

4 maggio 2020

Big Bang

*di come ci è venuto in mente che l'Universo
avesse avuto un inizio*



Tredici miliardi di anni fa...



- Barbara Sciascia (INFN/LNF) -

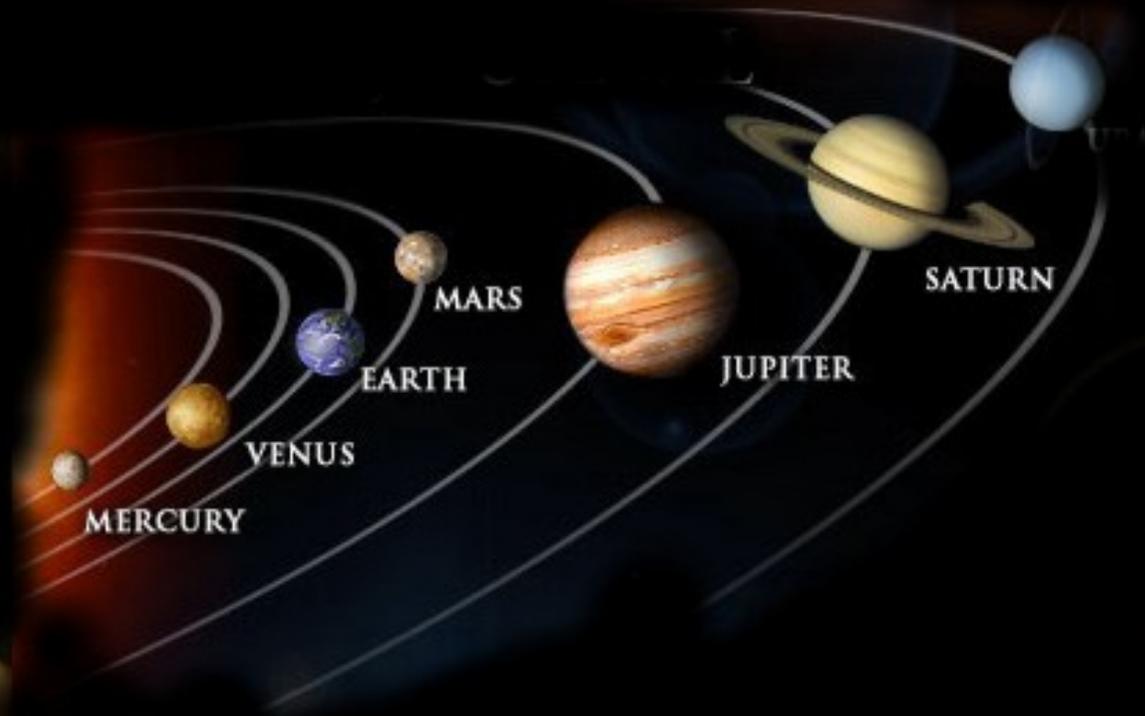
Big Bang







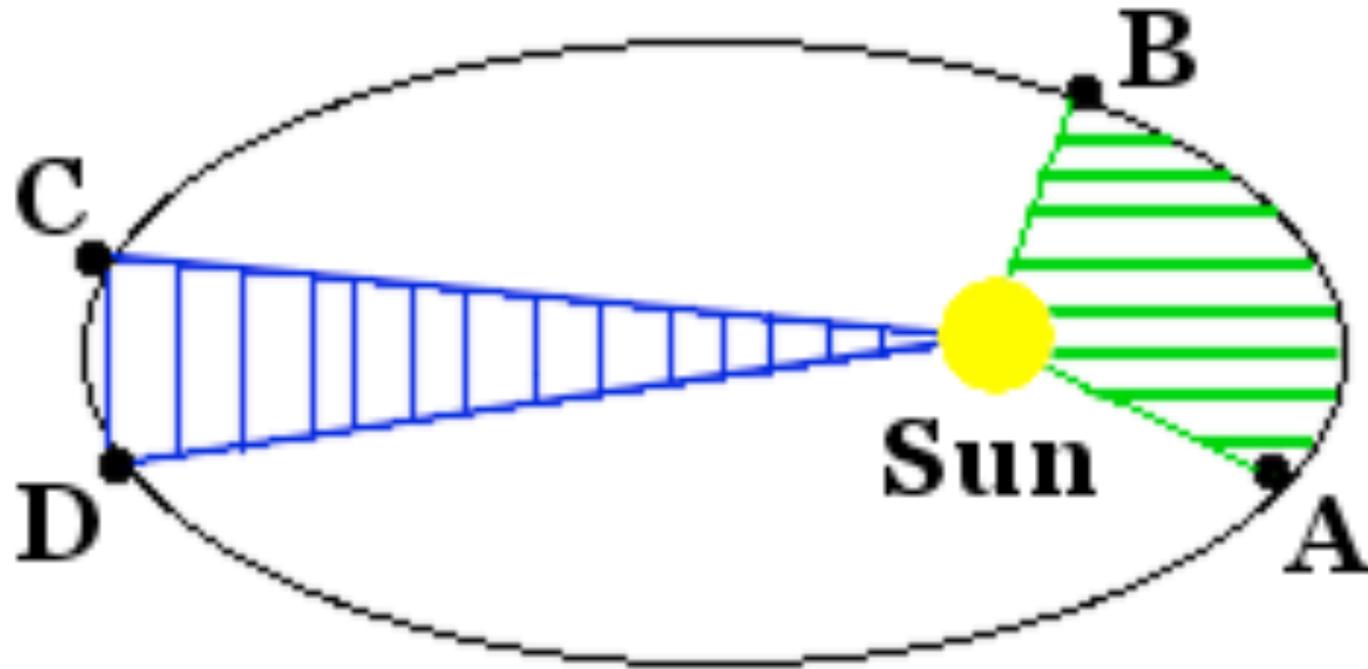
Johannes Kepler



Tycho Brahe

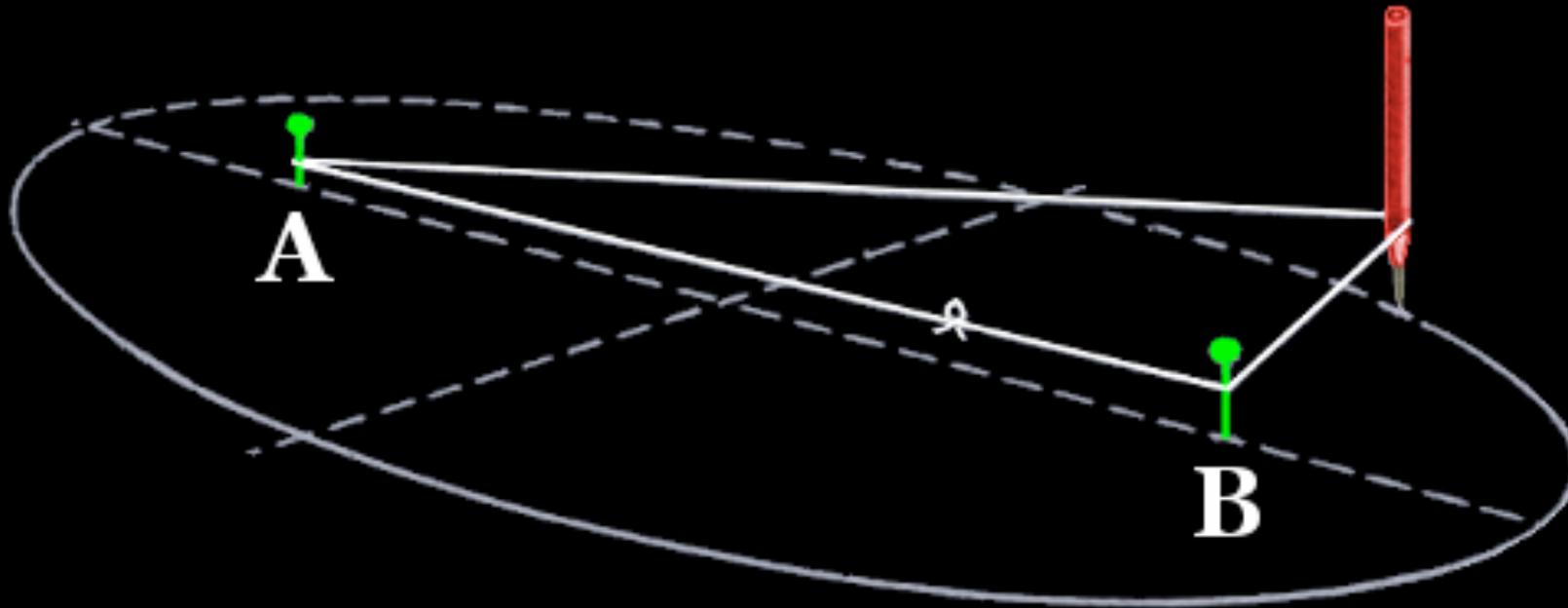


Seconda legge di Keplero - aree

