



# *Il nostro Universo*

*Ci sono tante domande di cui conosciamo la risposta*

*Come hanno fatto i pianeti  
e le stelle a formarsi?*

*All'inizio l'Universo  
era grande o piccolo?*

*Come è nato l'Universo?*

*Come si è evoluta la vita?*

*... e tante altre di cui non la sappiamo*

*Scuola Primaria di Catena, Istituto Comprensivo  
«Mario Nannini», 17 novembre 2015*

**roberto spighi**

# CHE COS'E' UNIVERSO?



DI PIU'



DI PIU'



DI PIU'

MA E' SEMPRE STATO  
COSI' GRANDE?



DI PIU'

MOLTO MOLTO  
DI PIU'



# L'ORIGINE DELL'UNIVERSO

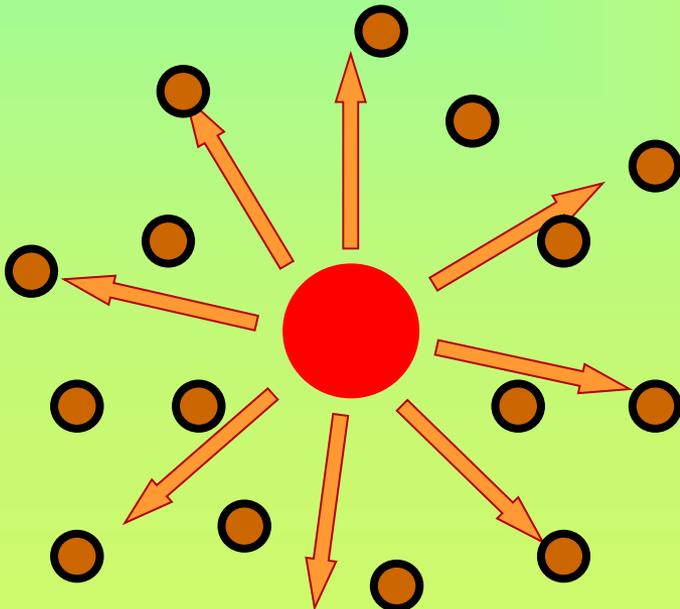
14 MILIARDI DI ANNI FA



*miliardesimo di  
miliardesimo di ... di metro*

*Una "pallina" piccolissima  
e caldissima che esplose*

*Corpi in tutte  
le direzioni*



*> miliardi di miliardi  
di miliardi di gradi*

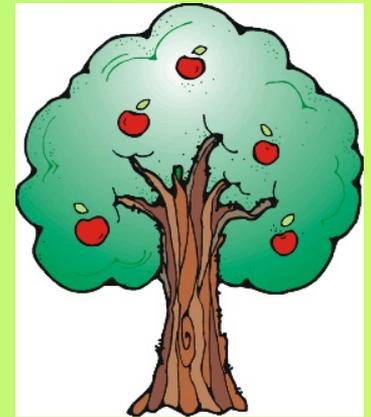
**FUOCHI**

# Big Bang: quali corpi sono emessi?

*Particelle microscopiche e luce*



Cosa è una particella?



Tutto il mondo è  
fatto di particelle



# «Vediamo» le Particelle

Vostra scuola

20 m

SCUOLA

mattoncino

30 cm

Polvere di terra cotta

1 mm

Struttura ordinata di tante "palline"

< milionesimo di metro

< miliardesimo di metro

protone

u u  
d

< miliardesimo di miliardesimo di metro

neutrone

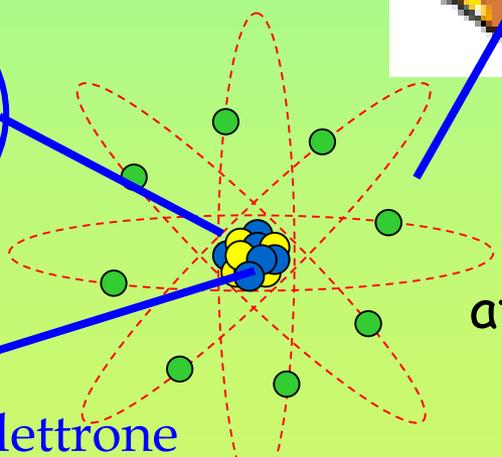
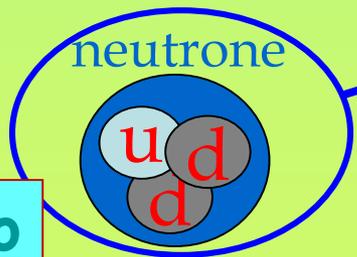
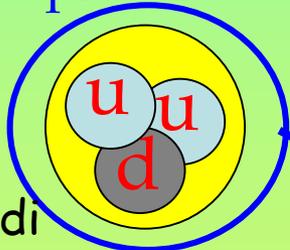
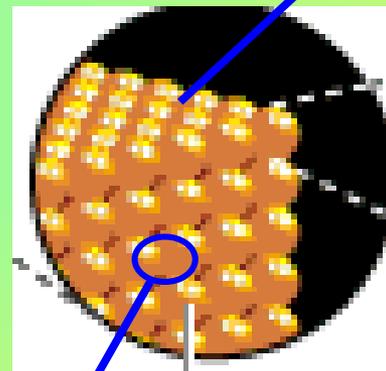
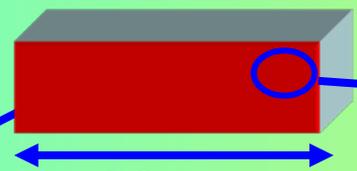
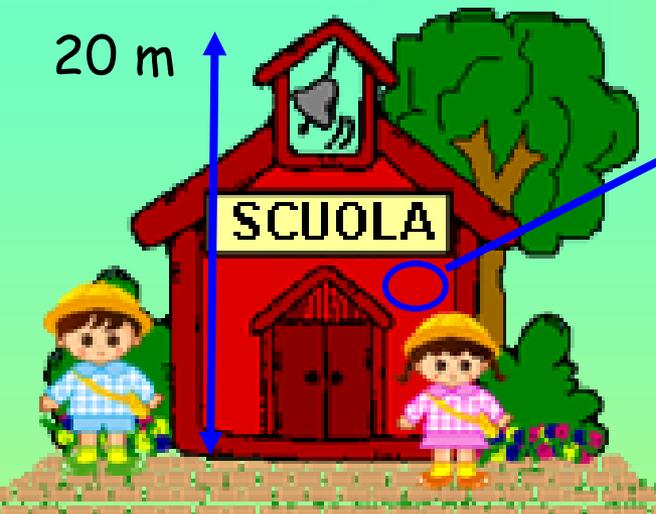
u d  
d

