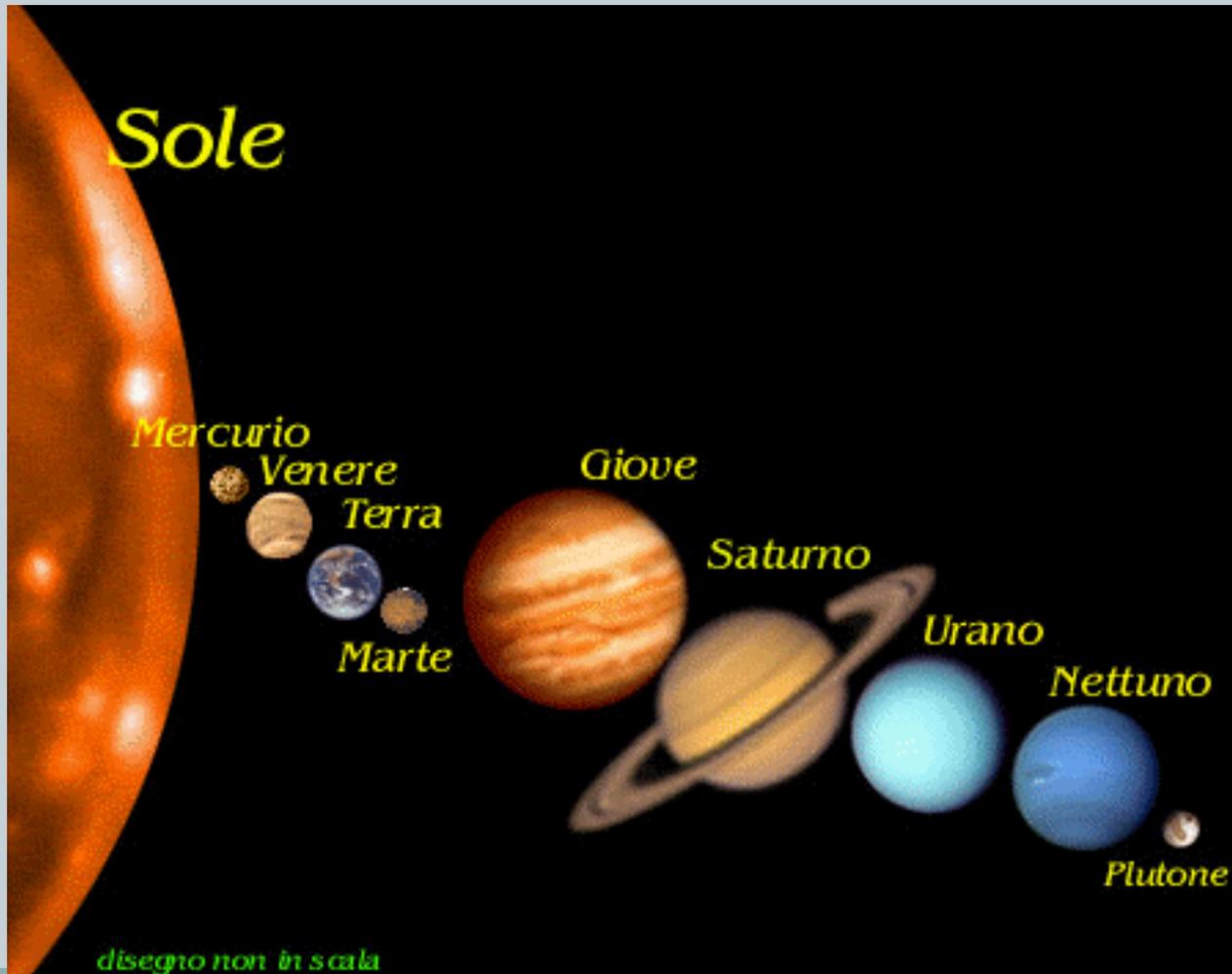


Il Sistema Solare

1



Componenti il Sistema Solare

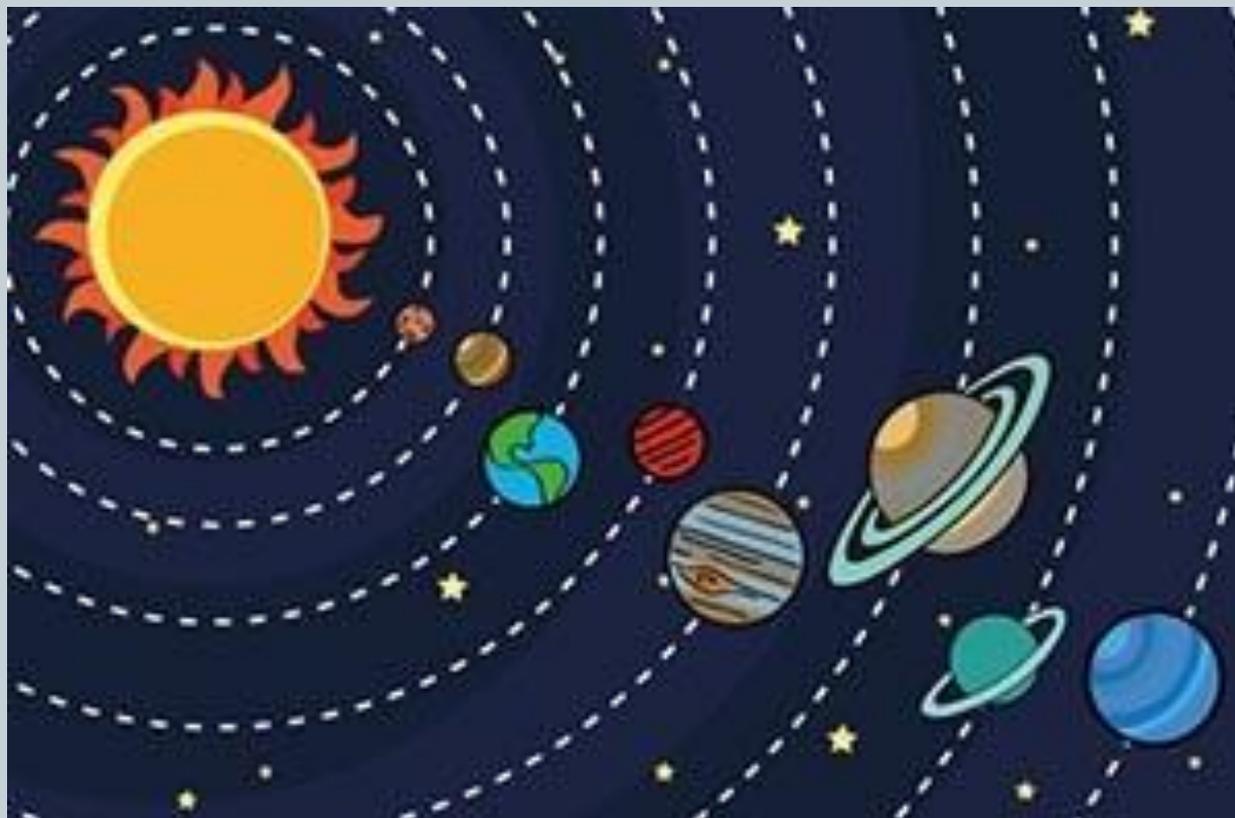
2

- Il Sole
- 8 pianeti
- 5 pianeti nani
- Quasi 200 satelliti
- Fascia degli asteroidi
- Comete
- Anelli di Saturno (ma anche altri)
- Fascia di Kuiper
- Nube di Oort

