



S.A.F.
Società Astronomica Fiorentina Onlus

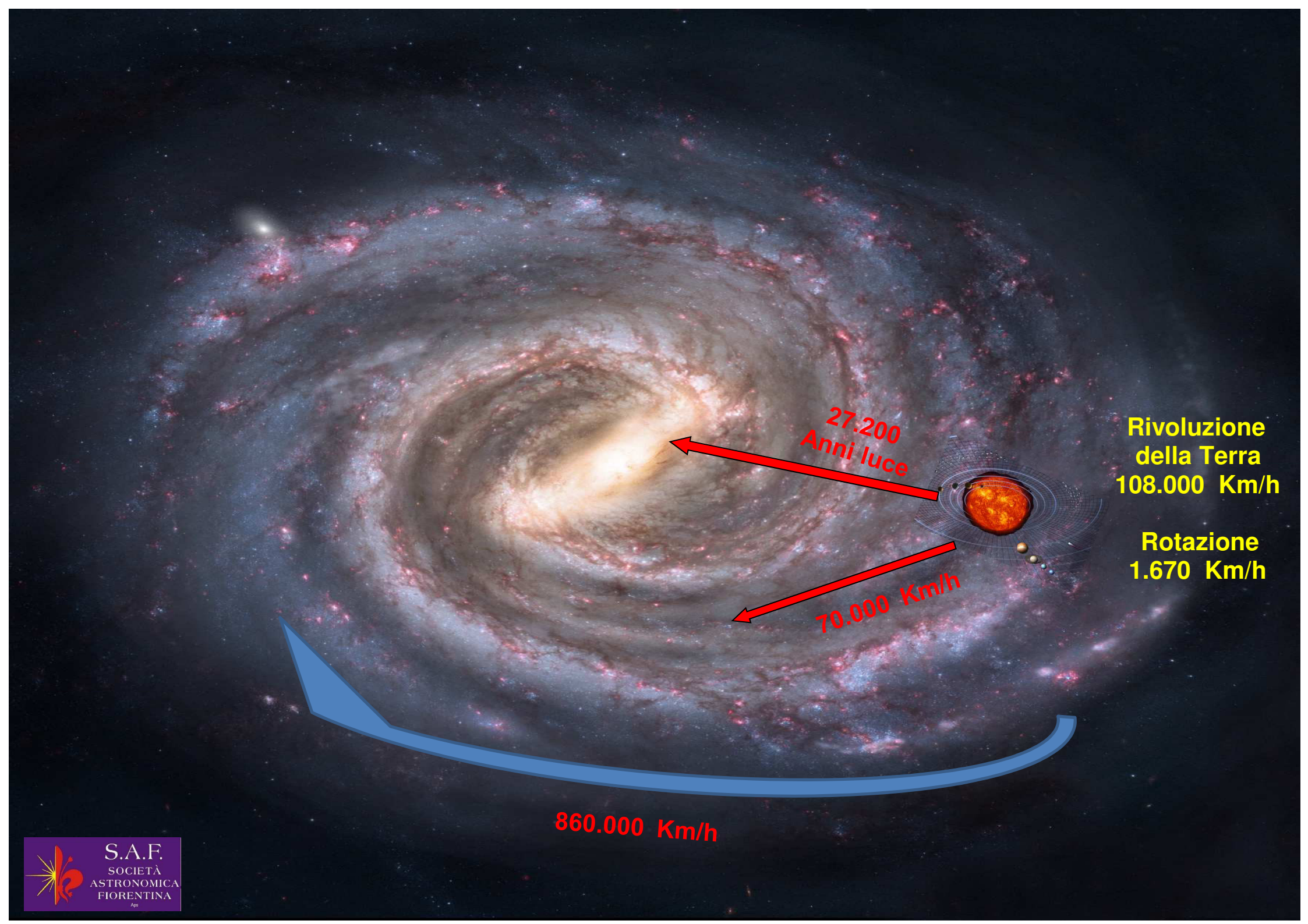


Corso di Astronomia

28 Febbraio 2020

I moti del Sistema solare

di
Franco Risca



27.200
Anni luce

Rivoluzione
della Terra
108.000 Km/h

Rotazione
1.670 Km/h

70.000 Km/h

860.000 Km/h

Pianeta:

