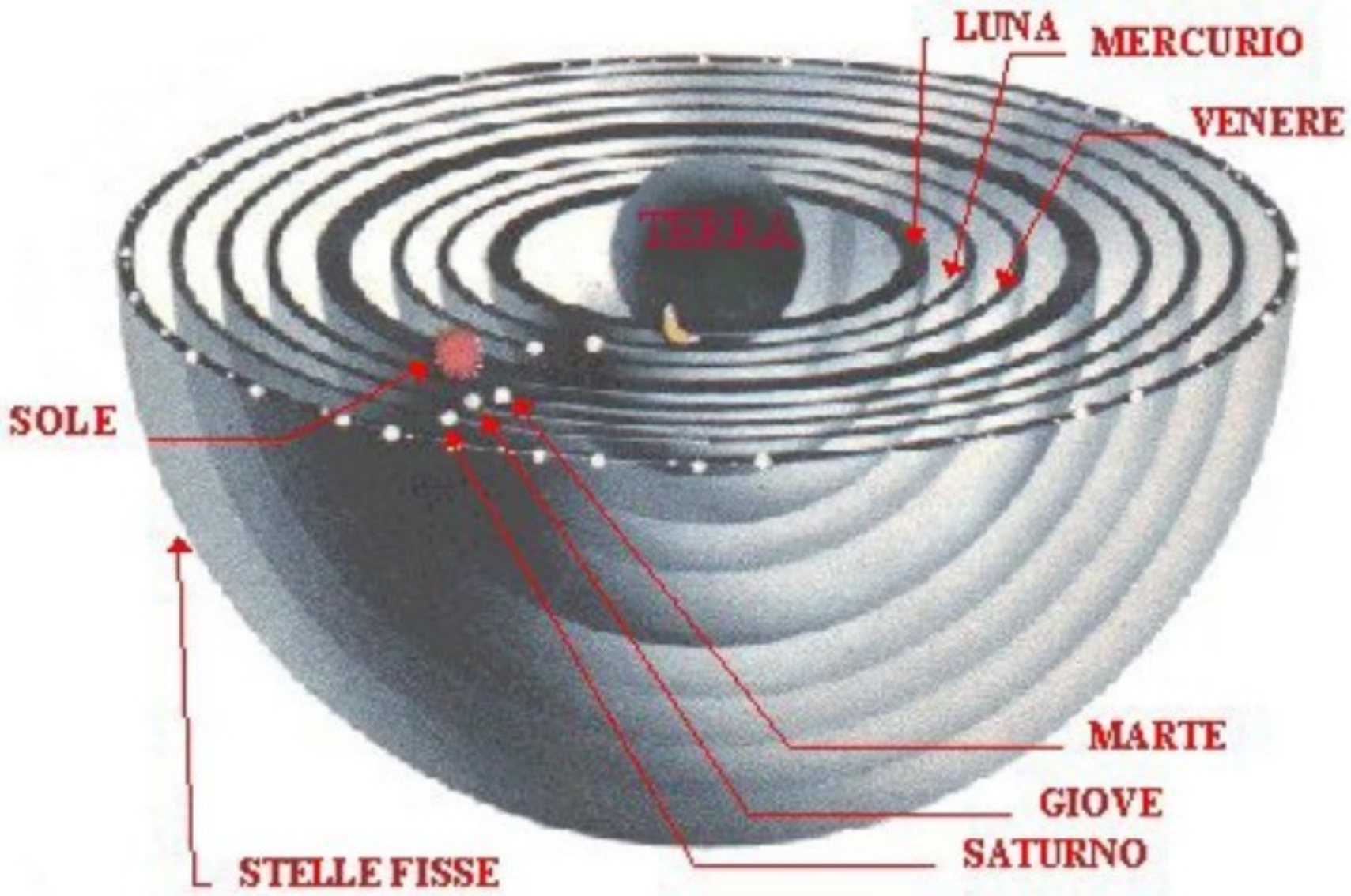
# L'antica Grecia

- Pitagora e la matematica nella descrizione dell'Universo (Terra e Cielo sferici)
- Platone: l'ordine è il principio metafisico Universale