elettrone

atomo

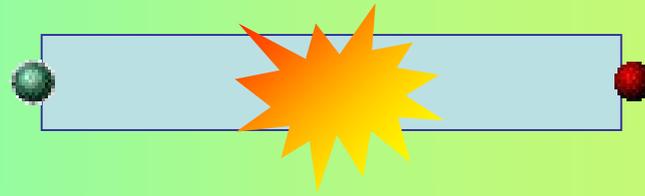
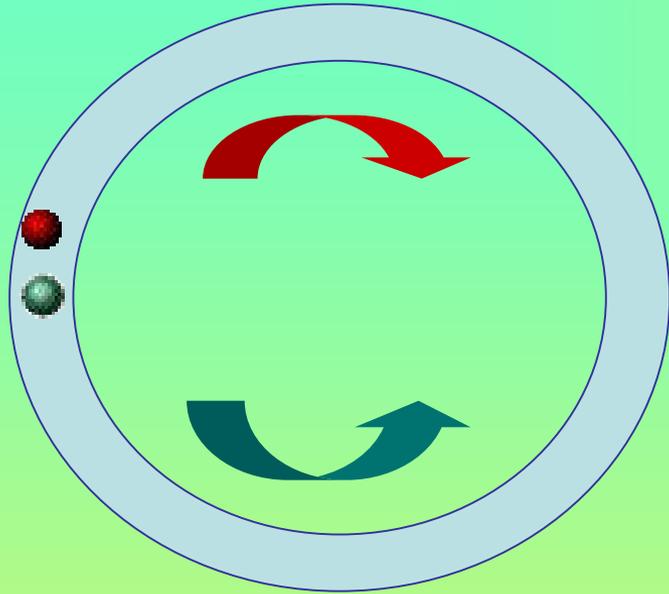
Atomo

Vale anche per Albero, cellule, ...



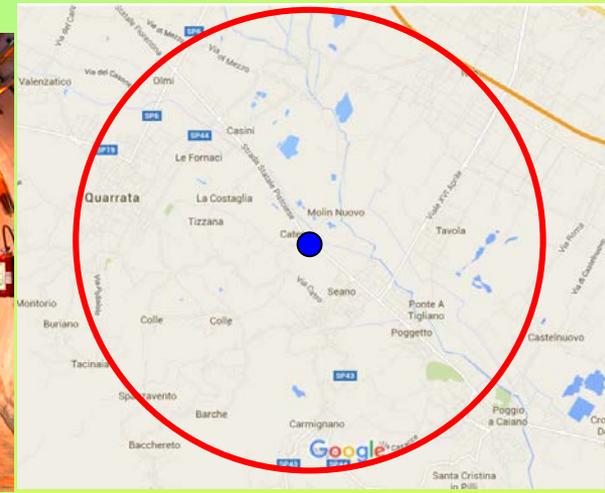
# Come si studia il big bang?