Corpo celeste che orbita intorno ad una stella

Forma approssimativamente sferica

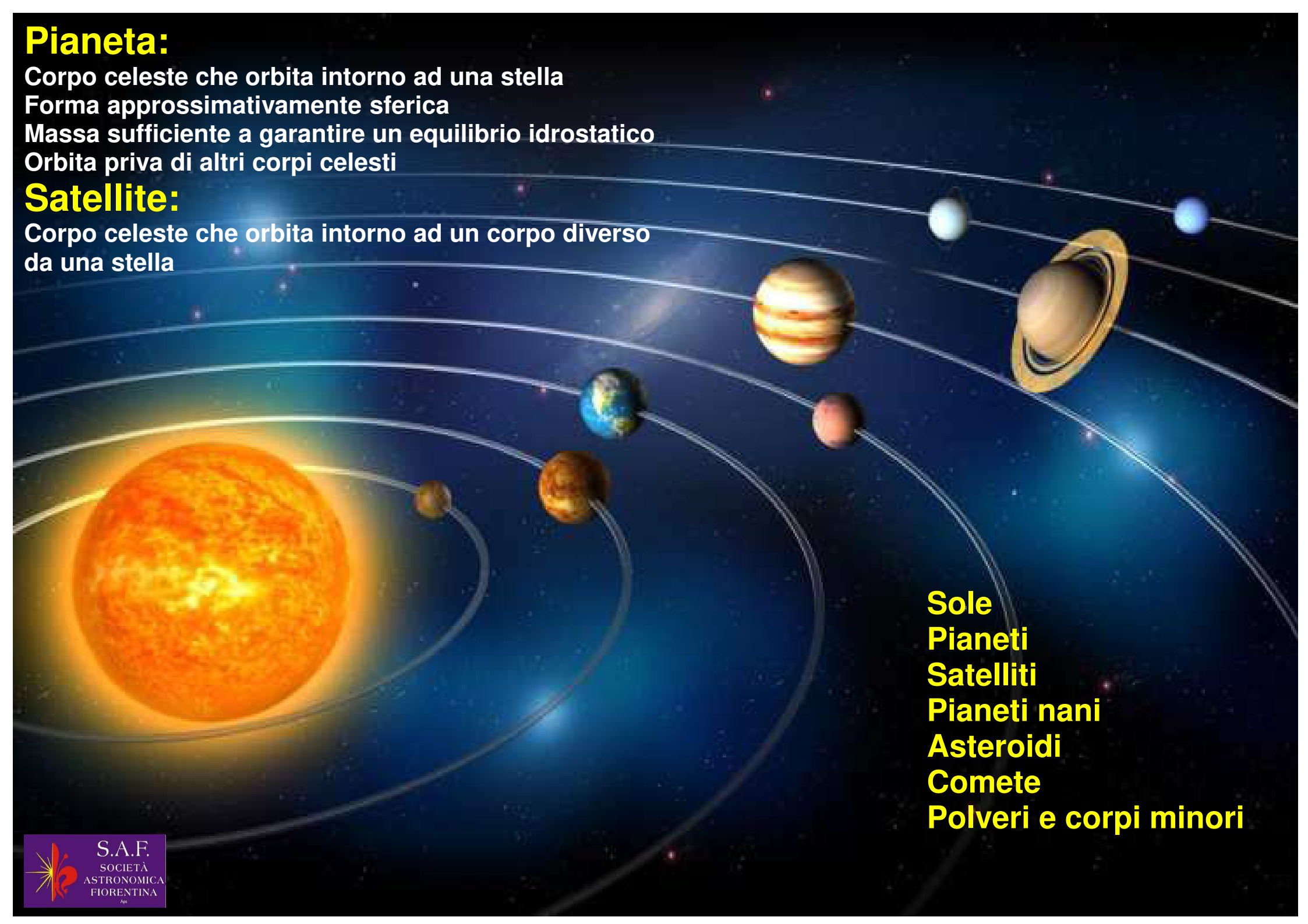
Massa sufficiente a garantire un equilibrio idrostatico

Orbita priva di altri corpi celesti

Satellite:

Corpo celeste che orbita intorno ad un corpo diverso

da una stella



Sole

Pianeti

Satelliti

Pianeti nani

Asteroidi

Comete

Polveri e corpi minori

Formazione del Sistema solare

5 Miliardi di anni fa una nube di gas e elementi più pesanti ha iniziato a collassare a causa della gravità
Probabilmente una ulteriore spinta dall' esterno (Supernova) ha favorito il collasso
Col passare del tempo la velocità di rotazione è aumentata e la nebulosa si è appiattita e riscaldata

Al centro si è formata una protostella
mentre nelle regioni esterne si sono
formati i Pianeti e gli altri corpi

Nel primo mezzo miliardo di anni il Sistema solare era molto instabile.
Una migrazione planetaria ha cambiato la posizione dei pianeti, collisioni e interazioni gravitazionali hanno fatto assumere al Sistema solare un aspetto molto diverso rispetto alle origini.