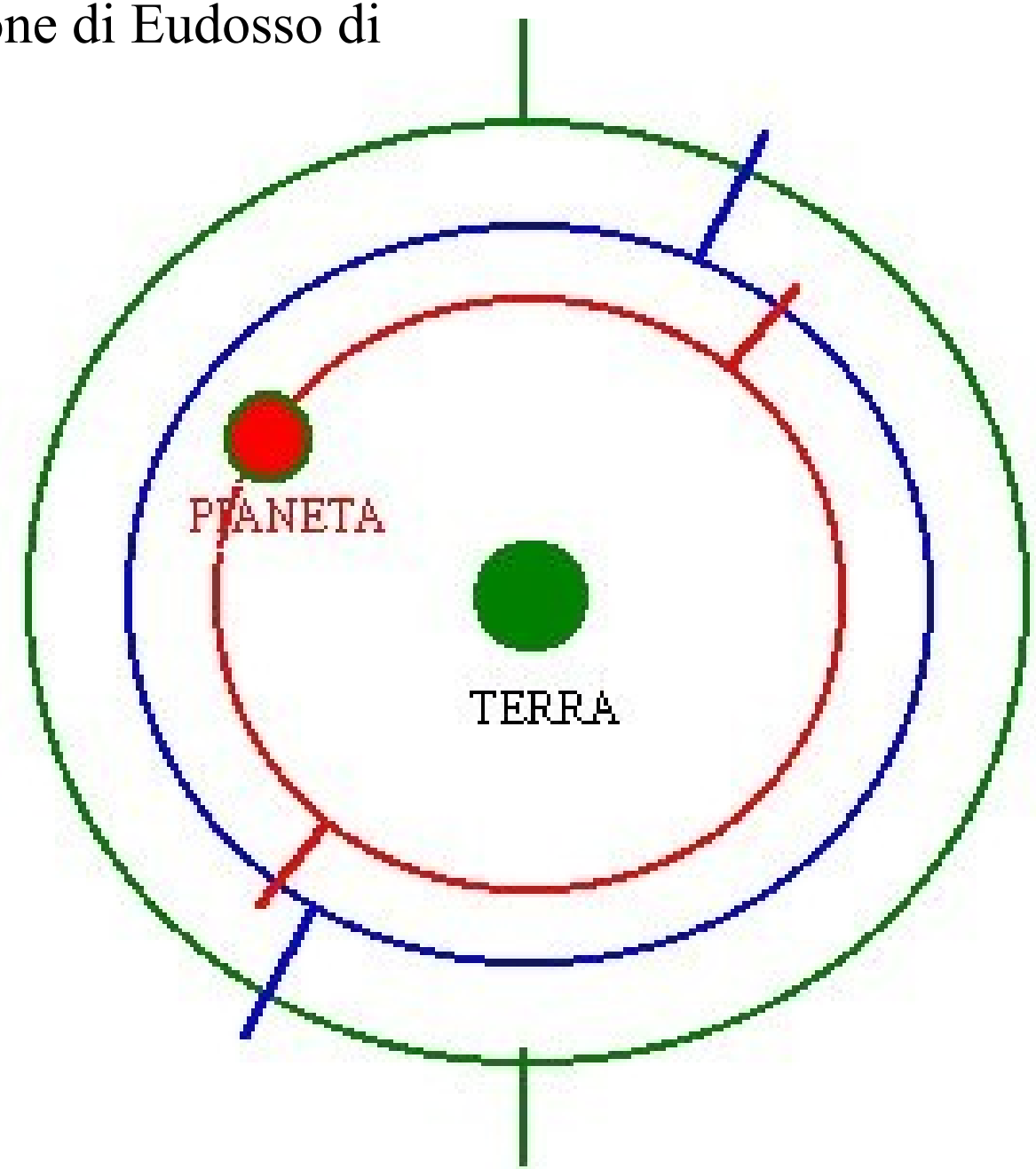
A.A.R.
ASSOCIAZIONE ASTRONOMICA DEL RUBICONE

# Eudosso e le “sfere celesti”




A.A.R.
ASSOCIAZIONE ASTRONOMICA DEL RUBICONE

# La spiegazione di Eudosso di Cnido




A.A.R.
ASSOCIAZIONE ASTRONOMICA DEL RUBICONE

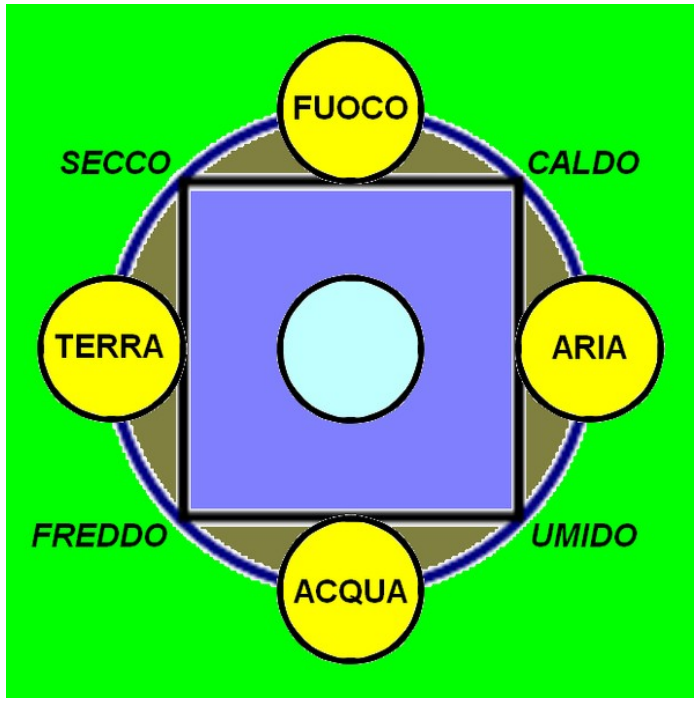
# Aristotele e le prime leggi Fisiche che spiegano il Cielo e la Terra e la loro diversa natura

ASSOCIAZIONE RAVENNATE ASTROFILI "RHEYTA"

A.A.R.
ASSOCIAZIONE ASTRONOMICA DEL RUBICONE

# 1 Diversa natura di Cielo e Terra

- La Terra è fatta dei 4 elementi: **terra**, **acqua**, **aria** e **fuoco**



- Il Cielo (di origine divina) è fatto di "**etere**" cristallino e purissimo

A.A.R.
ASSOCIAZIONE ASTRONOMICA DEL RUBICONE

2 Gli elementi della Terra hanno un moto naturale rettilineo mentre le sfere celesti hanno un moto circolare uniforme

3 La Terra è ferma e immobile

4 La velocità delle sfere **cresce** con la loro altezza

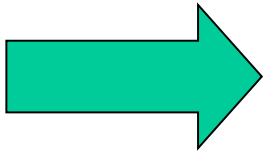
5“**Horror Vacui**”: il vuoto non può esistere fisicamente, l’Universo deve essere fatto tutto di materia