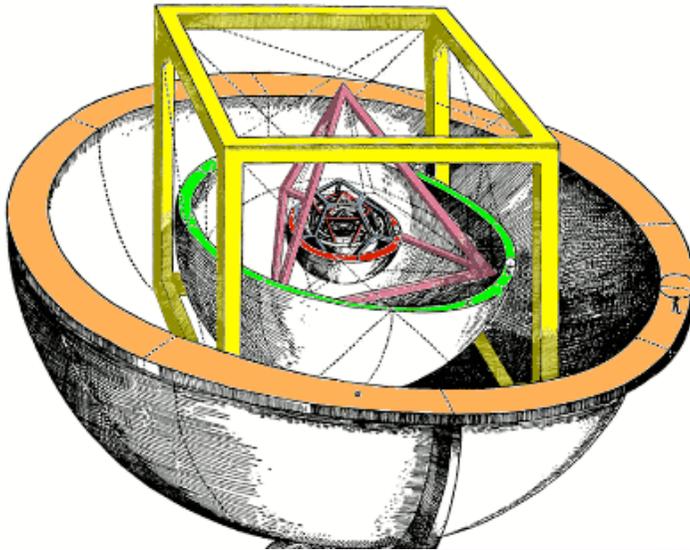


Prima legge di Keplero - orbite

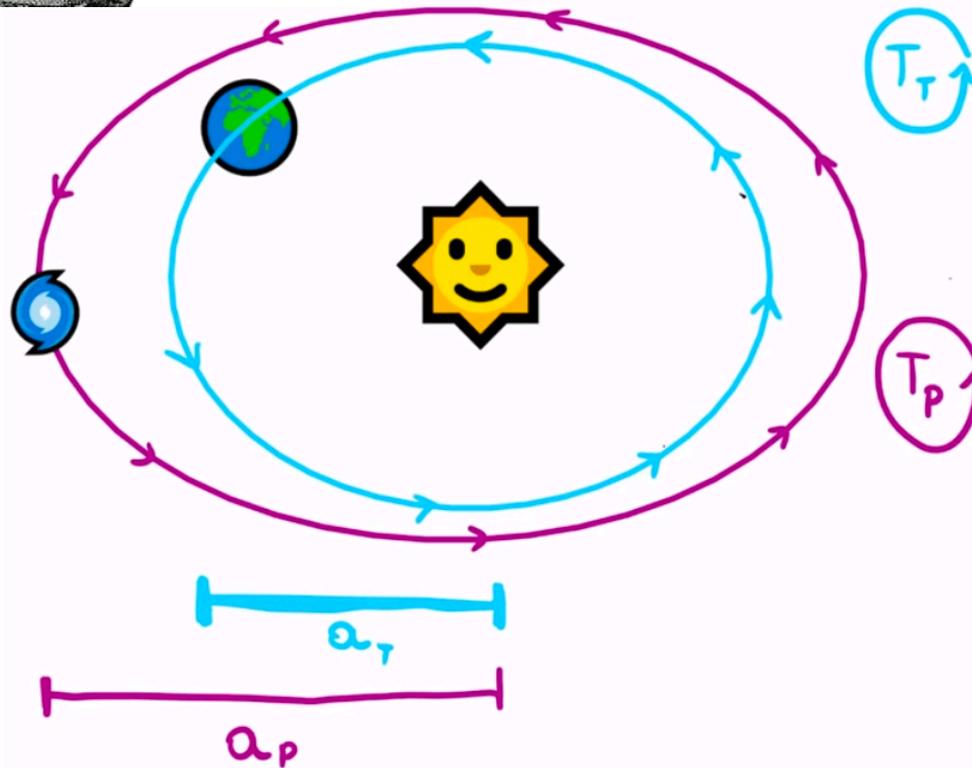
[<https://www.famousscientists.org/johannes-kepler/>]



Terza legge di Keplero - periodo



[Immagine da <https://www.youtube.com/watch?v=cR85ike9gZc>, utile per approfondire le leggi di Keplero, 12'21s, un po' impegnativo ma con animazioni]