Il Sistema Solare

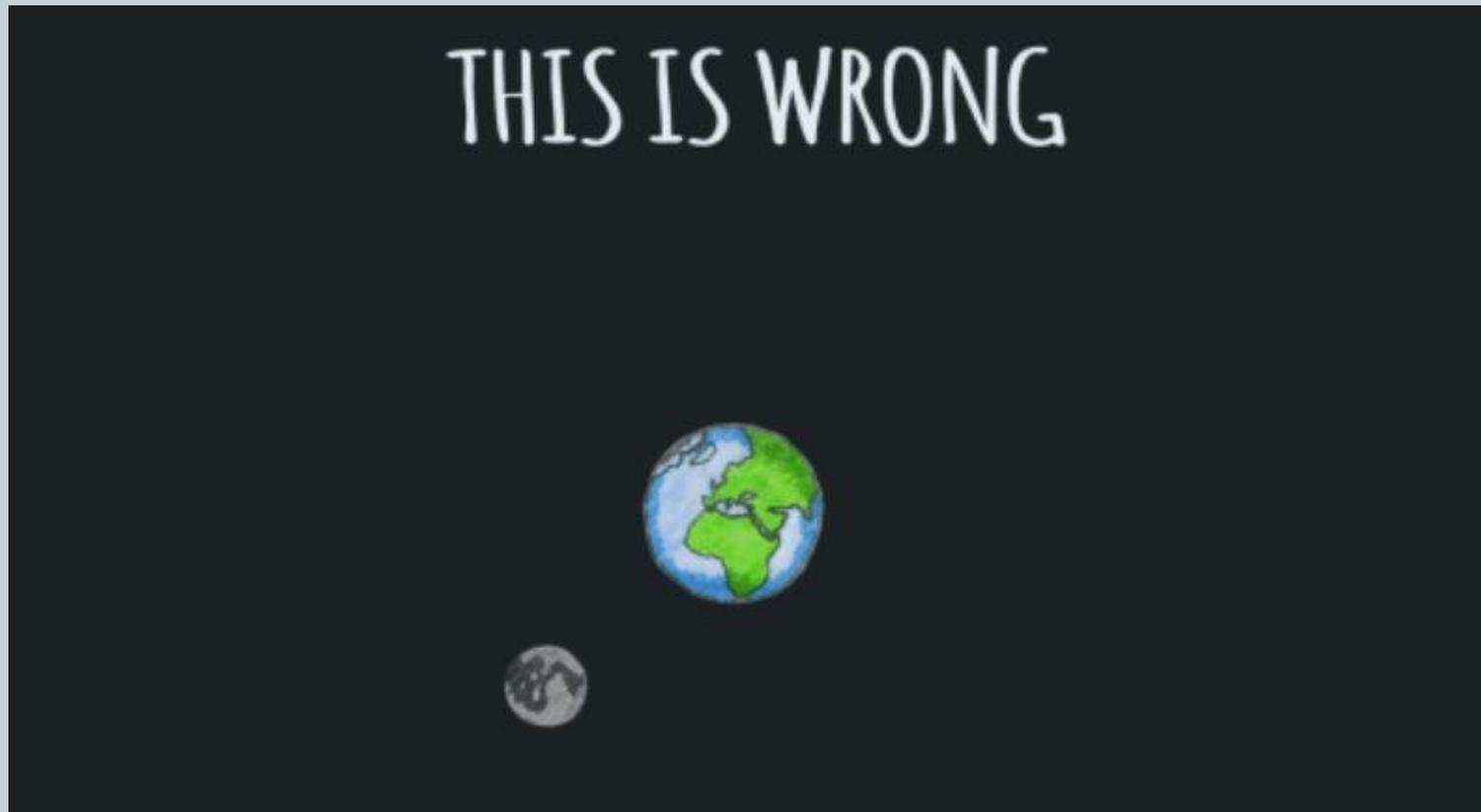
3

- [Filmato](#)