A.A.R.
ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE

# La scuola Scientifica di Alessandria: gli astronomi diventano “specialisti”

## Da **Ipparco** a **Tolomeo**

I pianeti cambiano luminosità

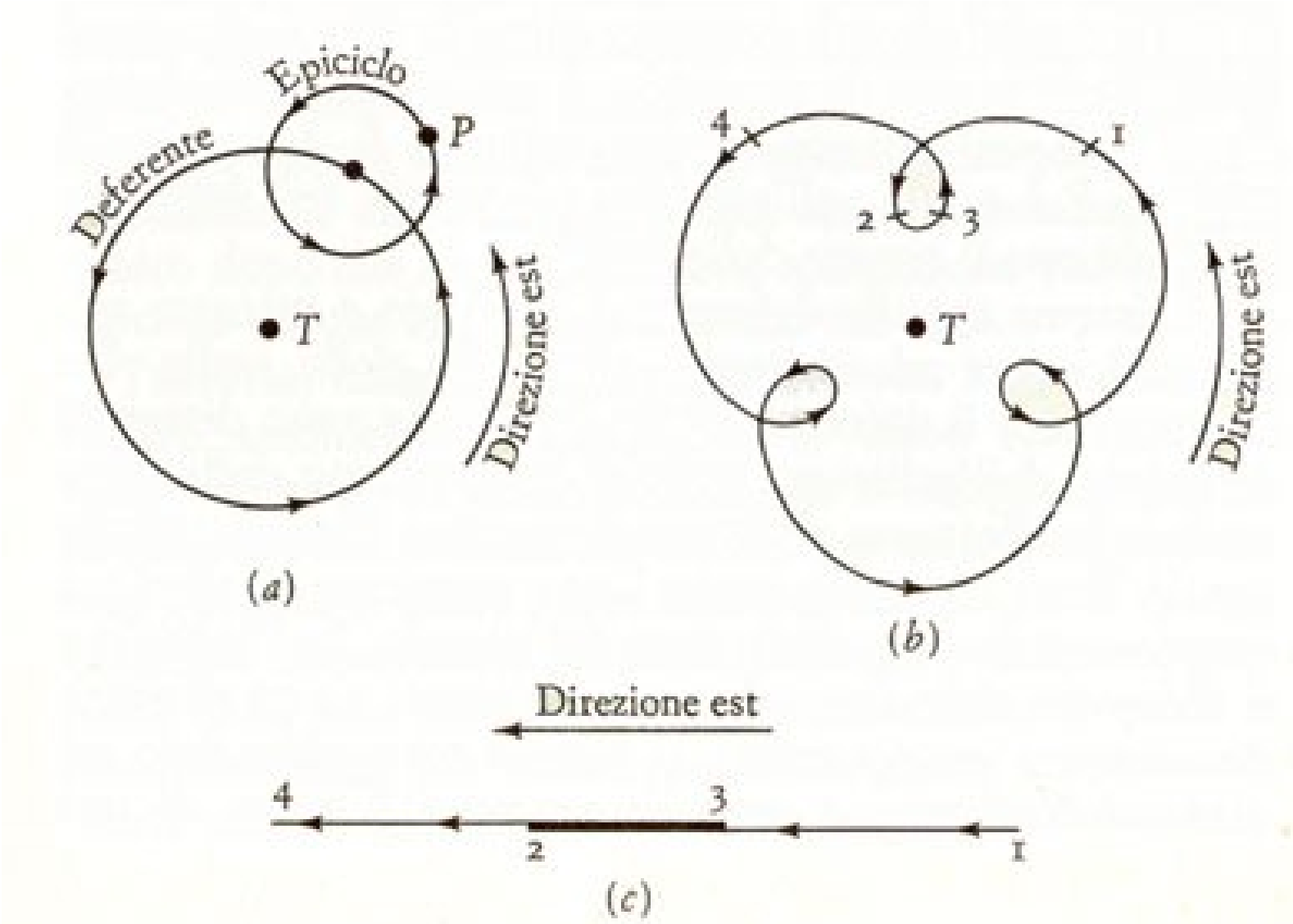


I pianeti cambiano distanza dalla Terra

I Cieli non possono essere sferici

A.A.R.
ASSOCIAZIONE ASTRONOMICA DEL RUBICONE