*Esperimento che studia particelle con tanta energia*



**LHC: Acceleratore al CERN**

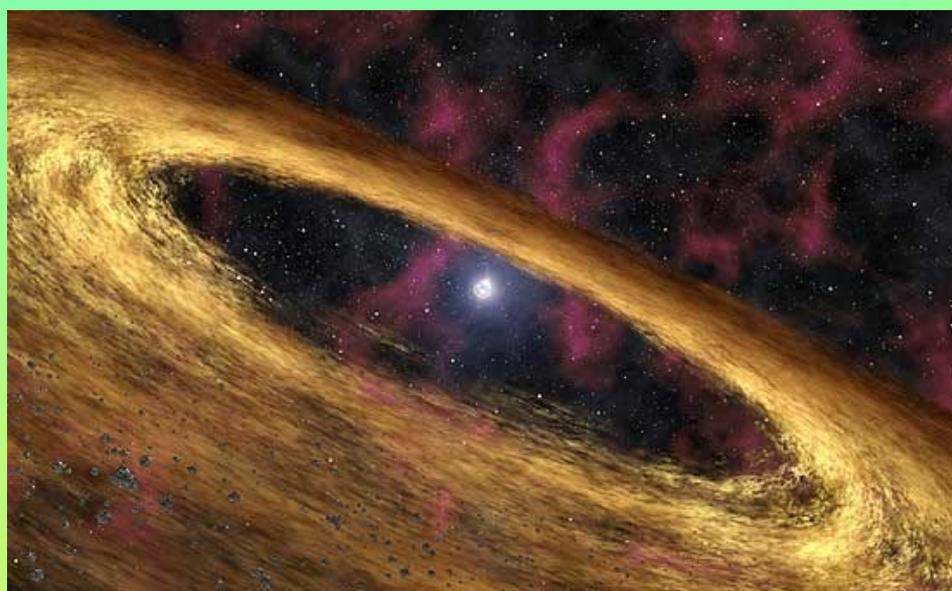
**Cern**



# TORNIAMO AL BIG BANG

*Cosa succede dopo 1 miliardo di anni?*

I PICCOLI CORPI COMINCIANO A RIUNIRSI E FORMANO LE STELLE (> 100 MILIONI DI ANNI)



PERCHE'?

PERCHE' TRA DI LORO I CORPI SI ATTRAGGONO →

**FORZA DI GRAVITA'**

# LA FORZA DI GRAVITA'



VI SENTITE ATTRATTI  
DAL BANCO DI SCUOLA ?

PARE DI NO

SE TIRATE UNA  
PALLA, VIENE  
ATTRATTA DA UNA  
CASA?



IN REALTA', TUTTI I CORPI SI ATTRAGGONO<sup>8</sup>

# LA FORZA DI GRAVITA'

PICCOLA, PER SENTIRLA CI VUOLE UN CORPO GRANDE



SIETE ATTIRATI  
DALLA TERRA?

SI

RIUSCITE A VOLARE?

NO

CIO' CHE LANCIATE IN ALTO TORNA A TERRA

Legoland

CORPI GRANDI → ATTIRANO MOLTO

CORPI PICCOLI → ATTIRANO POCO

Camminata  
sulla luna

# I CORPI CELESTI: STELLE E PIANETI

## STELLE

CORPI **INFUOCATI**, MOLTO CALDI  
EMETTONO LUCE E CALORE

PUNTI PIU' LUMINOSI DEL CIELO

QUALE E' LA STELLA PIU' VICINA?



**SOLE**

## PIANETI



CORPI **SPENTI** → BASSA TEMPERATURA  
LUMINOSI PERCHE' ILLUMINATI DALLE STELLE

IL PIANETA PIU' "NOTO"?

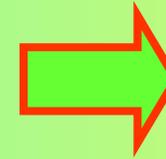
**TERRA**

ASTEROIDI, METEORITI, COMETE, SATELLITE, ...

# ALTRI CORPI SPENTI

**SATELLITI**

PIANETI CHE  
RUOTANO ATTORNO  
A PIANETI



LUNA



**ASTEROIDI**

(PICCOLI  
PIANETI)



**METEORITI**

CORPI CHE HANNO  
COLPITO LA TERRA

Condrite 4,5 miliardi di anni, Algeria



**COMETE**

CORPO DI ROCCIA E  
GHIACCIO, LASCIA  
UNA SCIA  
FLUORESCENTE



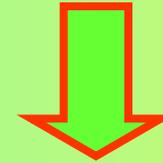
Cometa  
Swift Tuttle

# E I "NOSTRI" PIANETI COME SONO NATI?

~ 5 MILIARDI DI ANNI FA



ATTORNO ALLA STELLA C'E' UN PULVISCOLO PIU' FREDDO CHE SI AGGREGA IN TANTI PIANETI PER LA FORZA DI GRAVITA'