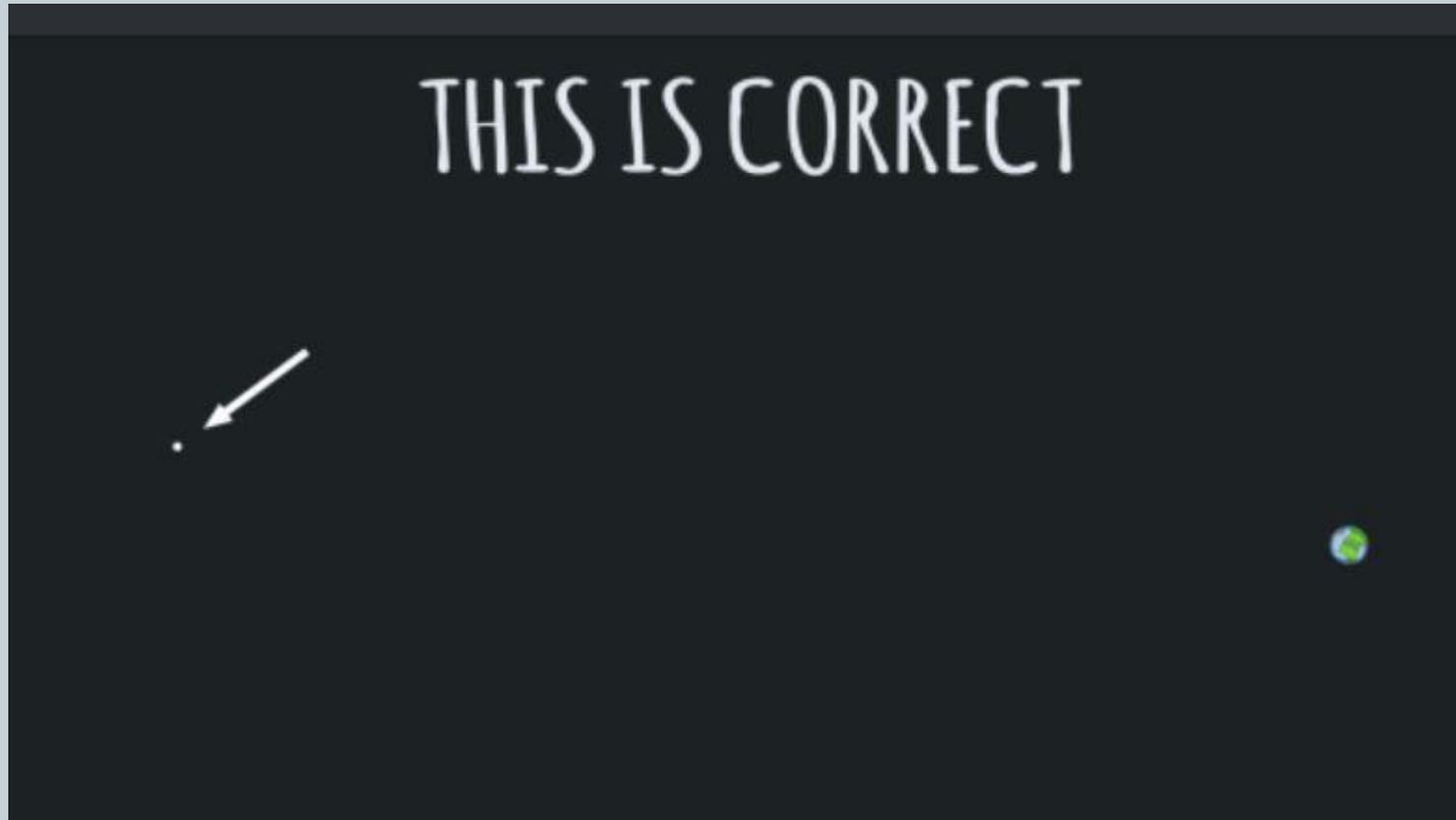
Rappresentazione della distanza Terra - Luna