# Epicicli e deferenti

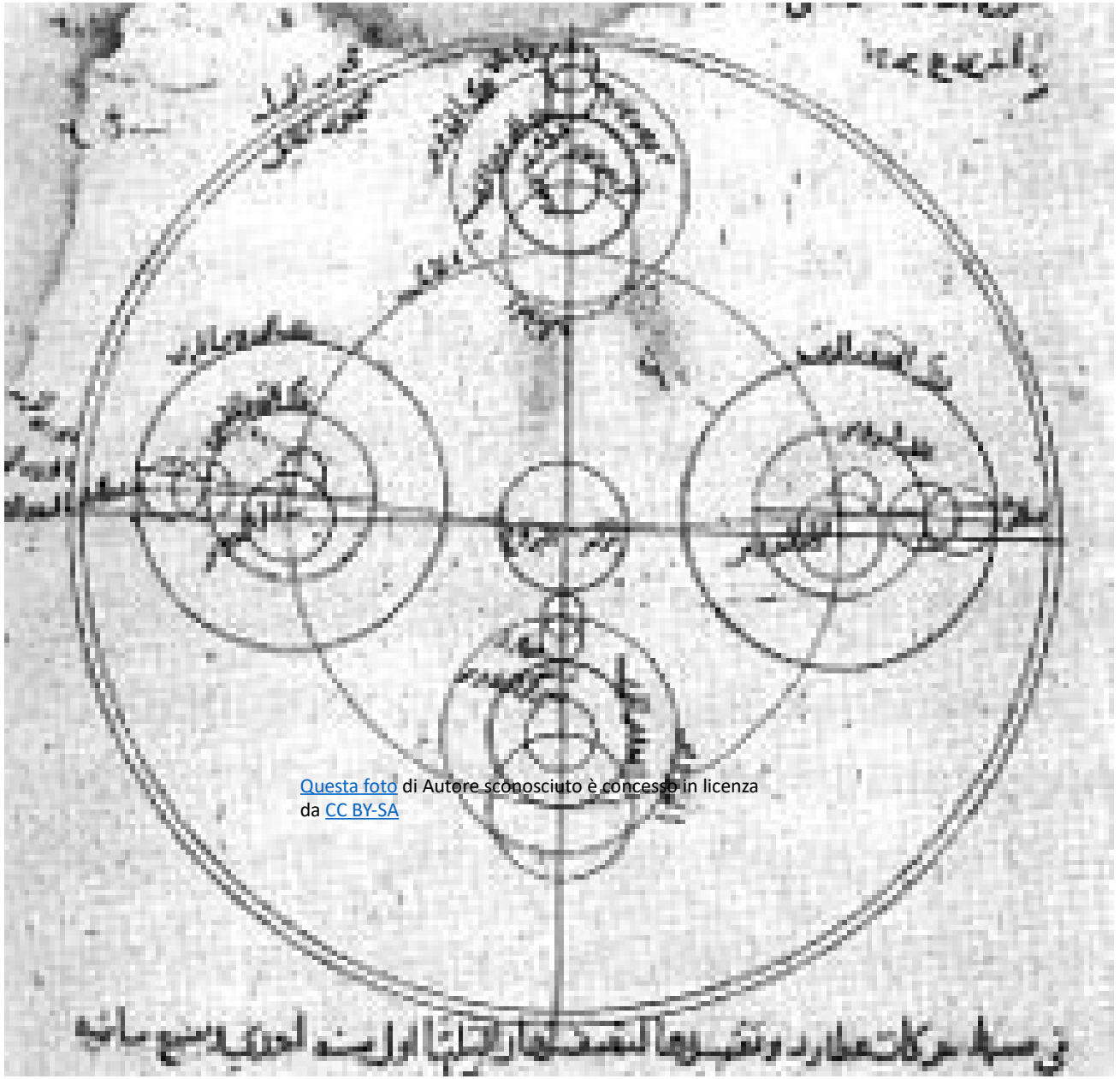



A.A.R.
ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE

# Tolomeo

## “Meghìste Syntaxis Mathematikè”

A.A.R.
ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE



Questa foto di Autore sconosciuto è concesso in licenza da CC BY-SA

ASSOCIAZIONE RAVENNATE ASTROFILI "RHEYTA"

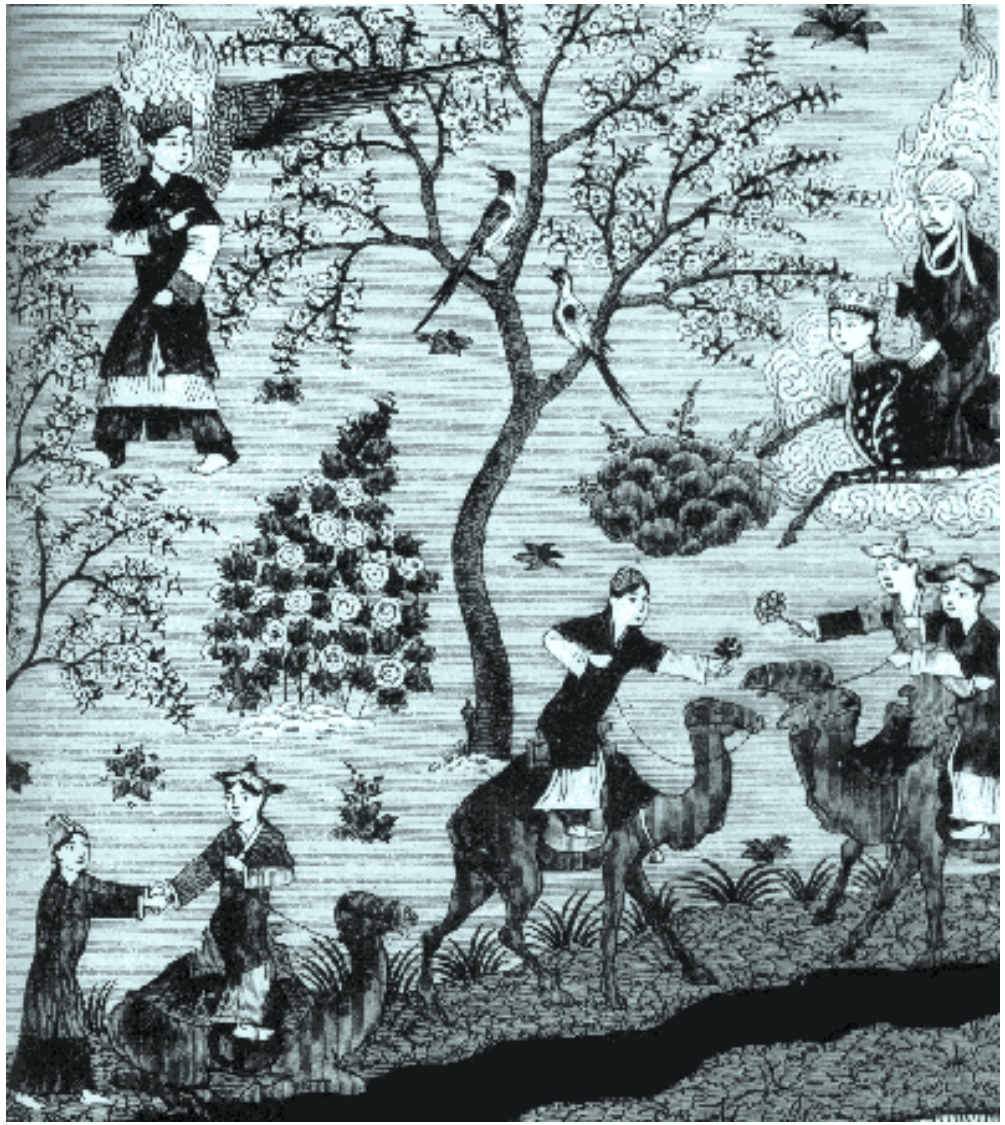
A.A.R.