$$a_T \leftrightarrow T_T$$
$$a_P \leftrightarrow T_P$$

PER OGNI PIANETA DI
UN SISTEMA SOLARE

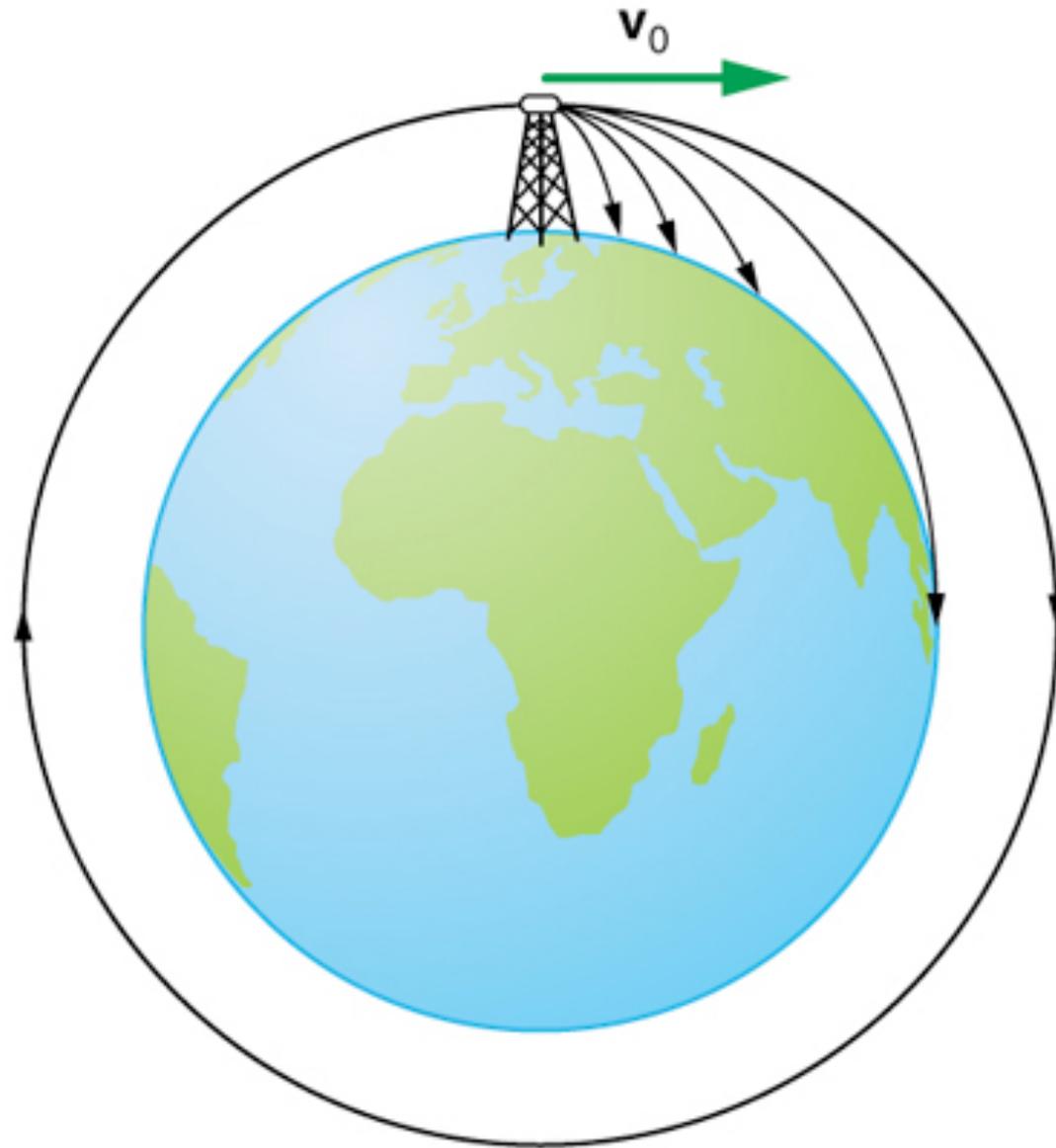
$$\frac{a_P^3}{T_P^2} = \text{costante}$$

Isaac Newton

Illustrazioni di Agostino Iacurci



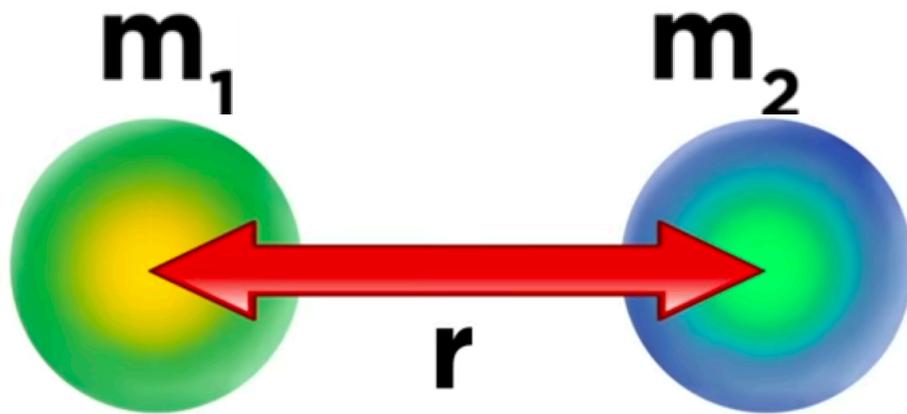
Isaac Newton



Forza di gravità

[**G** è un numero costante,
vale $6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$]

$$\mathbf{F}_g = \mathbf{G} \frac{m_1 m_2}{r^2}$$



Forza di gravità

[**G** è un numero costante,
vale $6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$]

$$\mathbf{F}_g = \mathbf{G} \frac{\mathbf{m}_1 \mathbf{m}_2}{r^2}$$

$m_1 = \text{tu}$
 $m_2 = \text{la prof.}$
 $r = 1 \text{ metro}$
 $F \sim 10^{-7} \text{ N}$
[N unità della forza]

$m_1 = \text{tu}$
 $m_2 = \text{la Terra}$
 $r = 1 \text{ metro}$
 $F \sim 10^{16} \text{ N}$
[N unità della forza]