4



Rappresentazione della distanza Terra - Luna

5



I Pianeti del sistema solare

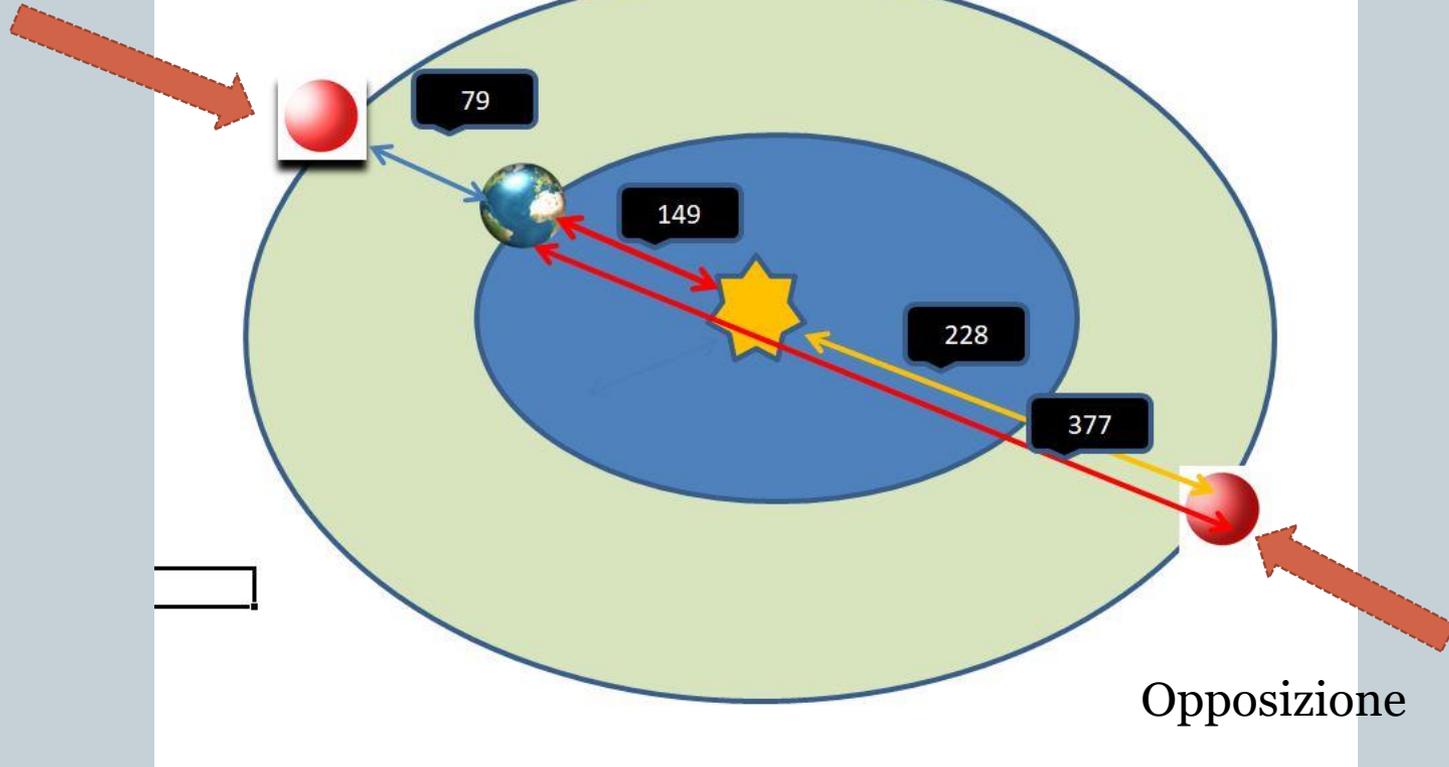
	Mercurio	Venere	Terra	Luna	Marte
Distanza dal sole	58.000.000	108.200.000	149.000.000	149.000.000	227.900.000
Raggio	2.440	6.052	6.373	1.737	3.400
Gravità	26,5	63,4	70	11,6	26,3
Periodo rotazione	58 gg	243 gg	24 h	27gg	24 h 37 '
Periodo rivoluzione	88 gg	225 gg	365 gg	365 gg	687 gg
Tipo pianeta	roccioso	roccioso	roccioso	roccioso	roccioso
Temperatura min	-173	380	-89	-173	-140
Temperatura max	427	480	58	127	20
Atmosfera	tracce	92	1	assente	0,01
Numero satelliti	0	0	1	0	2