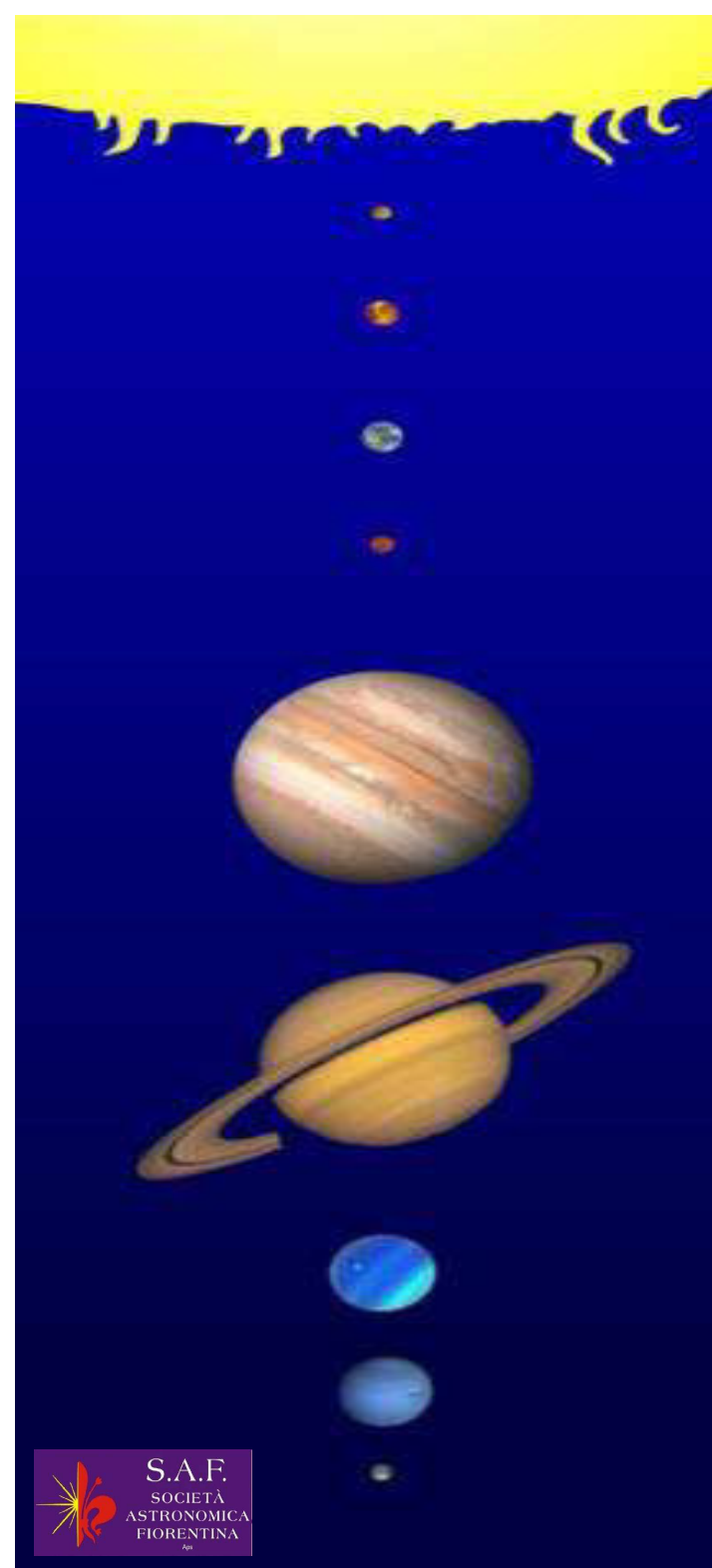
Planetesimi e Proto-Pianeti

Una infinità di granelli di polvere e piccoli detriti rocciosi si attraggono reciprocamente a causa della Gravità

Continue collisioni per centinaia di milioni di anni formano corpi sempre maggiori che si aggregano, si distruggono, e si aggregano di nuovo fino a formare i Proto-pianeti

I Pianeti interni hanno perso l'Idrogeno e l'Elio a causa della gravità esercitata dal Sole e della spinta dei gas verso l'esterno causata dal Vento solare

I Pianeti esterni, posizionati in una zona ancora ricca di gas, hanno attirato intorno a sé grandi quantità di Idrogeno e Elio e sono diventati Giganti gassosi



	TEMPERATURA Gradi C°	DIAMETRO Km	DENSITA' g/cm ³	MASSA Terrestre
Mercurio	- 170 / 400	4.880	5,43	0,05
Venere	400 / 480 - 170 in alta atmosfera	12.100	5,20	0,81
Terra	- 90 / 58	12.700	5,50	1,00
Marte	- 160 / 22	6.800	3,90	0,11
Giove	- 150	142.800	1,32	318
Saturno	- 180	120.000	0,69	95,16
Urano	- 200	51.800	1,30	14,54
Nettuno	- 220	49.500	1,60	17,15
Plutone	- 230	2.370	2,00	0,22