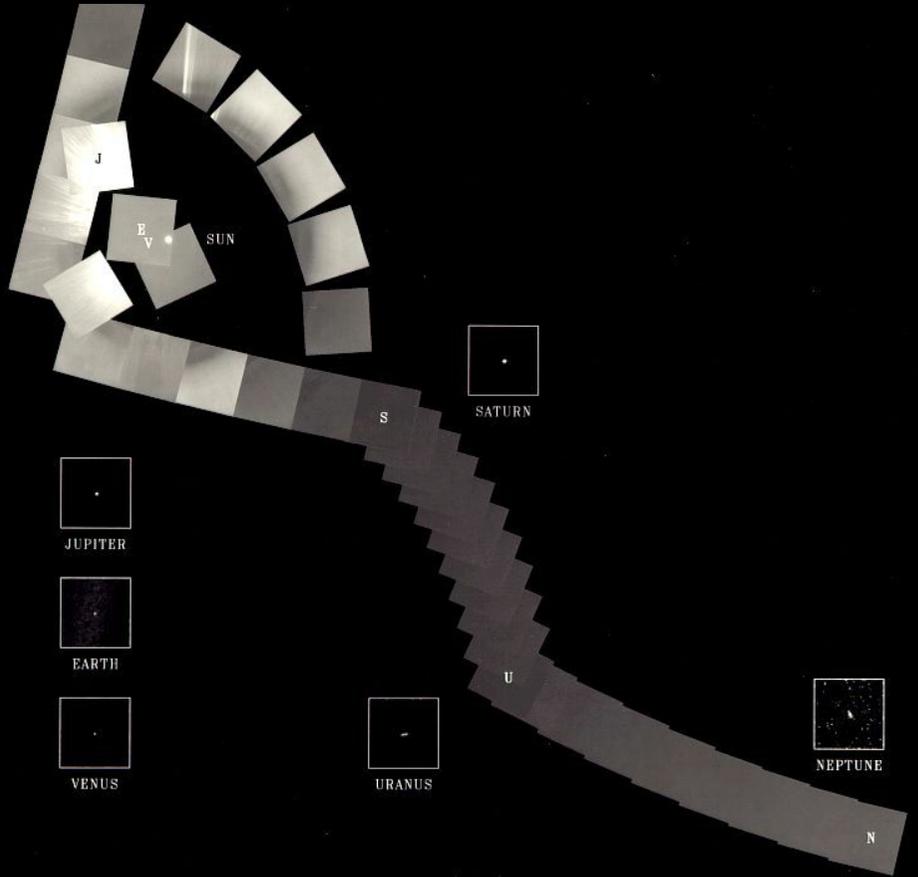
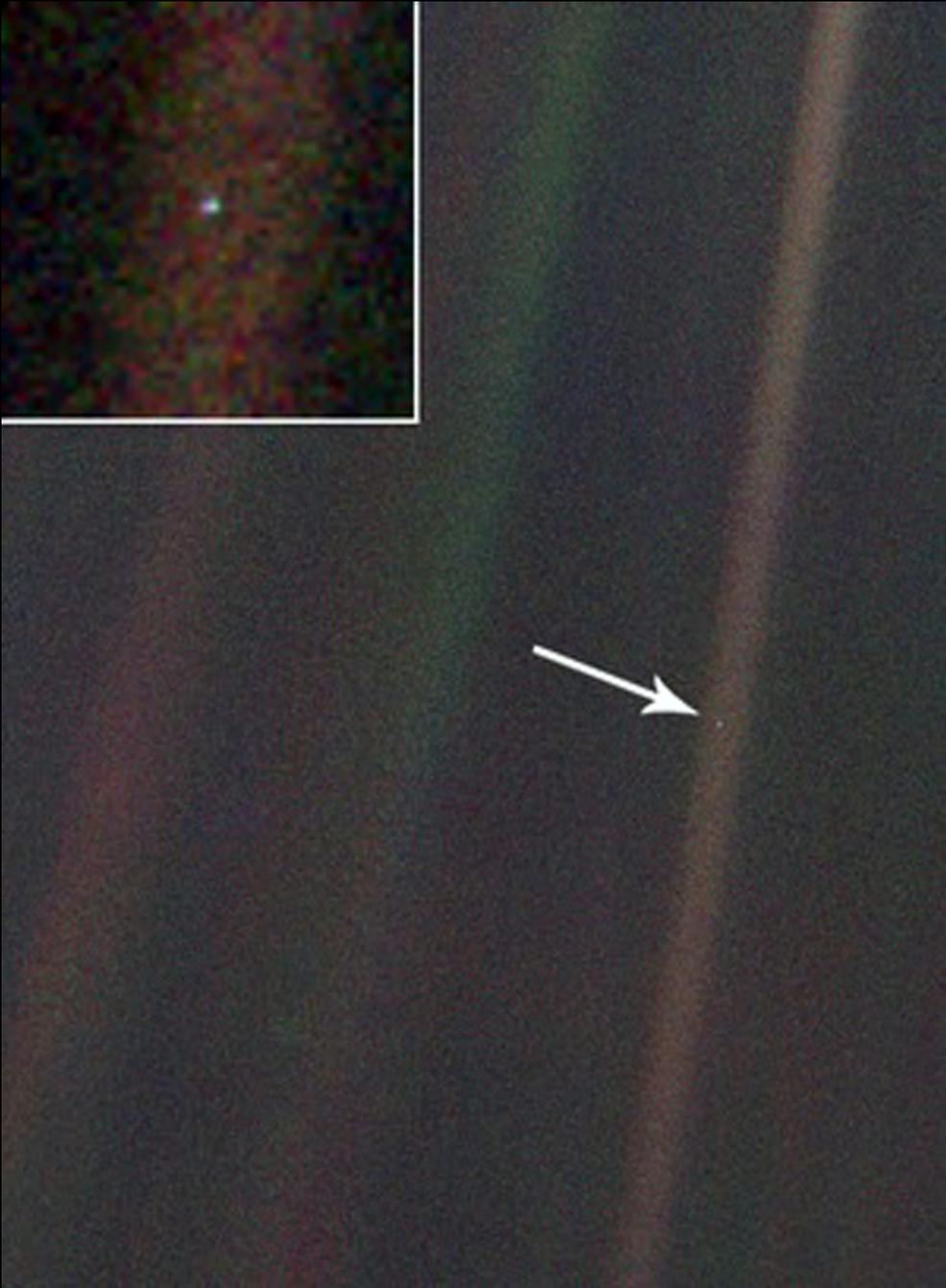


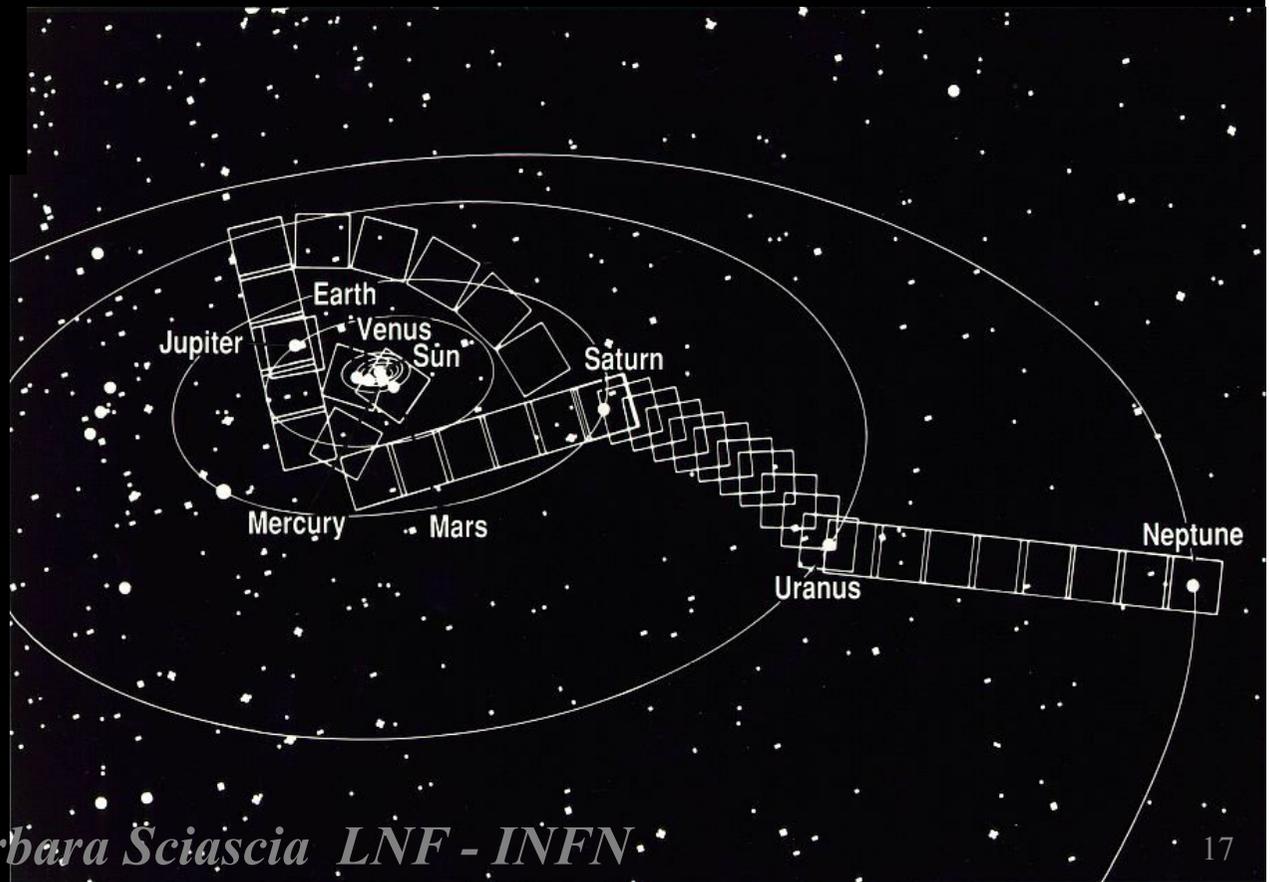
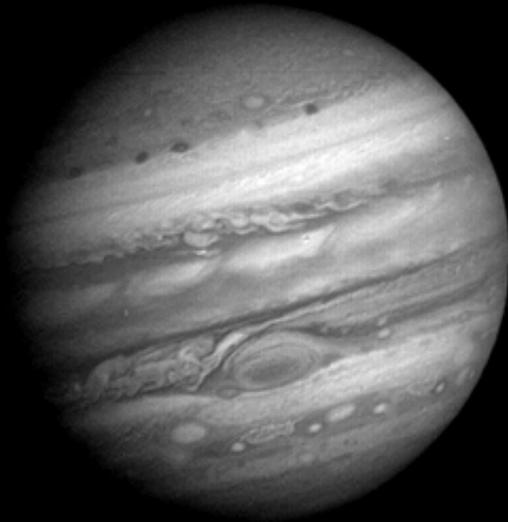
Illustrazioni di Agostino Iacurci