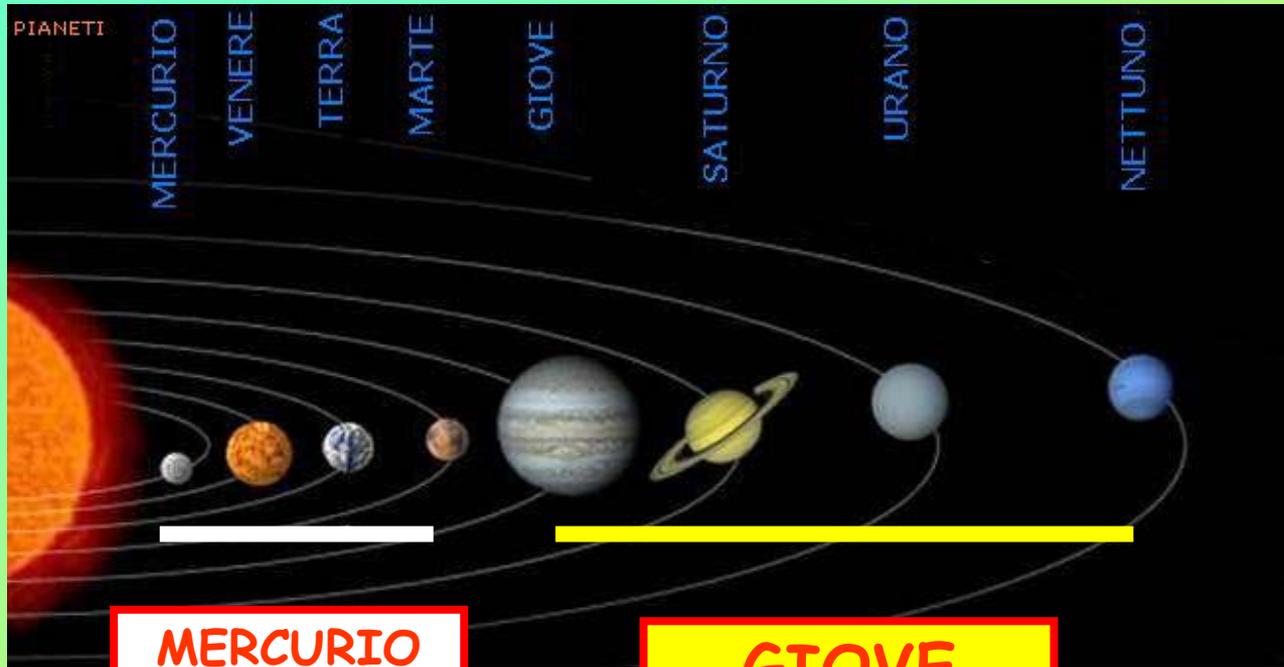
ZONA PIU' FREDDA

ATTORNO AD OGNI STELLA CI SONO QUASI SEMPRE DEI PIANETI CHE GIRANO

IN CONDIZIONI MOLTO PARTICOLARI NASCE LA VITA

# IL SISTEMA SOLARE

FORMATO CIRCA 5 MILIARDI DI ANNI FA



STELLA (SOLE)

PIANETI

SATELLITI

ASTEROIDI

METEORITI

COMETE

POLVERI

MERCURIO  
VENERE  
TERRA  
MARTE

GIOVE  
SATURNO  
URANO  
NETTUNO

Simulazione

PIANETI PIU' VICINI AL SOLE → PICCOLI E DENSI

PIANETI PIU' LONTANI → GRANDI E MENO DENSI

# SOLE: LA STELLA CHE CI DA' LA VITA

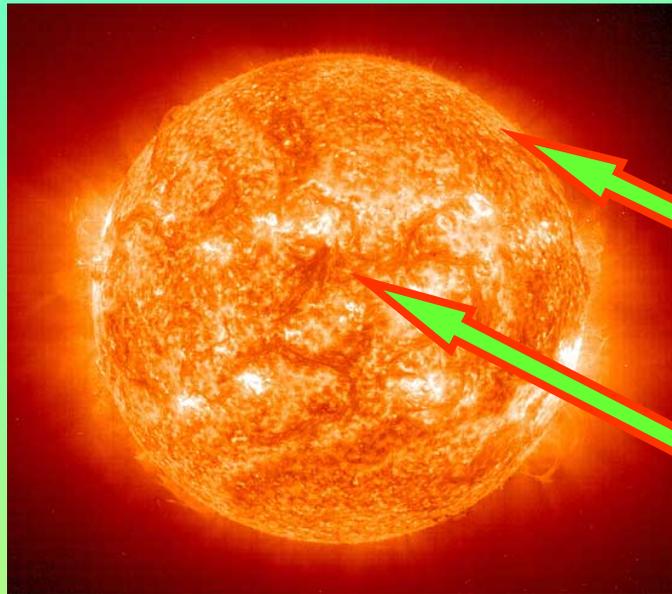
E' IL CORPO DI GRAN LUNGA PIU' GRANDE DEL SISTEMA SOLARE

E' FATTO DI IDROGENO, ELIO, FERRO

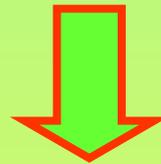
GAS

$T = 6000 \text{ }^\circ\text{C}$

$T = 15 \text{ MILIONI } \text{ }^\circ\text{C}$



OGNI SECONDO BRUCIA 4 MILIONI DI TONNELLATE DI MATERIA

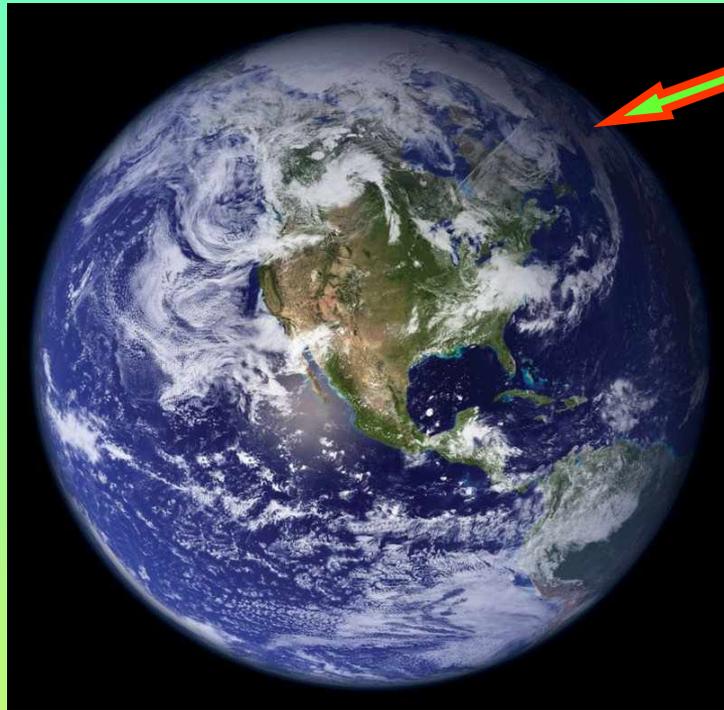


STATE TRANQUILLI: VIVRA' ~10 MILIARDI DI ANNI

E SIAMO SOLO A META'