ASSOCIAZIONE ASTRONOMICA DEL RUBICONE

# L'Impero romano e le ragioni della decadenza

- Classe dirigente di soldati e proprietari terrieri: nasce il Senato
- Filosofia e Scienza: Roma **non è** la Grecia!
- I contrasti e il Senato dello Stato
- **Crisi politica**, **sociale**, ed **economica** dell'Impero

# I maestri arabi e la rinascita della Scienza degli astri

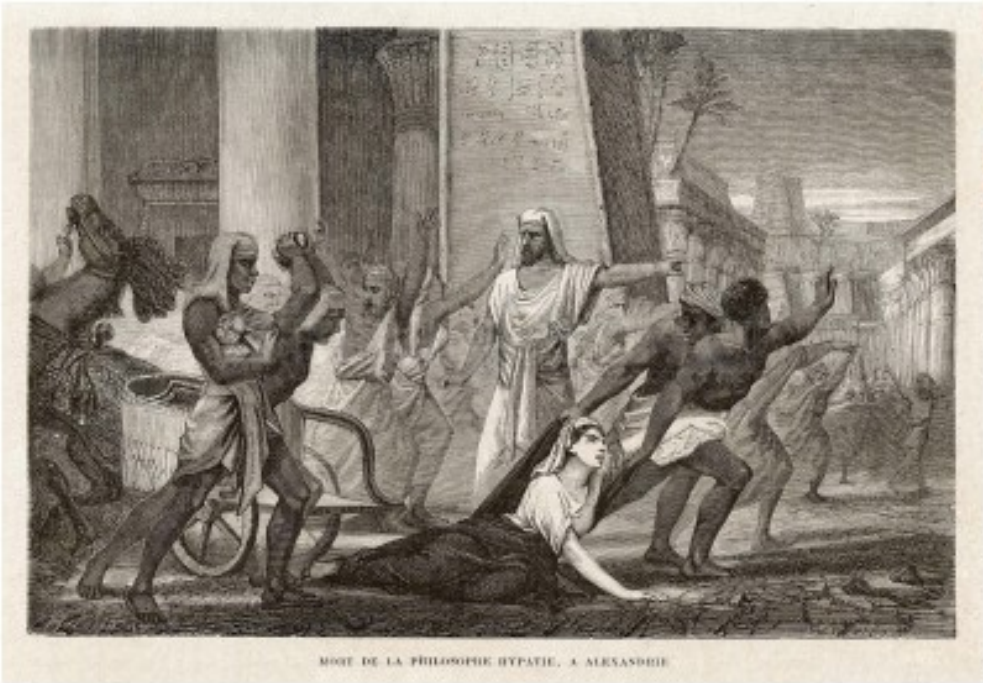


A.A.R.
ASSOCIAZIONE ASTRONOMICA DEL RUBICONE

AARA
ASSOCIAZIONE RAVENNATE ASTROFILI "RHEYTA"

# Il Cristianesimo e l'alto Medioevo

- Già nell'Impero Romano il Cristianesimo diventa religione di Stato



Rifiuto della conoscenza scientifica perché "pagana"

Regressione delle conoscenze

# Gli arabi

Incontro tra Oriente ed Occidente

Il califfo **Al Mamùn** e dialettica (“kalam”): la “Bayt al Hikma” (“La Casa della Saggezza”) e le traduzioni in arabo dei testi filosofici Greci

# **Il ritorno ad Aristotele**:

l'incontro tra **Ragione** e **Fede** nelle nuove scuole del pensiero razionale

(Avicenna e Averroè)

A.A.R.
ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE

# Il ritorno in Europa della Cultura Classica

***Meghìste Syntaxis***

***Al Meghiste***

***Almagesto***

(la Storia del pensiero
nella storia di un nome)

ASSOCIAZIONE RAVENNATE ASTROFILI "RHEYTA"

A.A.R.
ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE

# L'Impero e il feudalesimo

I Franchi e il ritorno al "Sacro Romano Impero"

***Carlo Magno*** si fa incoronare a Roma

da ***Papa Leone III*** (800 d. C.)