Giove



Saturno



Terra



Venere



Marte



Mercurio



Plutone

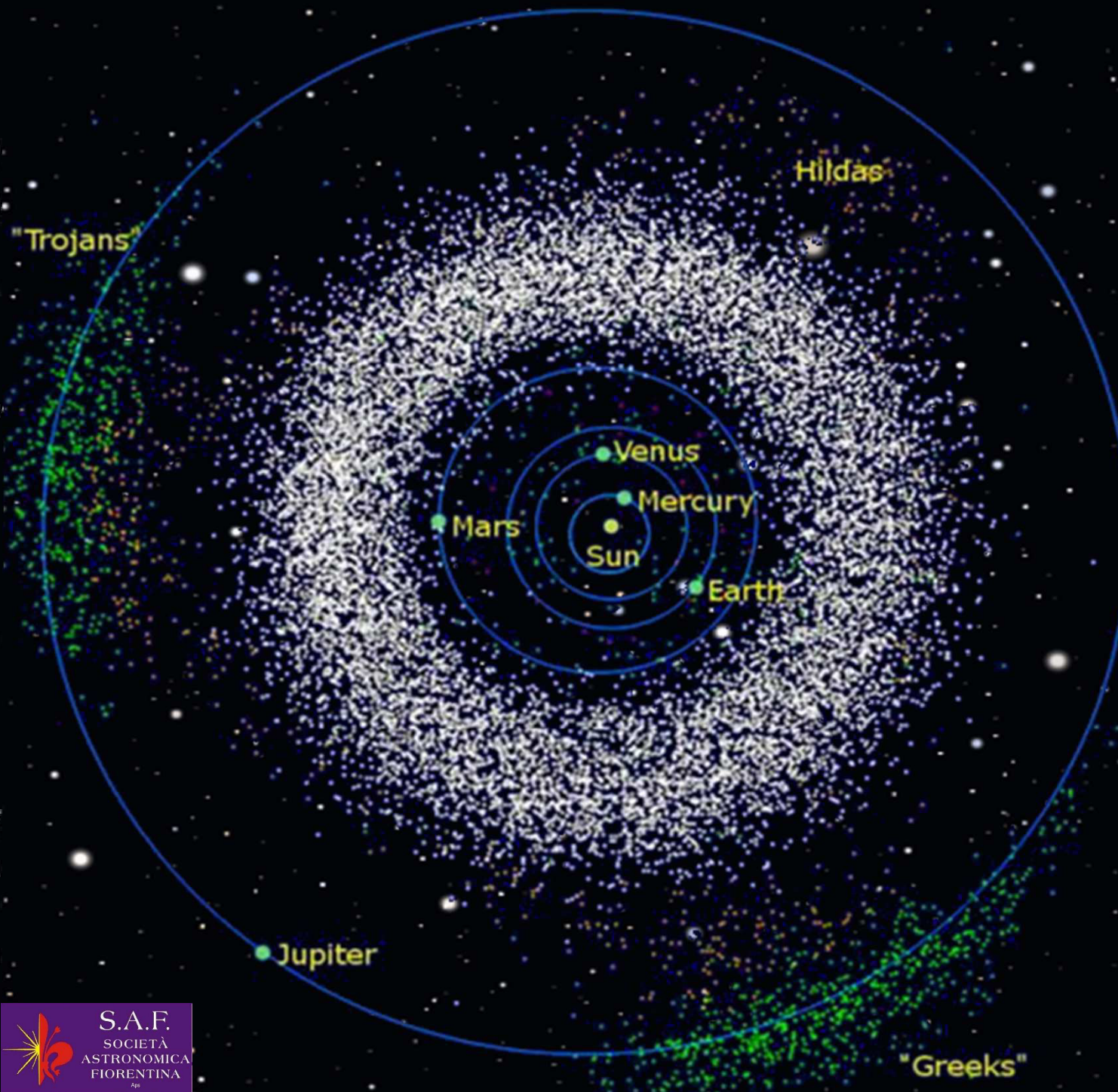


Urano



Nettuno

Fascia principale degli Asteroidi



E' la regione del Sistema Solare situata fra le orbite di Marte e Giove

E' popolata da milioni di Asteroidi o Pianeti minori dalle dimensioni da granelli di polvere a centinaia di Km. Oltre 200 hanno un diametro maggiore di 100 Km

I 4 oggetti più grandi Cerere, Vesta, Pallade, Hygiea hanno diametri da 950 Km a 350 Km e contengono metà della massa di tutto l'insieme

La loro esistenza è dovuta alle perturbazioni gravitazionali di Giove che ha impedito il loro raggruppamento in un Pianeta
A volte alcuni escono dalla loro orbita ed entrano anche nella atmosfera della Terra