# TERRA

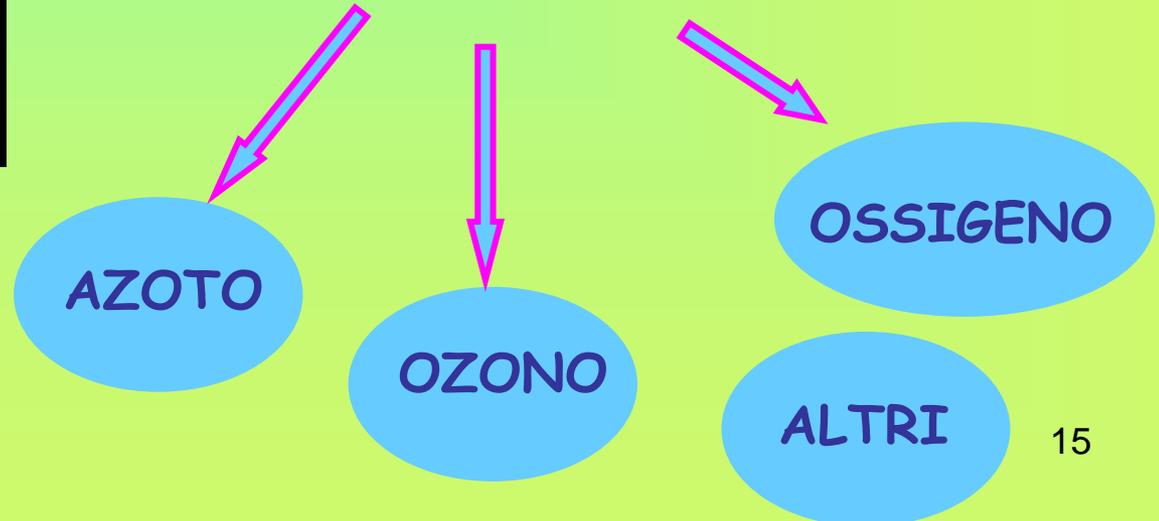
L'UNICO PIANETA DEL SISTEMA SOLARE DOVE C'E' LA VITA



3° ELEMENTARE SCUOLA NANNINI

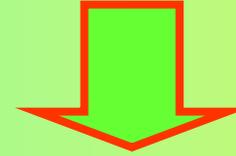
HA UN SATELLITE: LA LUNA

ATMOSFERA

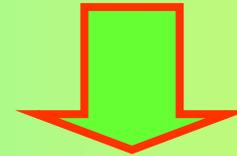


# TORNIAMO ALL'ORIGINE DELL'UNIVERSO

I CORPI HANNO INIZIATO A RIUNIRSI PER FORMARE LE STELLE E POI I PIANETI

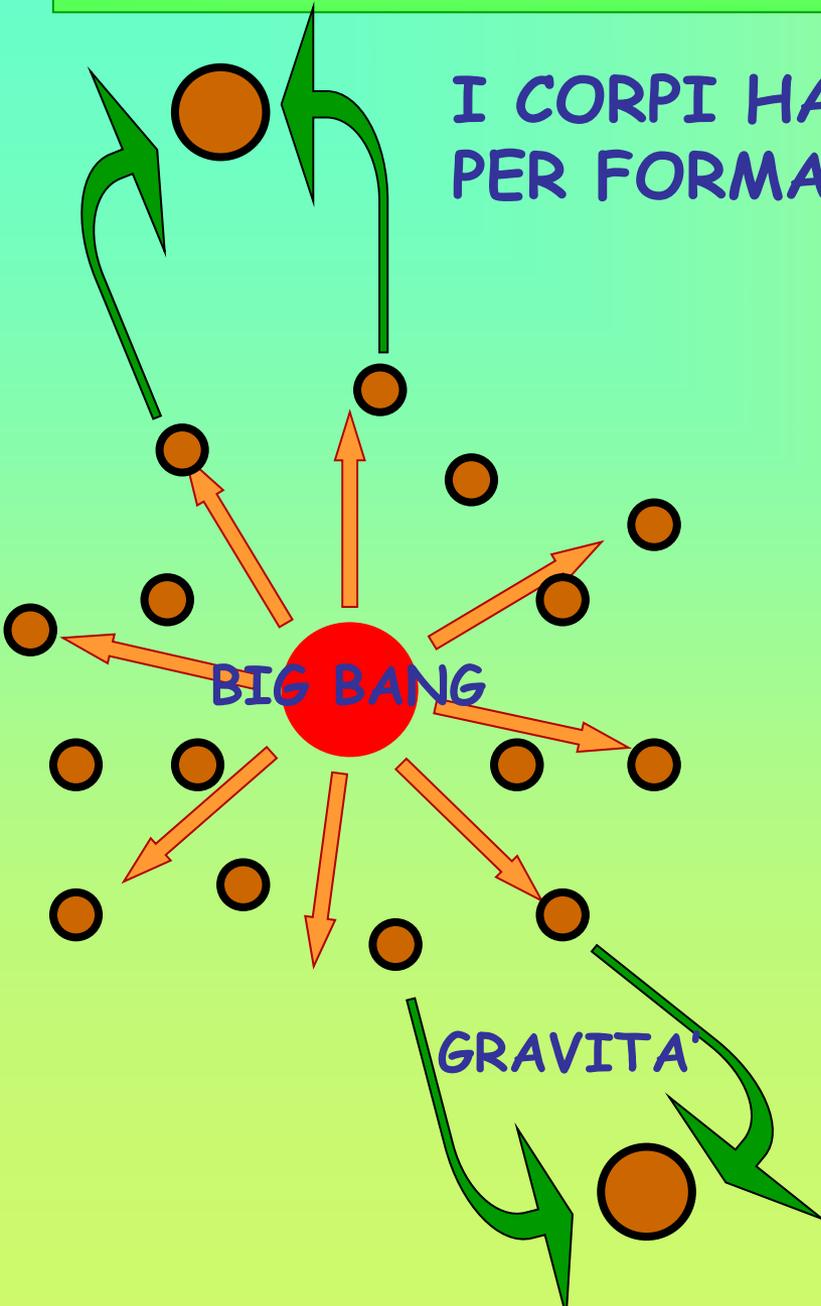


FORZA GRAVITA' AVVICINA I CORPI L'UNO ALL'ALTRO