A.A.R.
ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE

# Il feudalesimo come struttura di potere

**Papa** ed **Imperatore**
sono riconosciute
come autorità
“universali” dalla

A.A.R.
ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE

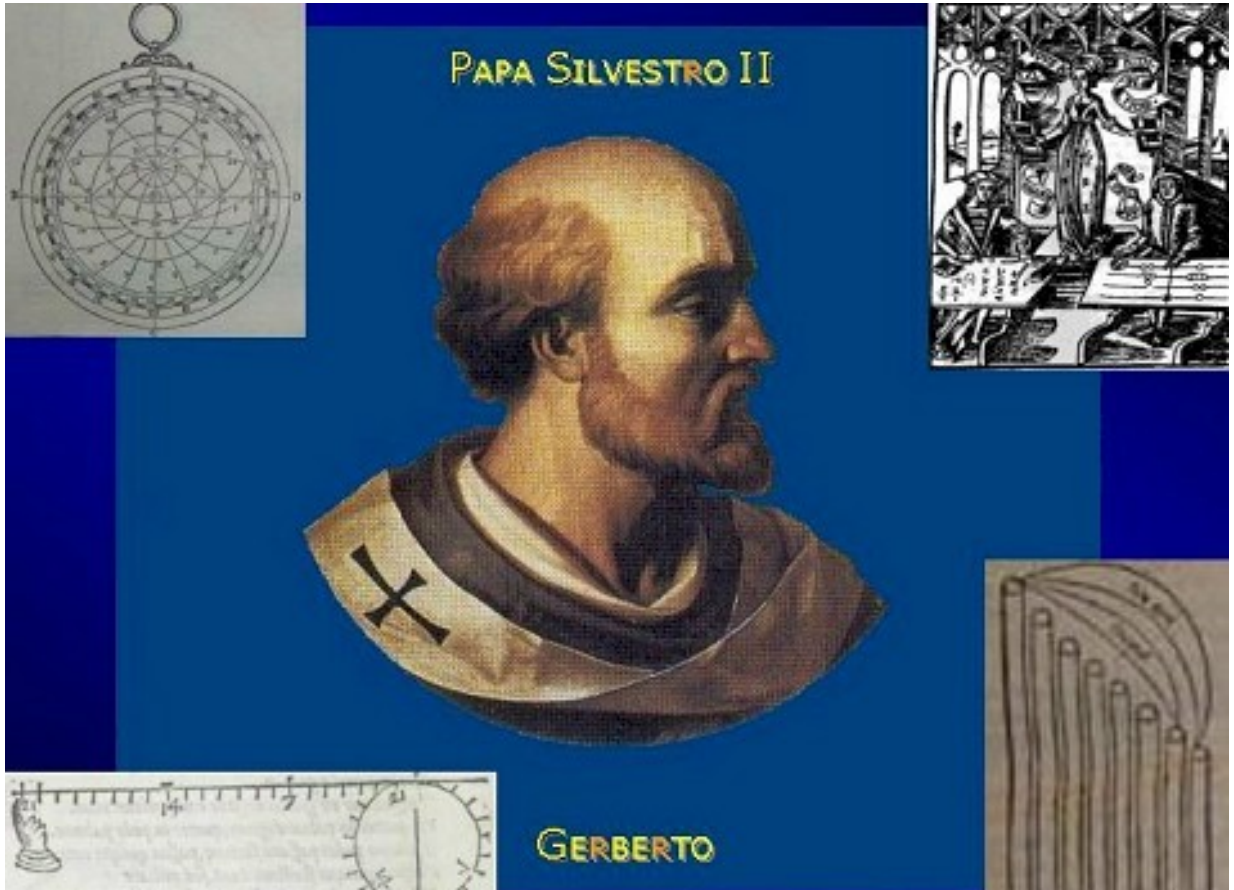
A.A.R.
ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE

AAR
ASSOCIAZIONE RAVENNATE ASTROFILI "RHEYTA"

# Il ritorno alle Scienze in Europa

## *Gerberto D'Aurillac* (Silvestro II)

## Papa astronomo ed alchimista




A.A.R.
ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE

# La sintesi tra filosofia e dottrina cristiana e le "**Scuole Cattedrali**"

A.A.R.
ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE

ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
A.D. 1088

AARA
ASSOCIAZIONE RAVENNATE ASTROFILI "RHEYTA"

# I comuni e la “rivoluzione borghese”

Una nuova classe sociale “***attiva***”: l’importanza della conoscenza nella vita

**Passaggio dall’Artigianato all’industria, al commercio e alla finanza**

A.A.R.
ASSOCIAZIONE ASTRONOMICA DEL RUBICONE

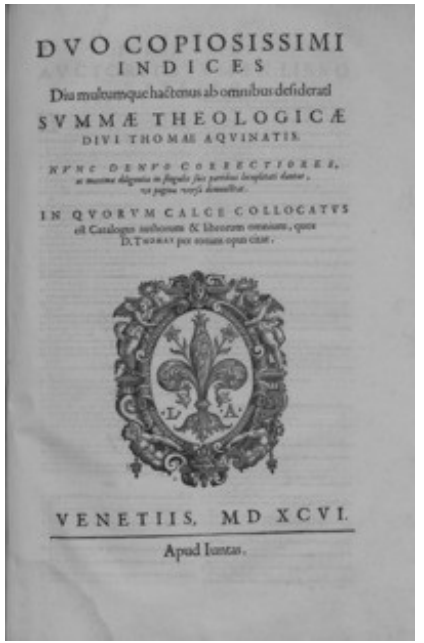
# L'Italia dei *comuni*
# *"laboratorio politico"*

A.A.R.
ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE

- Valore della Conoscenza nella vita
- Ordine della struttura feudale
- Cristianesimo
- Incontro tra Fede e Ragione

# Filosofia Scolastica

*Conoscenza* → *Verità di Fede*




A.A.R.
ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE

# Dante

illustra il messaggio della *Scolastica* in ***verso*** e nella ***lingua volgare*** per dare a tutti l'opportunità di conoscere e percorrere la strada del sapere