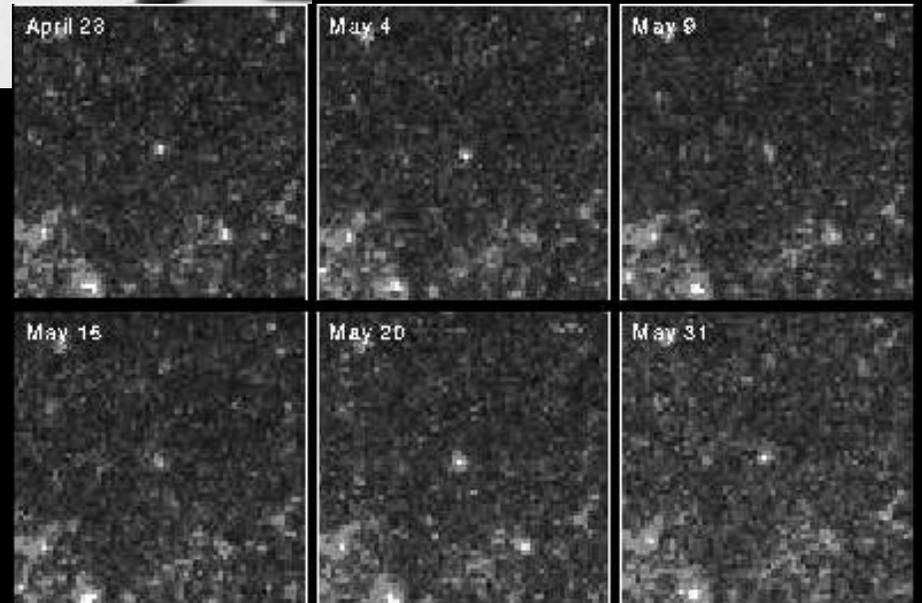
Isaac Newton







Henrietta Leavitt



[HST/ESA/NASA]