DOPO QUALCHE MILIARDO DI ANNI HANNO FORMATO LE GALASSIE

Formazione  
delle Galassie



# LA NOSTRA GALASSIA: LA VIA LATTEA

>100 MILIARDI DI STELLE

ROTAZIONE LENTA  
(220 MILIONI ANNI)

SOLE

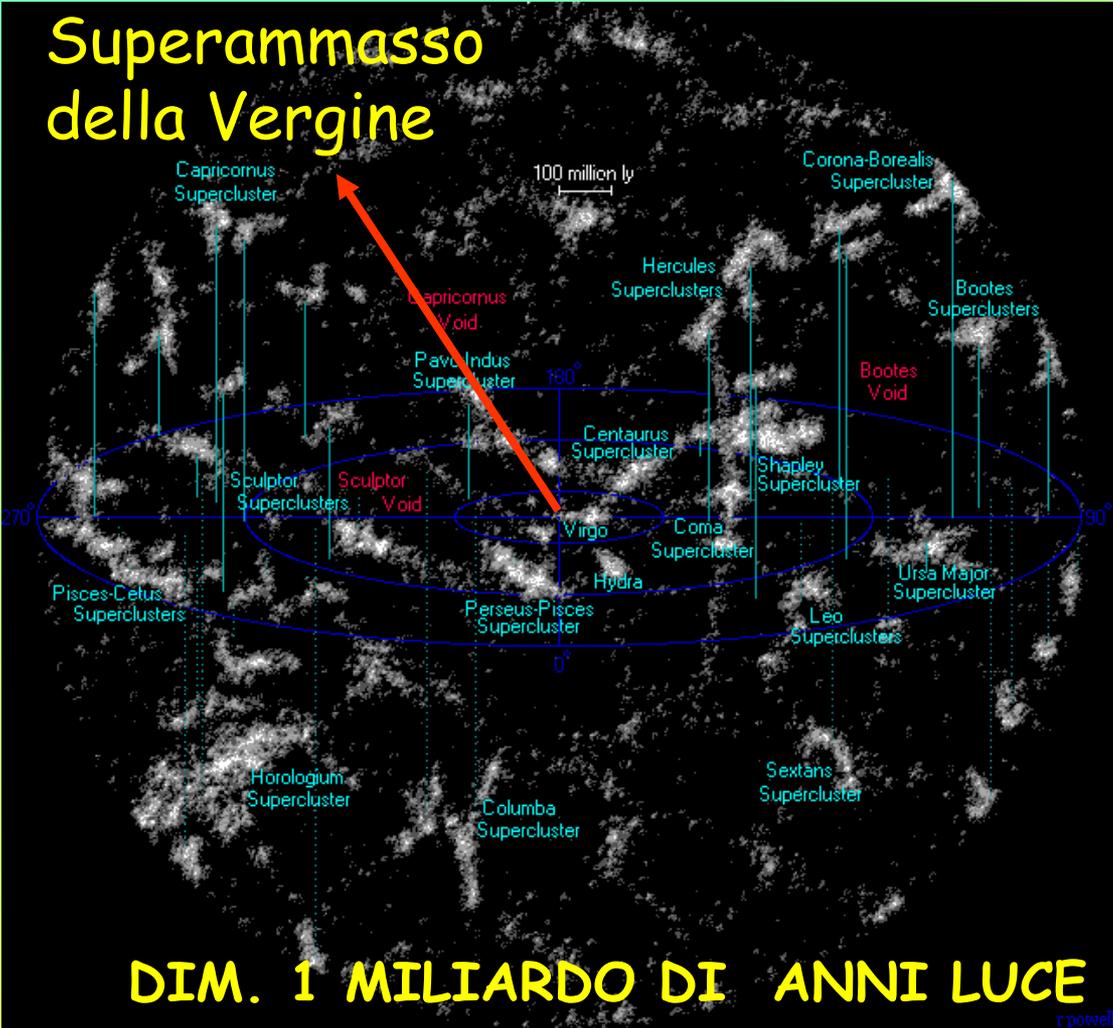


Il sole nella  
Galassia

DIM. ~ 1 MILIARDO DI MILIARDI DI KM

# E' LA COSA PIU' GRANDE?

TANTE GALASSIE → GRUPPI DI GALASSIE  
TANTI GRUPPI → SUPERAMMASSI



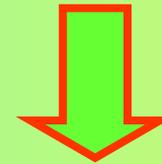
AL DI FUORI GRANDI VUOTI, OPPURE ...