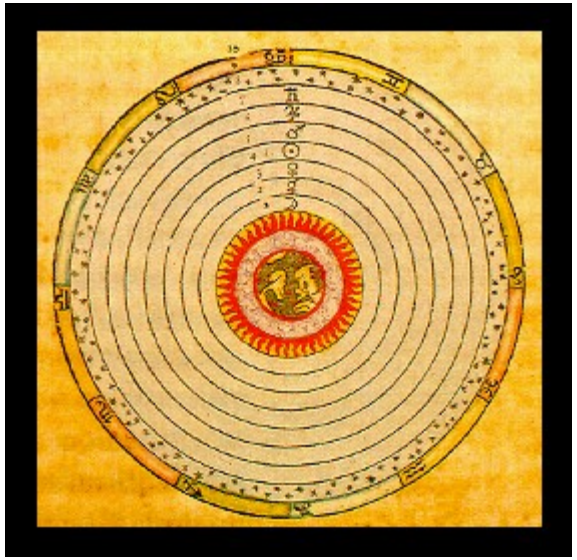
**con la Divina Commedia l'italiano diventa lingua dei filosofi**

ARAR
ASSOCIAZIONE RAVENNATE ASTROFILI "RHEYTA"

A.A.R.
ASSOCIAZIONE ASTRONOMICA DEL RUBICONE

# L'Universo "teologico"

L'Universo della Scolastica è tolemaico
e organizzato in Cieli sferici



Questa foto di Autore sconosciuto è concesso in licenza da CC BY-SA-NC

Ad ogni elemento cosmologico
corrisponde un ben preciso significato
teologico

# Caratteristiche

- I Cieli sono messi in movimento da una gerarchia di angeli o “intelligenze celesti” (struttura a piramide come quella del potere feudale)
- La velocità rappresenta il desiderio di Dio (ed il grado di beatitudine)
- L’astro più veloce è quello più esterno, quindi più vicino a Dio
- La Terra è ferma perché Lucifero non tende a Dio

A.A.R.
ASSOCIAZIONE ASTRONOMICA DEL RUBICONE

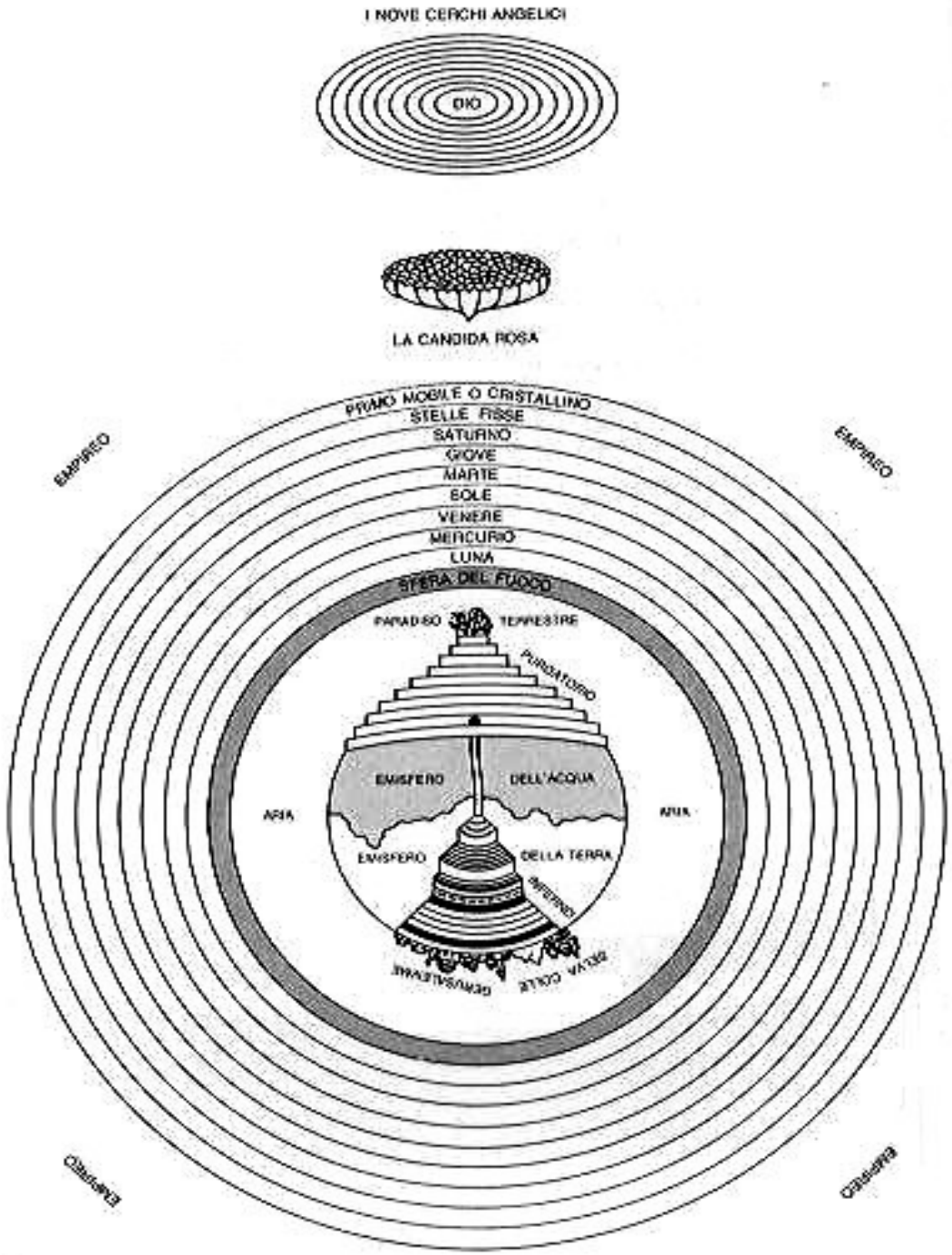
- **All'esterno c'è l'Empireo che è sede di Dio e delle anime beate, e quindi è fermo perché non può tendere ad altri che non a se stesso**