Andromeda

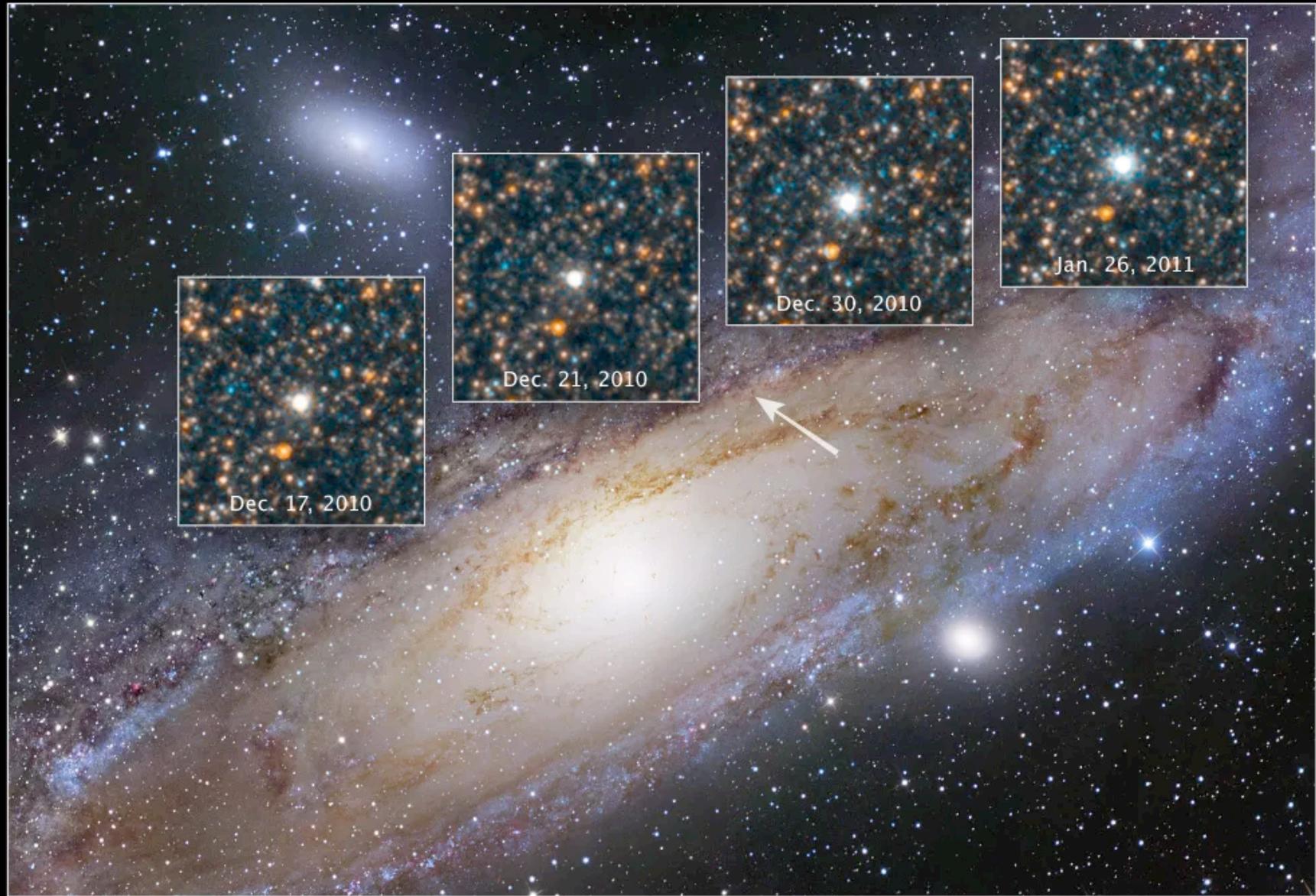
Edwin Hubble



Edwin Hubble

Cepheid Variable Star V1 in M31

Hubble Space Telescope ■ WFC3/UVIS

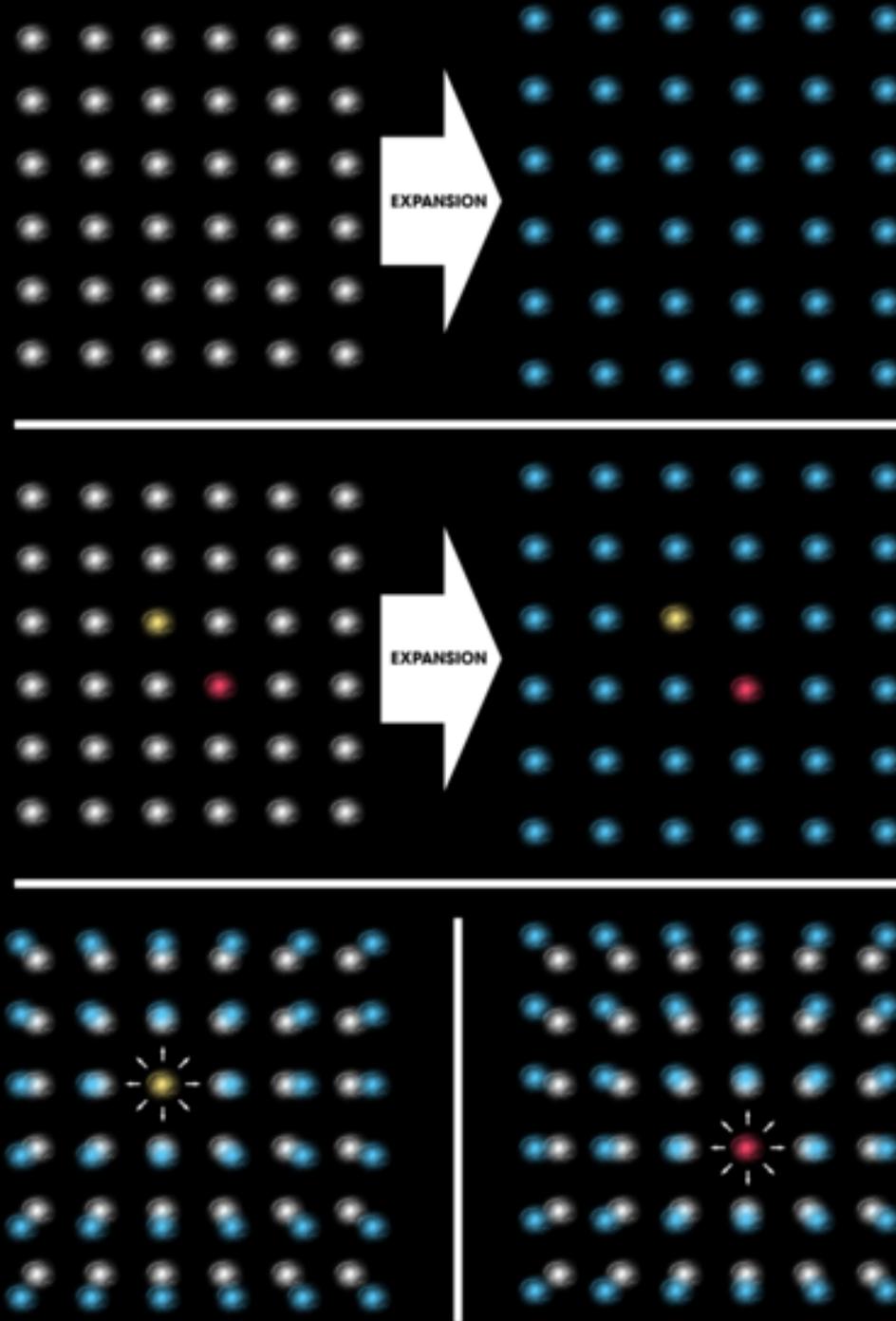


NASA, ESA, and the Hubble Heritage Team (STScI/AURA)