	Giove	Saturno	Urano	Nettuno	Plutone
Distanza dal sole	778.500.000	1.429.000.000	2.871.000.000	4.500.000.000	5.900.000.000
Raggio	70.000	55.000	25.000	24.500	1185
Gravità	165	64	62	80	4,4
Periodo rotazione	9 h 55'	10 h 47 '	17 h 14'	10 h 2 '	6 g 9 h
Periodo rivoluzione	12 anni	29 anni	84 anni	165 anni	250 anni
Tipo pianeta	gassoso	gassoso	ghiaccio	ghiaccio	roccioso
Temperatura min	-136	-130	-214	-223	-233
Temperatura max	-121		-190	-200	-223
Atmosfera	20 -200	1,1	100	1,1	0,0001
numero satelliti	79	82	27	13	3

Distanza da Marte

7

Congiunzione



Opposizione

Il Sole

8

- Classificato come stella **nana – gialla** di dimensioni medio piccole ($\Theta = \mathbf{1.400.000 \text{ km}}$)
- Ogni **230 milioni di anni** fa un giro intorno alla Galassia
- Sulla sua superficie in ogni istante è come se esplodessero **500 milioni di bombe atomiche**
- Temperatura alla superficie : **6.000 K** (ma all'interno raggiunge i **15 milioni di gradi!**)

Classificazione delle stelle

9

Classe	Temperatura (K)	Colore
O	28 000 - 50 000	Blu-azzurro
B	9 600 - 28 000	Bianco-azzurro
A	7 100 - 9 600	Bianco
F	5 700 - 7 100	Bianco-giallastro
G	4 600 - 5 700	Giallo
K	3 200 - 4 600	Arancione
M	1 700 - 3 200	Rosso

Il Sole

10

- E' costituito al **95% di Idrogeno** e per il 5% da Elio
- Nel suo nucleo avvengono reazioni termonucleari che generano il calore che poi il Sole irradia
- Lo strato più esterno si chiama **Corona Solare**
- Le cosiddette tempeste solari hanno un **andamento ciclico** per cui ogni circa **11 anni** si raggiunge il picco
- Ogni tanto si verifica una iperattività solare : ultime verificatesi : nel 1859, nel 1921, nel 1989 e nel 2003.