# COME E' NATA LA VITA?

TERRA PRIMORDIALE PIENA  
DI VULCANI IN ERUZIONE

Lava, Siberia

PIOGGE PER MILIONI DI ANNI →  
FORMAZIONE OCEANI

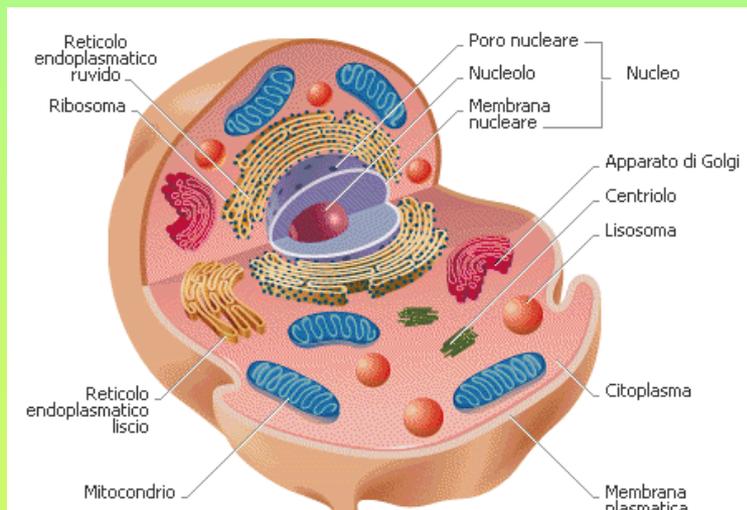
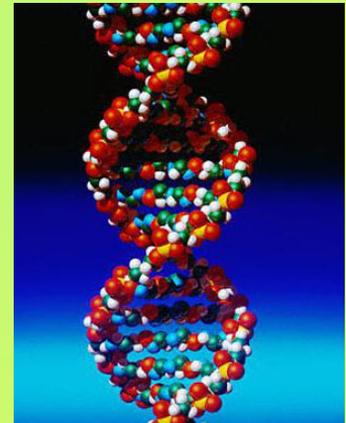


VITA POSSIBILE SOLO SOTT'ACQUA (> 10m)

3.8 MILIARDI DI ANNI FA

LE PRIME CELLULE

Organismi unicellulari  
(Stromatoliti)



# LA CREAZIONE DELLA VITA

700 MILIONI DI ANNI FA →  
**SPUGNE, MEDUSE**



FOTOSINTESI  
CLOROFILLIANA → O<sub>2</sub> →  
PIANETA + ABITABILE

400 MILIONI DI ANNI FA → **VEGETALI**

Araucarie (conifere, aghi)

380 MILIONI DI ANNI FA → **ANIMALI**

Ammonite (Nepal 7000m)



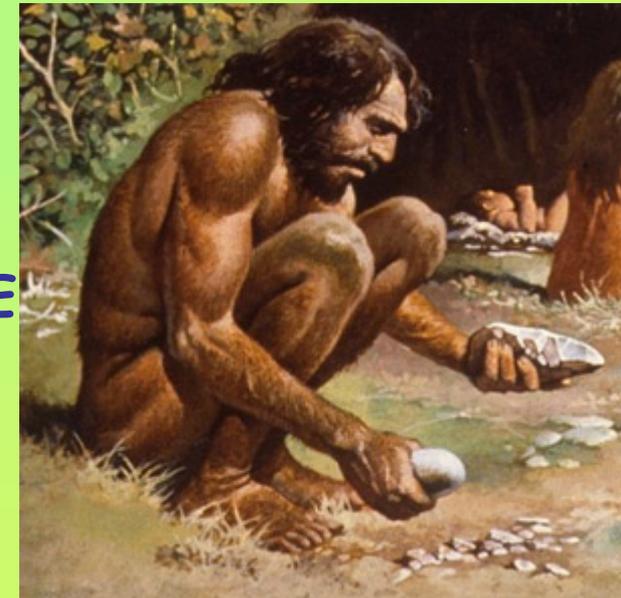
# LA CREAZIONE DELLA VITA

250 MILIONI DI ANNI FA **EVENTO CATASTROFICO** (ASTEROIDE, COMETA, VULCANO ...) → 90% FORME VIVENTI ESTINTE



**Uovo di Allosauro (Mongolia)**

PERIODO DEI GRANDI RETTILI



65 MILIONI ANNI FA UN'ALTRA ESTINZIONE (ASTEROIDE ?)

MAMMIFERI E L'**UOMO** (2 MILIONI ANNI FA)

**Manufatti**

# C'E' VITA SU ALTRI PIANETI?

MARTE



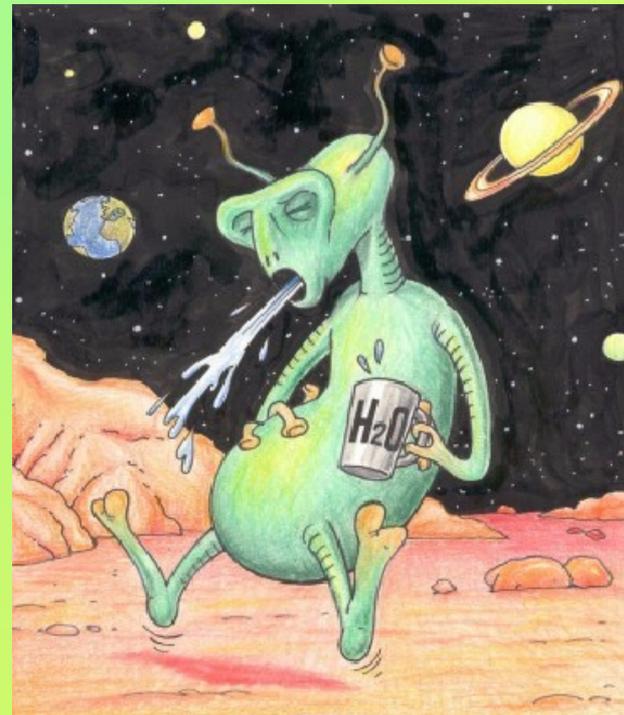
NEI PIANETI PIU'  
VICINI NON SI SONO  
TROVATE FORME DI  
VITA

LUNA



PERO'