STScI-PRC11-15a

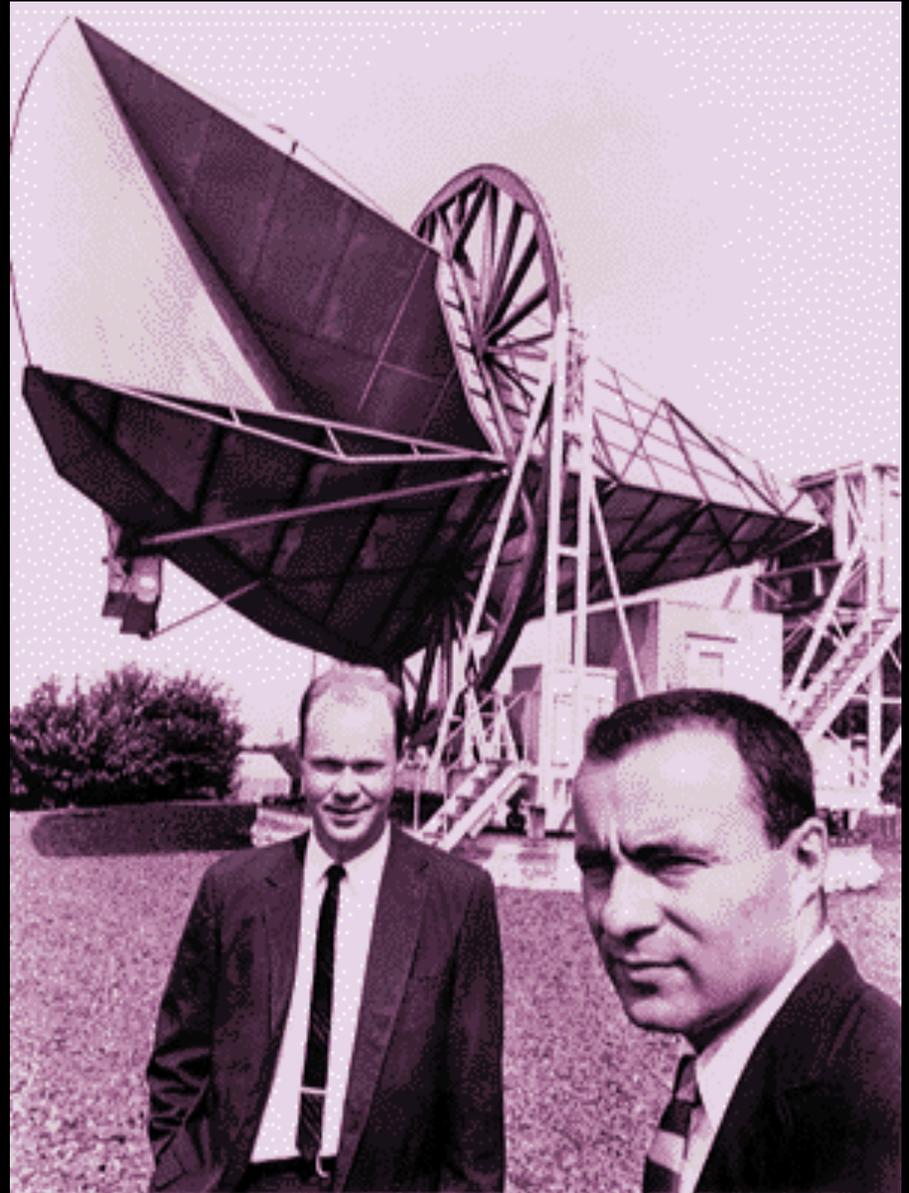
- Barbara Sciascia (INFN/LNF) -

Allontanamento delle galassie



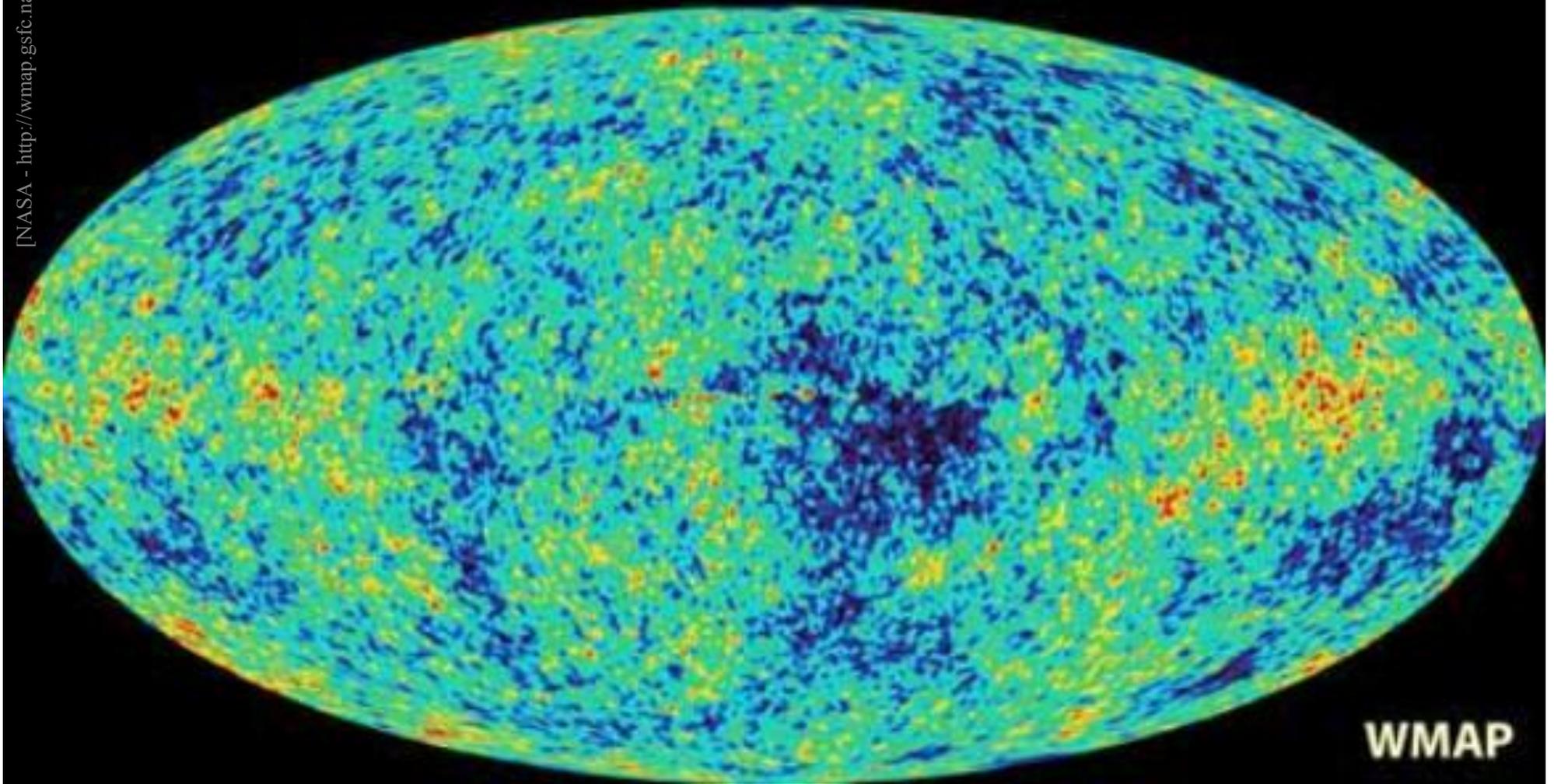
- GALAXIES AT TIME 1
- GALAXIES AT TIME 2
- FIXED CENTRAL POINT 1
- FIXED CENTRAL POINT 2