La Fusione nucleare sul Sole

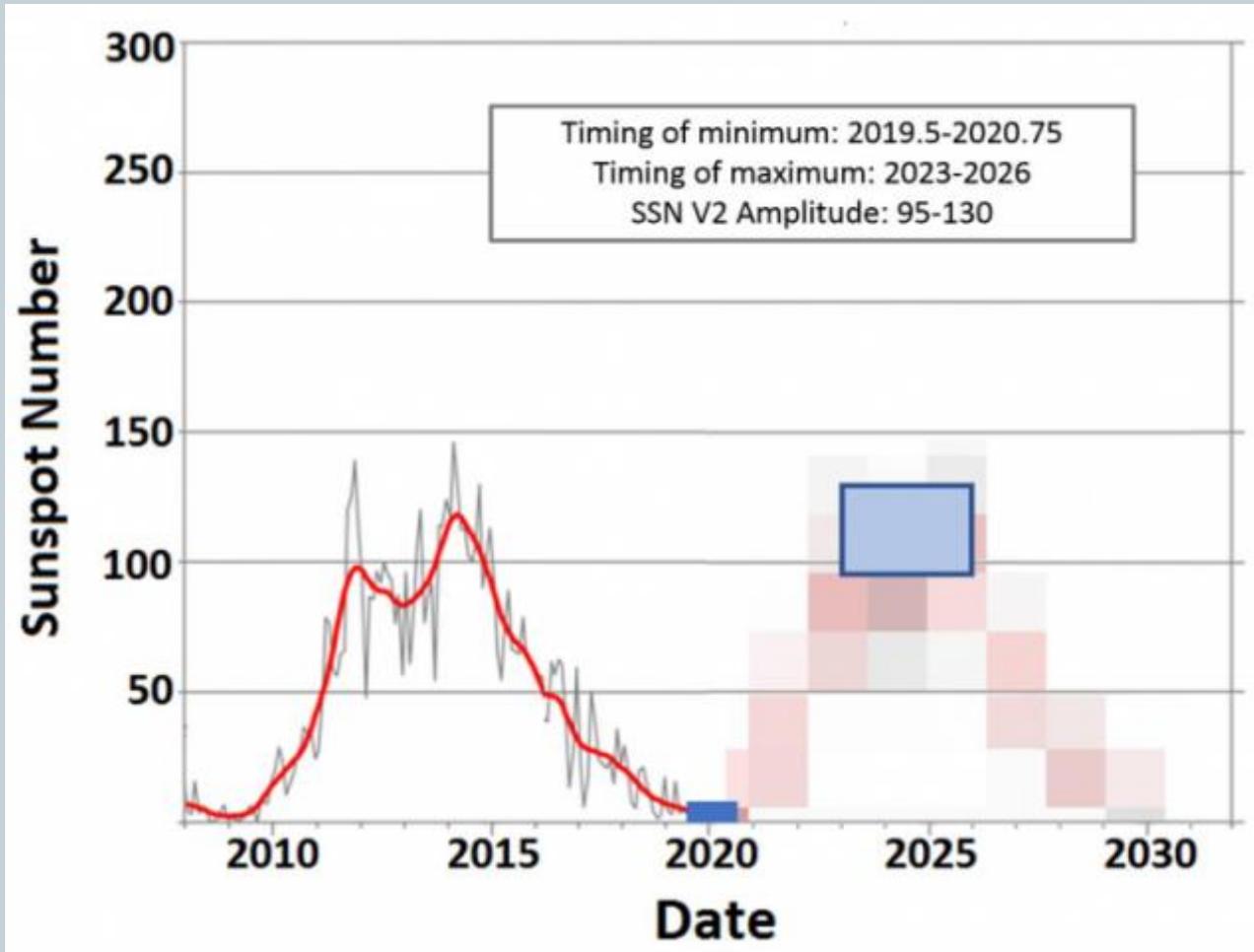
11

- Nell'interno del Sole avviene la fusione di quattro nuclei di Idrogeno (protoni) in un nucleo di Elio.
- Il nucleo di Elio ha un difetto di massa di 0,007 rispetto alla somma delle masse dei quattro nuclei di Idrogeno.
- Questa massa mancante si è trasformata in energia secondo la nota formula :

$$E = mc^2$$

Ciclo dell'attività solare

12



Storico dell'attività solare (Proxy)

13



Ciclo di vita del Sole

14



Il Sole visto dai pianeti

15



- Filmato : il sole visto dallo spazio



Le 3 leggi di Keplero sul moto dei Pianeti

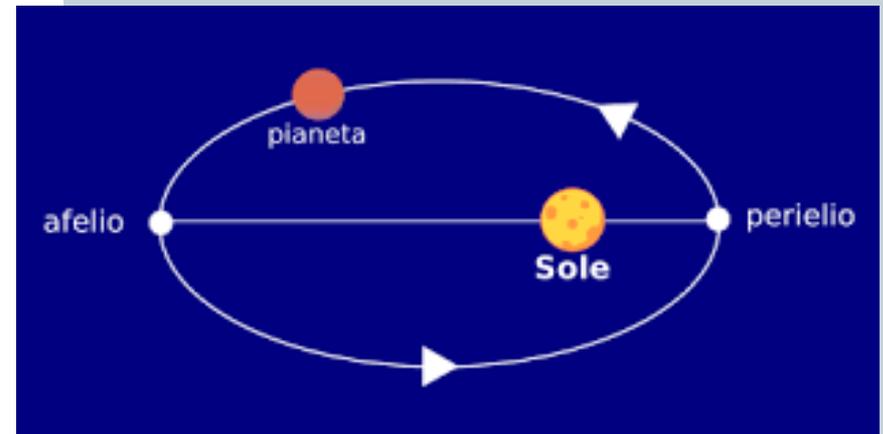
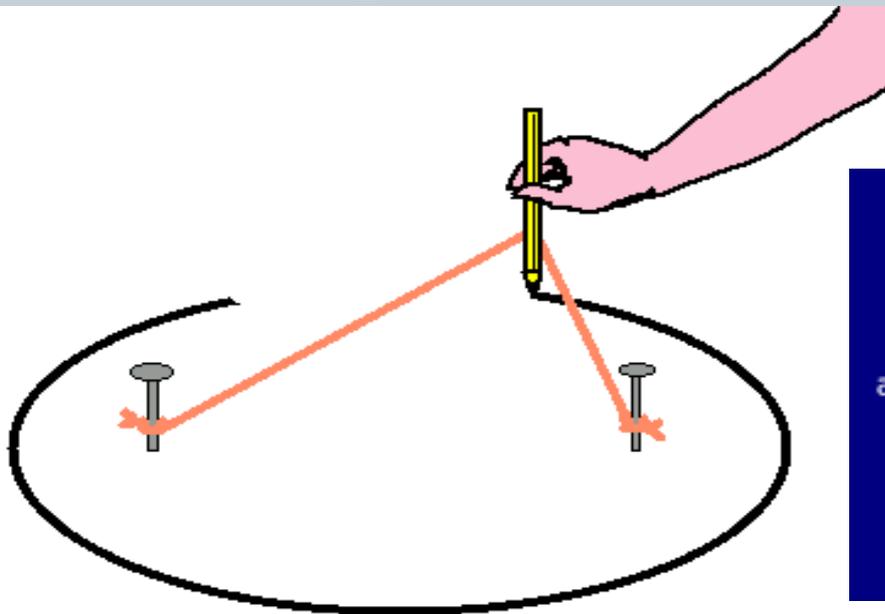
17