Il 75% di essi è formato da Carbonio

Il 15% è formato da silicati
Il 10 % è formato da metalli

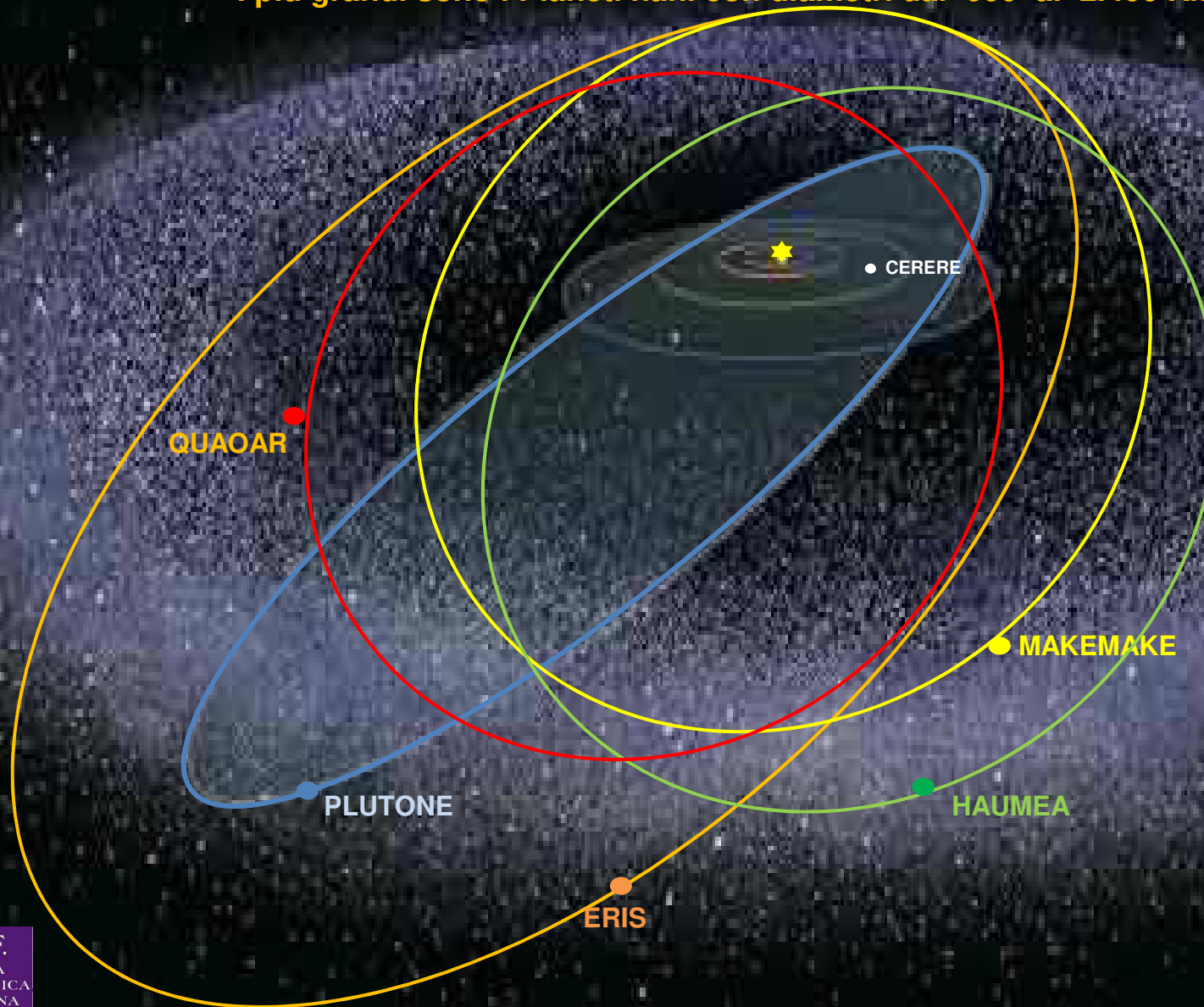
Fascia di Kuiper

Si trova oltre l'Orbita di Nettuno fino a 7,5 Mld di Km

Comprende Pianeti nani, Asteroidi e Comete

Sono oggetti ghiacciati, formati da Ammoniaca, Metano, Acqua e composti organici probabilmente residui della formazione dei Pianeti, scagliati lontano dalle interazioni gravitazionali dei Pianeti giganti

La maggior parte sono oggetti di piccole dimensioni fra i 10 e i 50 Km ma si stimano oltre 100.000 corpi di oltre 100 Km
I più grandi sono i Pianeti nani con diametri dai 600 ai 2.400 Km



Nube di Oort

**Agli estremi confini del
Sistema solare
Fino a 1,5 Anni luce
(14.000 Mld di Km)**

**Contiene miliardi di
Comete di lungo periodo
che periodicamente
entrano nel Sistema
solare interno**

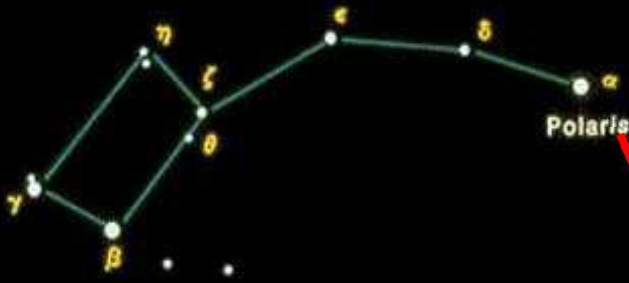
**Con la vicinanza del Sole
il ghiaccio sublima e
forma la chioma e la coda
che è sempre rivolta dalla
parte opposta al Sole**

**Le Comete sono residui
della formazione del
Sistema solare ed hanno
una composizione
prevalente di ghiaccio con
Anidride carbonica,
Metano, Ammoniaca.**