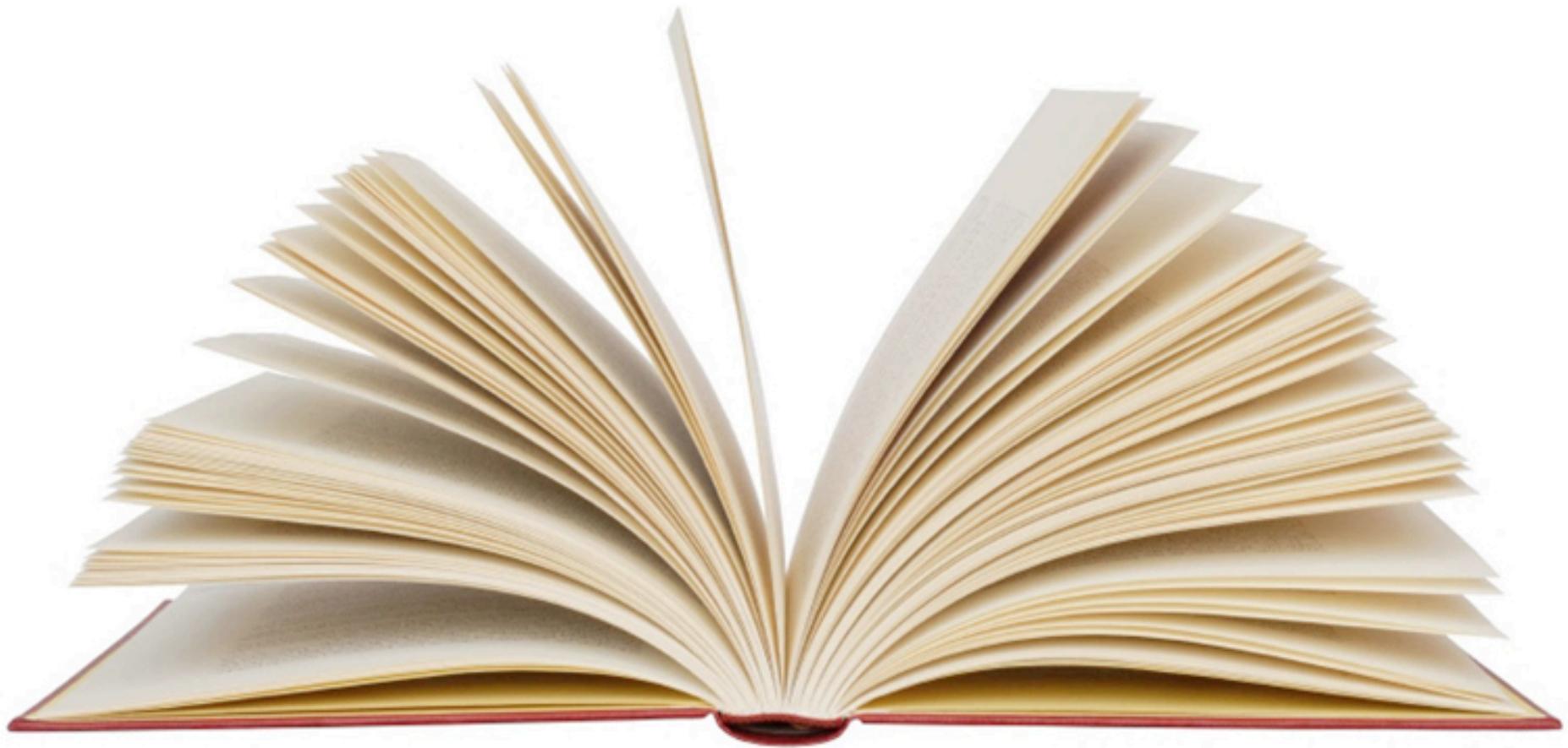
Arno Penzias e Robert Wilson



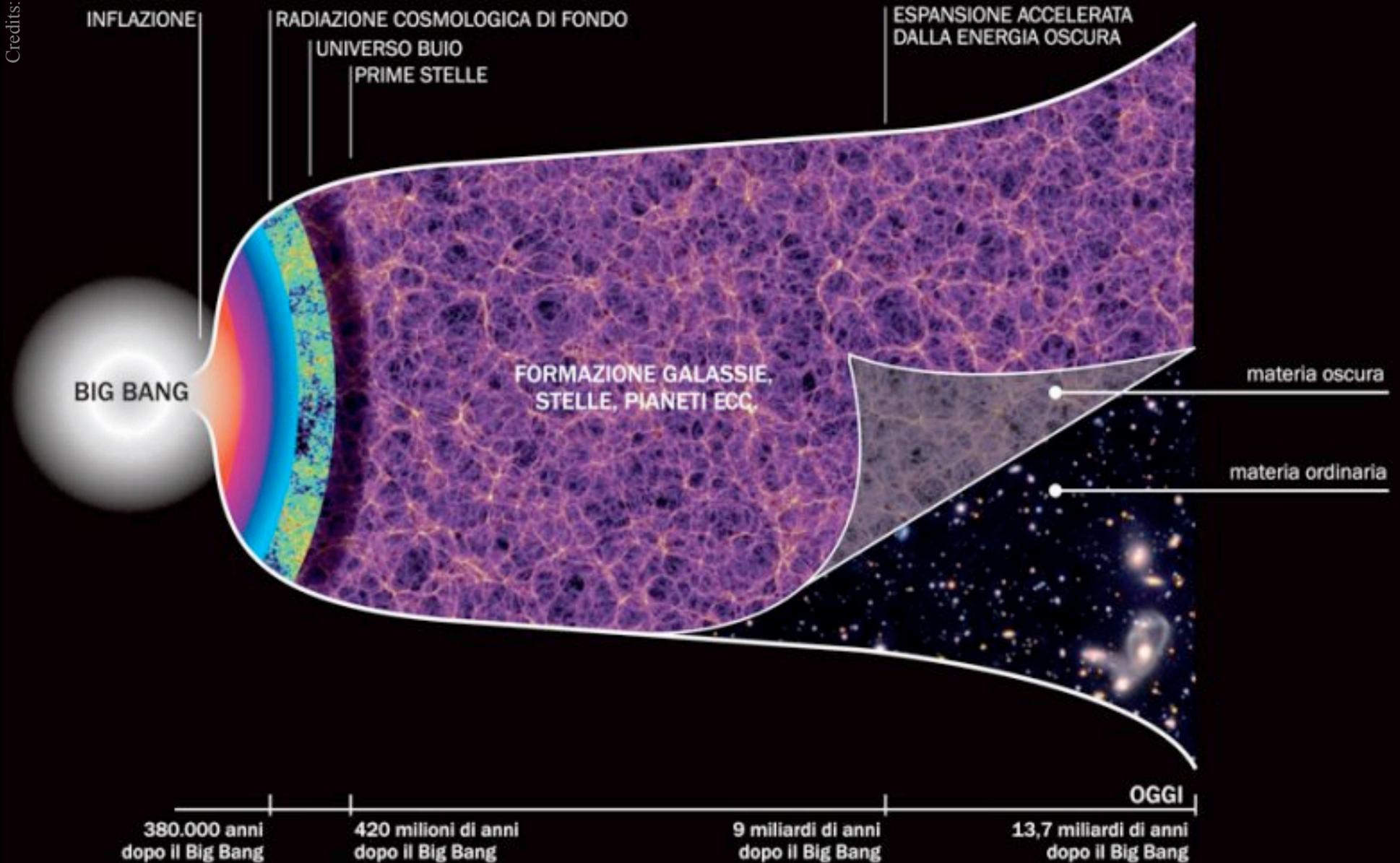
Cosmic microwave background radiation

[NASA - <http://wmap.gsfc.nasa.gov/media/101080/>]





Modello Standard Cosmologico



Approfondimenti:

- *Scale of the Universe:*

Interattivo: <http://htwins.net/scale2/>

(oppure video: <https://www.youtube.com/watch?v=IXHWV-xzsOU>)

- *The known Universe:*

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=17jymDn0W6U>

Ringraziamenti: alle professoresse Amalia Contessini e Fabiana Di Pasquale e agli alunni delle classi III [AS 2018/2019 e 2019/2020] della scuola media D. Bramante, IC S. Pio V, Roma, per i tanti spunti e suggerimenti per raccontare meglio la scienza difficile.

Disclaimer: alcune delle immagini contenute in questa presentazione sono tratte da internet e sono ritenute di pubblico dominio o con licenza libera d'uso. L'eventuale utilizzo di immagini protette è dipeso dall'impossibilità di individuare l'autore, che può rivolgersi al seguente indirizzo comedu@lnf.infn.it per la rimozione.