NELL'UNIVERSO CI SONO  
TALMENTE TANTI PIANETI  
CHE FORSE IN QUALCUNO  
POTREBBE ESSERCI VITA



**Ho finito**

**CONTINUE AD ESSERE COSI' CURIOSI  
ED A PORVI TANTE DOMANDE**

**SIETE MOLTO FORTUNATI AD  
AVERE LE MAESTRE**

**AGATINA, ANGELA, CAMILLA,  
FEDERICA, MARTINA ...**

**Ciao e a presto**

**roberto**

# MARTE



10 VOLTE PIU' PICCOLO DELLA TERRA

SUOLO RICCO DI FERRO → RUGGINE →  
COLORE **ROSSO**

HA 2 PICCOLI SATELLITI

GRANDE CIRCA COME LA TERRA

NON HA SATELLITI

ATMOSFERA MOLTO DENSA → EFFETTO  
SERRA → PIU' CALDO (400 °C)

# VENERE



# ALCUNI PIANETI



MERCURIO

PIU' PICCOLO (1/20 TERRA) PIU' VICINO AL SOLE  
NON HA SATELLITI E NEPPURE L'ATMOSFERA

## PERCHE'?

ORA DOVRESTE SAPERLO, E' LA FORZA DI

## GRAVITA'

MARTE

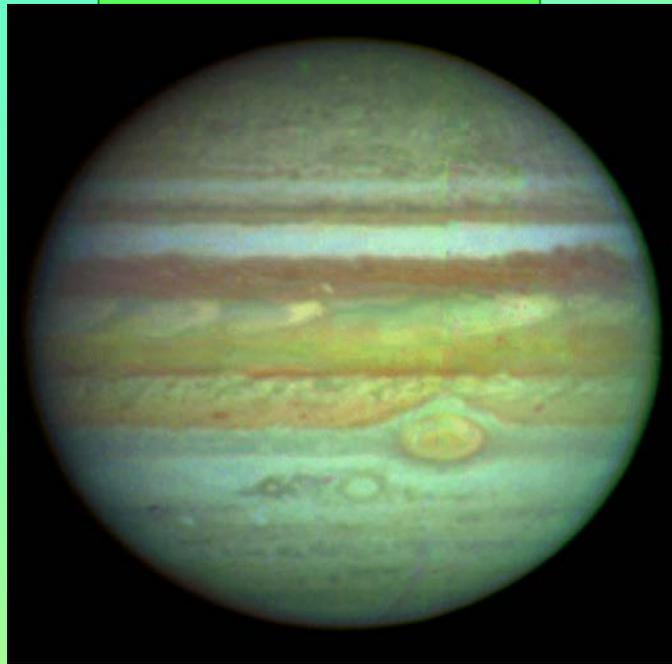


10 VOLTE PIU' PICCOLO DELLA TERRA

RICCO DI FERRO → RUGGINE → **PIANETA ROSSO**

HA 2 PICCOLI SATELLITI

# GIOVE

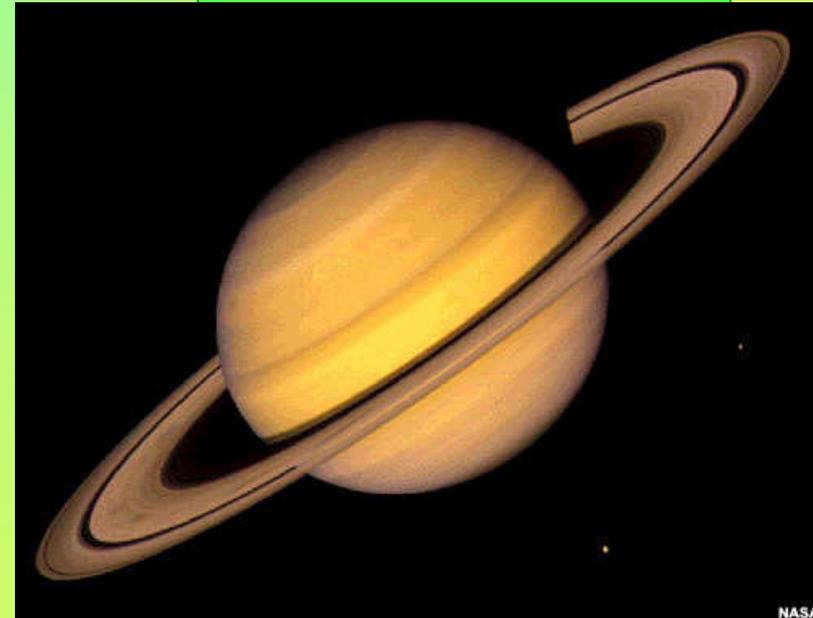


PIANETA PIU' GRANDE DI TUTTI (300 VOLTE LA TERRA)

MENO DENSO DELLA TERRA → FATTO SOPRATTUTTO DI GAS

63 SATELLITI

# SATURNO



GRANDE (100 VOLTE LA TERRA)

ANELLI DI SATURNO → MILIONI DI CORPI GRANDI FINO A 1 KM CIRCA

60 SATELLITI