1. Le orbite descritte dai pianeti attorno al Sole sono ellissi di cui il sole occupa uno dei fuochi
2. il raggio che unisce il sole al pianeta orbitante descrive aree uguali in tempi uguali
3. il rapporto tra il cubo del semiasse maggiore dell'orbita e il quadrato del periodo di rivoluzione è lo stesso per tutti i pianeti

1° legge di Keplero

18

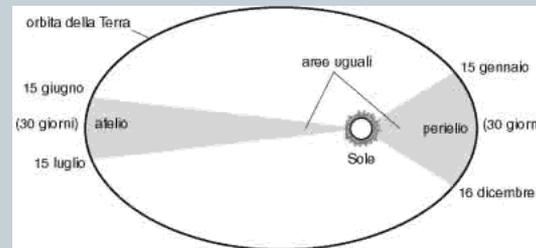
Le orbite descritte dai pianeti attorno al Sole sono ellissi di cui il sole occupa uno dei fuochi



2° legge di Keplero

19

il raggio che unisce il sole al pianeta orbitante descrive aree uguali in tempi uguali



3° legge di Keplero

20

- il rapporto tra il cubo del raggio dell'orbita e il quadrato del periodo di rivoluzione è lo stesso per tutti i pianeti
- In pratica quanto più un pianeta è distante dal suo Sole, tanto più lungo è il suo periodo di rivoluzione intorno ad esso

3° legge di Keplero

21

	Distanza dal sole	Anno solare	Distanza ^3	Anno^2	rapporto
Mercurio	0,387	0,241	0,06	0,06	1,00
Venere	0,723	0,615	0,38	0,38	1,00
Terra	1,000	1,000	1,00	1,00	1,00
Marte	1,524	1,881	3,54	3,54	1,00
Giove	5,203	11,862	140,85	140,71	1,00
Saturno	9,539	29,458	867,98	867,77	1,00
Urano	19,190	84,014	7.066,83	7.058,35	1,00
Nettuno	30,060	164,790	27.162,32	27.155,74	1,00
Plutone	39,530	248,500	61.770,40	61.752,25	1,00

Mercurio

22

- E' il pianeta più piccolo del sistema solare e quello più vicino al sole.
- Pianeta di tipo roccioso
- Altissima escursione termica tra il giorno e la notte : si va da -170° a $+450^{\circ}$
- Atmosfera estremamente rarefatta

Mercurio

23

- Molto difficile da osservare col telescopio
- Un anno dura 88 dei nostri giorni, ma un giorno su Mercurio ne dura 58 !
- Nessuna sonda è mai atterrata sul pianeta
- Presenza di un piccolo campo magnetico

Transito di Mercurio intorno al sole

24



Il Bacino Caloris

25

- Mercurio detiene il più grande cratere del sistema solare: 1.600 km di diametro