- **Il suolo del Sole: fonte di luce, e la luce è la virtù dell'Universo**

- **L'*Astrologia natale* deve permettere agli uomini di comprendere la loro inclinazione alla virtù e di seguirla per raggiungere la salvezza eterna**

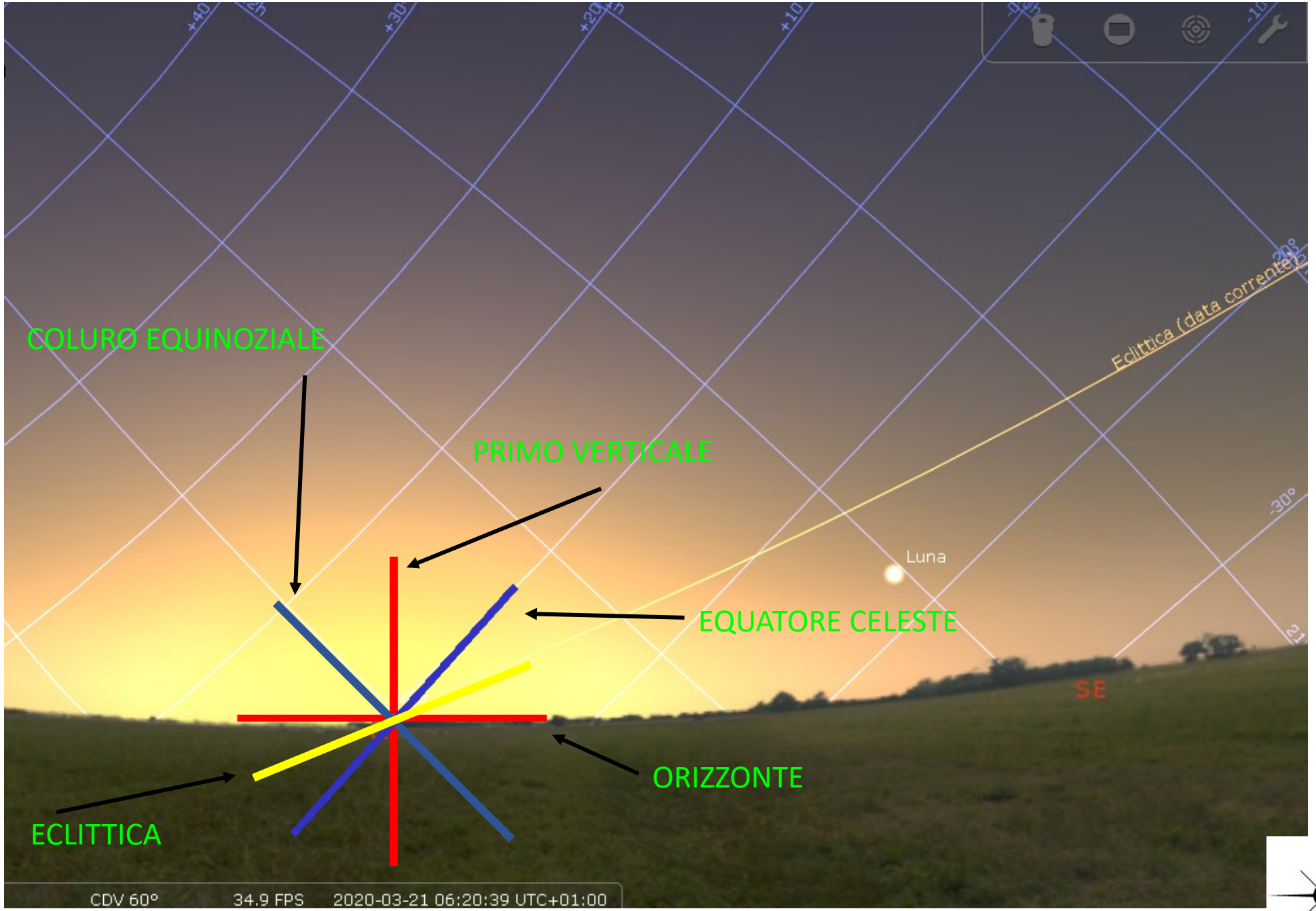
A.A.R.
ASSOCIAZIONE ASTRONOMICA DEL RUBICONE

AARA
ASSOCIAZIONE RAVENNATE ASTROFILI "RHEYTA"




A.A.R.
ASSOCIAZIONE ASTRONOMICA DEL RUBICONE

AAR
ASSOCIAZIONE RAVENNATE ASTROFILI "RHEYTA"




A.A.R.
ASSOCIAZIONE ASTRONOMICA DEL RUBICONE

AAA
ASSOCIAZIONE RAVENNATE ASTROFILI "RHEYTA"

ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE
Auriga
Toro
Aldebaran
Lince
Orione
p-Gemellidi
Gemelli
Betelgeuse
Rigel
Polluce
Lepre
δ-Cancridi
Cancro
Cane Minore
Unicorno
Procione
Sirio
ASSOCIAZIONE RAVENNATE ASTROFILI "RHEYTA"

A.A.R.
ASSOCIAZIONE
ASTRONOMICA
DEL RUBICONE