**Contengono anche
molecole organiche**

Movimento di Rotazione

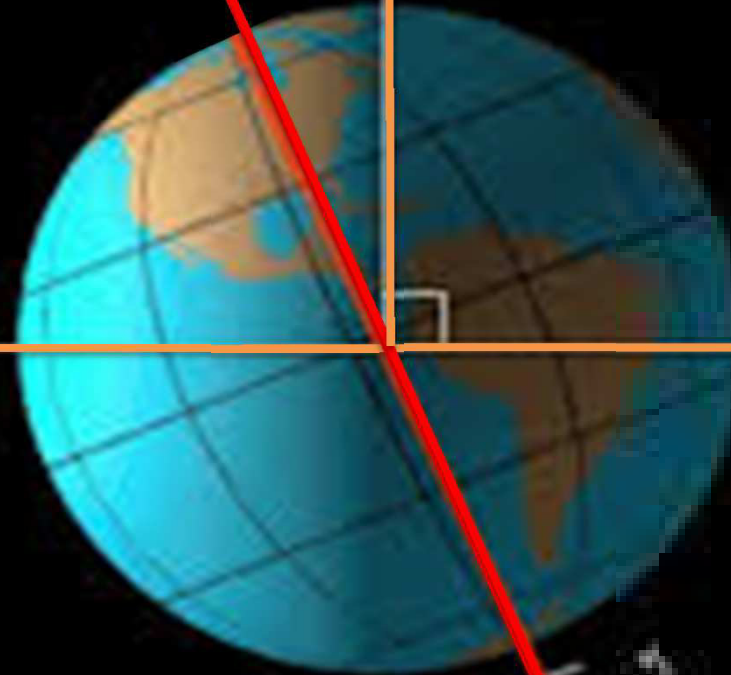
Ursa Minor



Velocità angolare = 360° ogni 24 h
Velocità lineare dipende dalla Latitudine
All' Equatore = 40.000 Km ogni 24 h
I Poli sono fermi