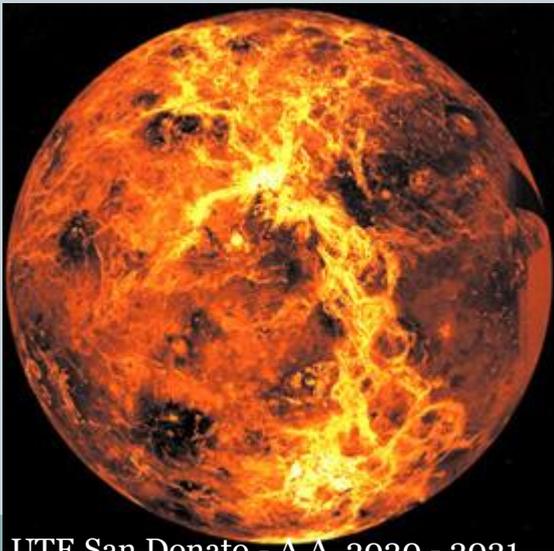
- Filmato : Mercurio



Venere

27

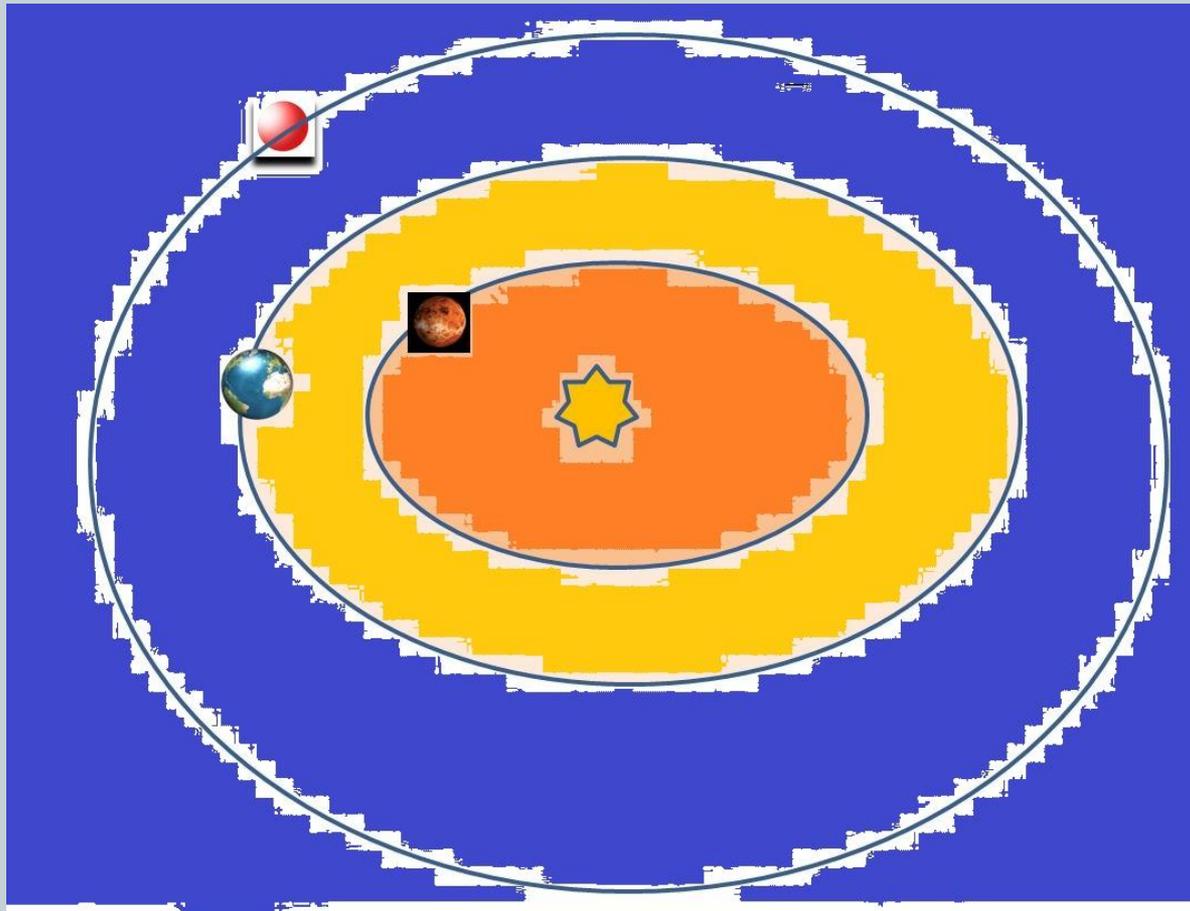
- Dopo la Luna è l'oggetto più luminoso nel cielo
- Come Mercurio, anche Venere è visibile solo dopo il tramonto e prima dell'alba
- Considerato da sempre il pianeta "gemello" della Terra
- Fino agli anni '60 era considerato un pianeta pieno di vita e lussureggiante



- Ogni 584 gg è allineato col Sole.
- Volume e massa sono rispettivamente 0,92 e 0,81 volte quelle della Terra.
- Le immagini più recenti ad altissima risoluzione (oggetti con dimensioni fino a 120 m) testimoniano che i processi tettonici sono stati più intensi di quanto si ritenesse.
- Si sono osservate profonde fratture lunghe decine di chilometri e importanti catene montuose lunghe centinaia di chilometri.
- È stata anche osservata per la prima volta la regione intorno al polo Nord che appare come un vastissimo altopiano da cui emergono montagne alte fino a 5 km.

Mercurio e Venere si vedono solo all'alba e al tramonto

29



- Non possiede satelliti
- La prima missione su Venere (1961) con il programma sovietico “Venera” non riuscì a trasmettere informazioni significative
- Subisce un terribile effetto “serra”
- Difficoltà a tenere in funzione le sonde che vi atterrano

La superficie di Venere osservata dall'agenzia spaziale russa

31



Fiumi di lava su Venere

32



- Presenta una atmosfera pesantissima (92 volte quella terrestre) costituita essenzialmente da diossido di carbonio , anidride solforosa e acido solforico
- Vi spirano venti molto forti (anche oltre 700 km/h !)
- Si interpone tra la Terra e il Sole ogni 8 anni (l'ultimo avvenuto nel 2020)

- Tracce di vita su Venere



Venere

35

- Venere , un paradiso mancato