$23,5^\circ$

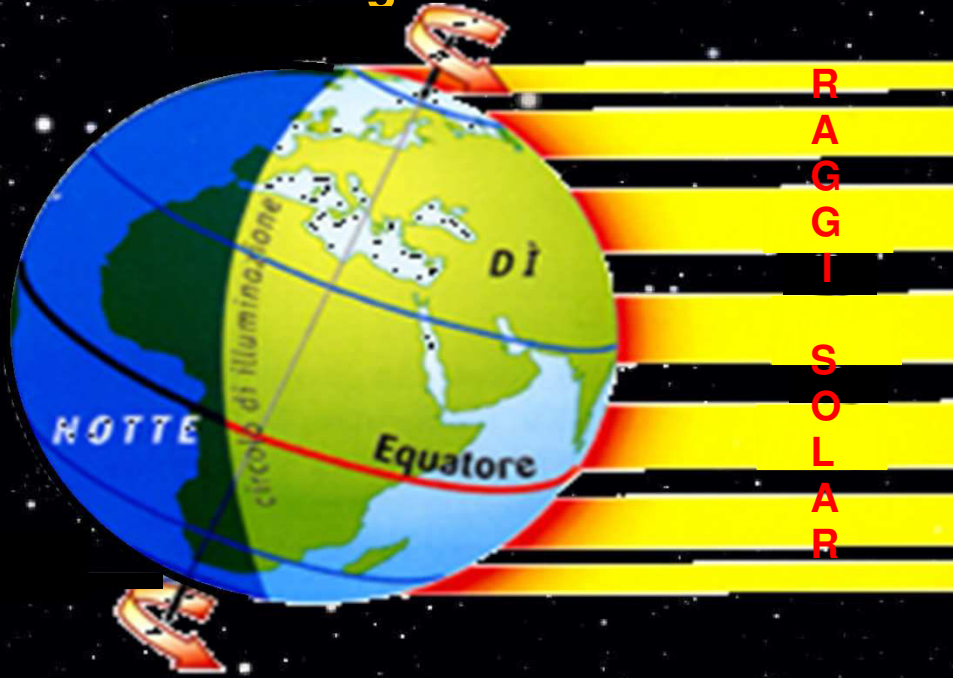
PIANO DELL' ECLITTICA



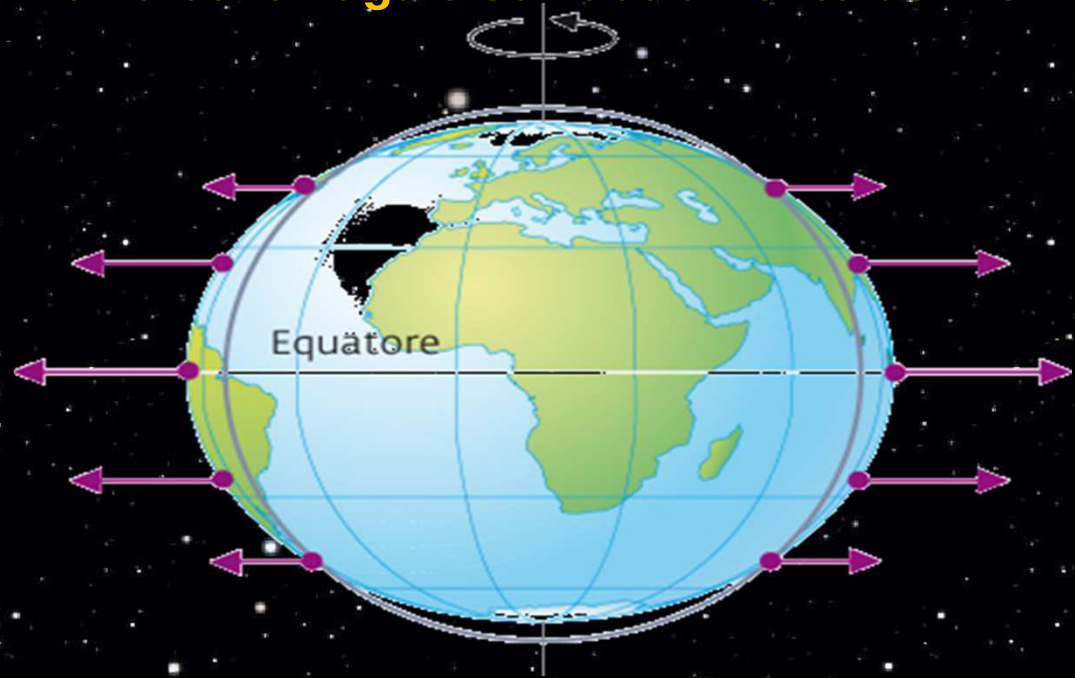
Asse di rotazione

Conseguenze della Rotazione

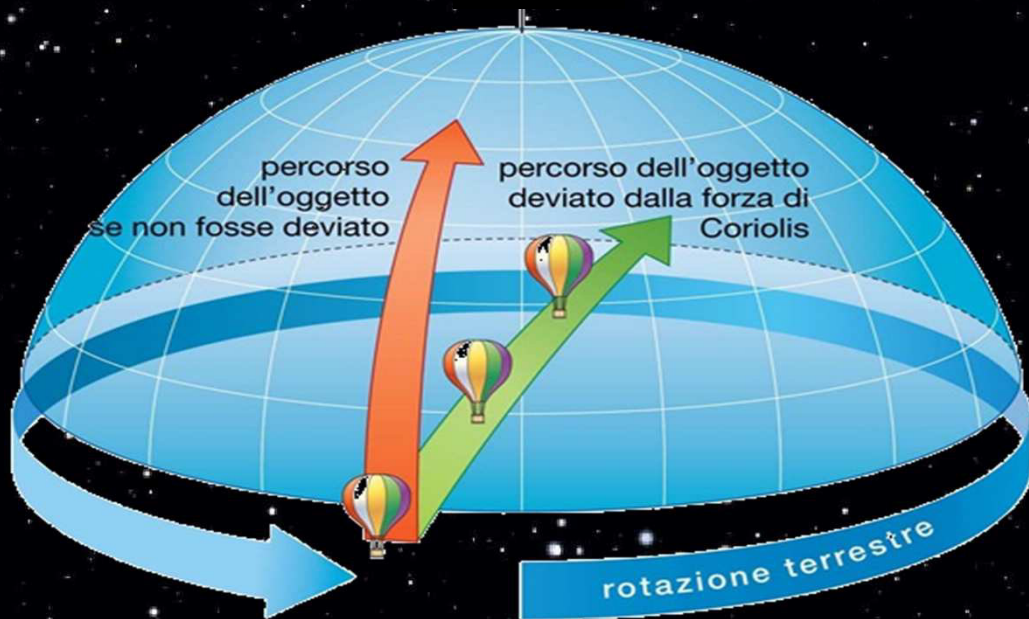
Alternanza del giorno e della notte



Forza centrifuga e schiacciamento dei Poli



Forza di Coriolis



Rotazione apparente della Volta celeste



Esperimento di Guglielmini - 1790

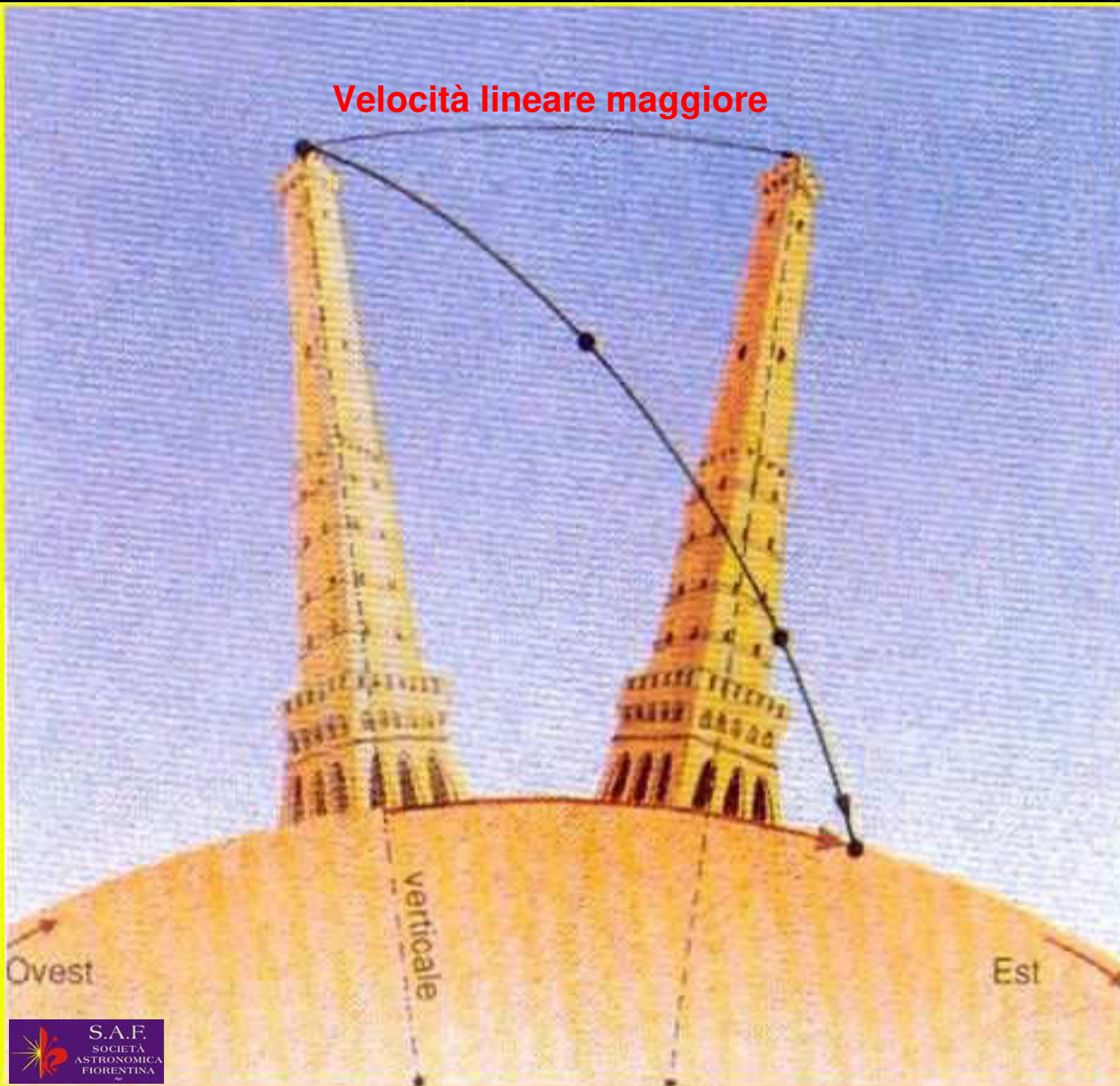
Giovanni B. Guglielmini

Fece cadere delle sfere di piombo dalla Torre degli Asinelli a Bologna

Le sfere cadevano spostate verso Est di 17 mm.

La cima della torre si trova ad una distanza maggiore dal centro della Terra e quindi ha una velocità lineare maggiore

Le sfere mantengono per inerzia la velocità di rotazione che avevano sulla cima della torre e quindi cadono a terra deviate verso Est rispetto alla verticale

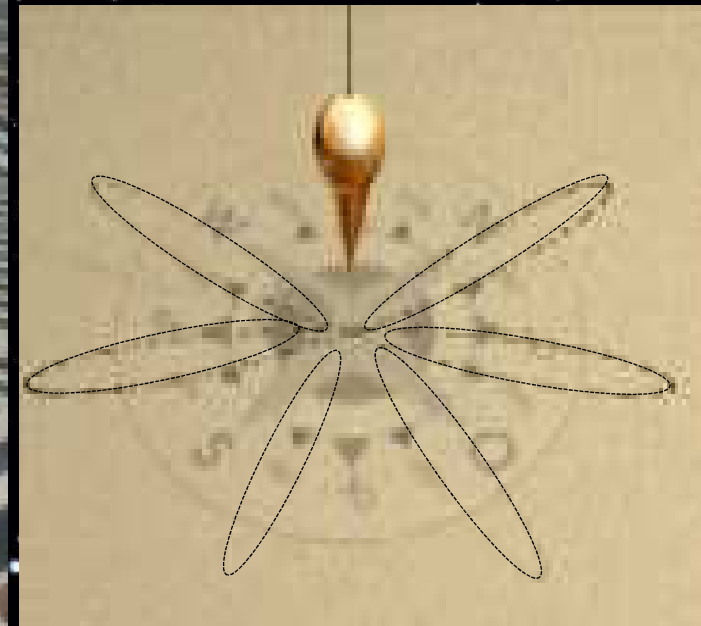


Pendolo di Foucault - Parigi 1851

Jean Bernard Foucault

Fece oscillare un pendolo nel Pantheon di Parigi dall' altezza di 67 metri

Se la Terra fosse ferma l' oscillazione disegnerebbe una traccia lineare. Invece a causa della rotazione della Terra la linea dell' oscillazione si sposta verso Est





Polaris

Vega



Precessione

Nutazione

Precessione degli Equinozi

Compie un giro completo in 25.800 anni

Gli Equinozi anticipano di 1 giorno ogni 71,6 anni

Il Poli celesti si spostano e la stella che indica il Nord cambia nel tempo

Fra 14.000 anni sarà Vega nella costellazione della Lira

Nutazione

Oscillazione dell' Asse di rotazione

con un periodo di 18,6 anni

Il piano dell' Equatore è soggetto a piccole variazioni dell' inclinazione rispetto al piano dell' Eclittica

**PIANO
DELL' ECLITTICA**

Movimento di Rivoluzione

