

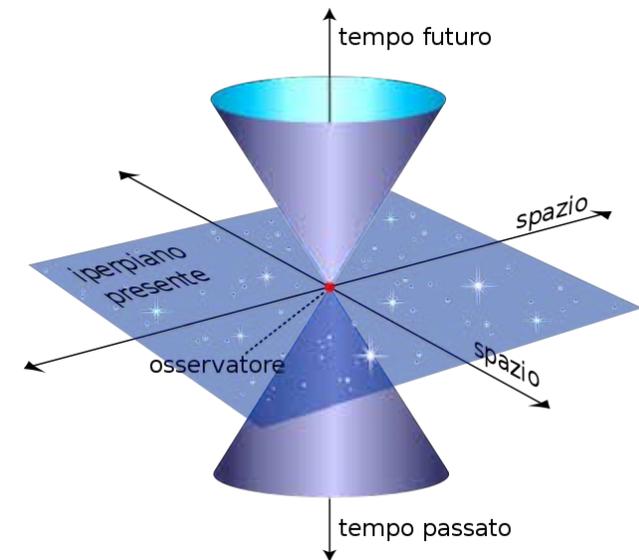
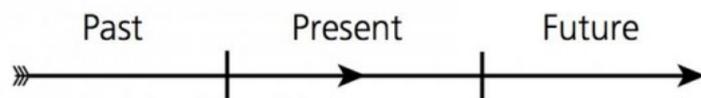
Il Calendario Cosmico



***La percezione del tempo.
La vita dell'universo in un anno.***

Perchè il calendario cosmico

- * Punto di vista
- * Limitare il tempo in uno spazio finito
- * Le linee del tempo
- * Considerazioni sul tempo
- * La nostra vita nell'anno cosmico
- * L'astronomia nell'anno cosmico



Il Tempo: definizione

* Il **tempo** è la dimensione nella quale si concepisce e si misura il trascorrere degli eventi.

Esso induce la distinzione tra passato, presente e futuro.

La complessità del concetto è da sempre oggetto di studi e riflessioni filosofiche e scientifiche.



Il Tempo: concezione e percezione

Il tempo tra storia, filosofia e scienza

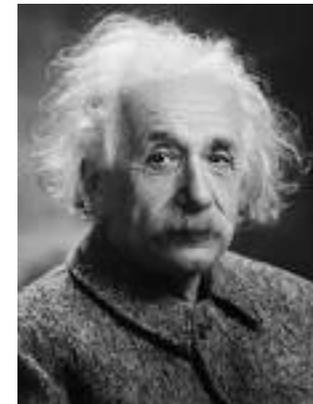
- * **Zenone:** Il più veloce Achille non riesce a superare la tartaruga.
- * **Aristotele:** Il tempo è la misura del movimento secondo il "prima" e il "poi", per cui lo spazio è strettamente necessario per definire il tempo.
- * **Sant'Agostino:** Il tempo è stato creato da Dio assieme all'Universo, ma la sua natura resta profondamente misteriosa. "Se non mi chiedono cosa sia il tempo lo so, ma se me lo chiedono non lo so".



Il Tempo: concezione e percezione

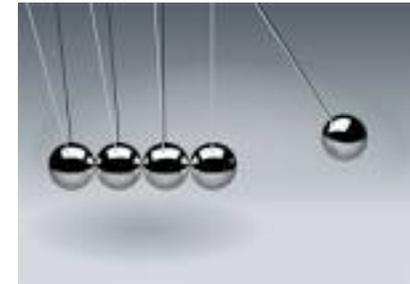
Il tempo tra storia, filosofia e scienza

- * **Newton:** Il tempo (al pari dello spazio) è "sensorium Dei" (senso di Dio) e scorrerebbe immutabile, sempre uguale a sé stesso
- * **Kant:** Il tempo è assieme allo spazio, una "forma a priori della sensibilità". In sostanza se gli esseri umani non fossero capaci di avvertire lo scorrere del tempo non sarebbero neanche capaci di percepire il mondo sensibile e i suoi oggetti che, anche se sono inconoscibili in sé, sono collocati nello spazio.
- * **Einstein:** Lo spazio-tempo. "Il tempo non è assoluto, ma dipende dalla velocità (quella della luce è una costante universale: $c = \text{circa } 299.792,458 \text{ km/sec}$) e dal riferimento spaziale che si prende in considerazione.



La mia (nostra) percezione di tempo

- * A volte si percepisce il passare del tempo come più rapido "il tempo vola", significando che la durata appare inferiore a quanto è in realtà; al contrario accade anche di percepire il passare del tempo come più lento "non finisce mai". Il primo caso viene associato a situazioni piacevoli, o di grande occupazione, mentre il secondo si applica a situazioni meno interessanti o di attesa "noia".
- * Quanto è per te un attimo, un istante?
- * Quanto tempo passa quando diciamo: Arrivo subito! Adesso arrivo!
- * Che percezione hai delle unità di misura del tempo?

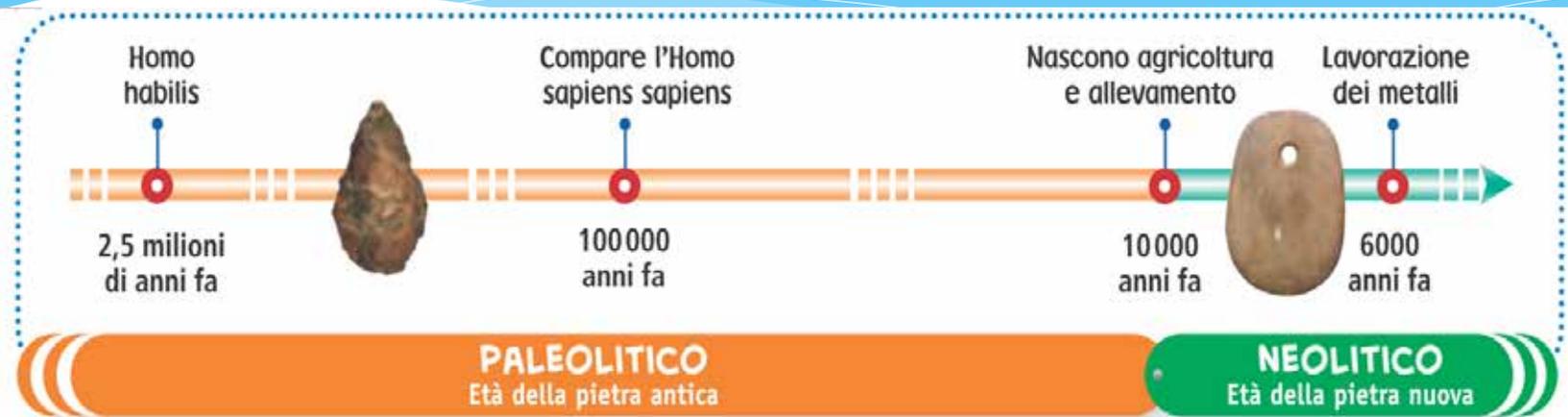


La misura del tempo

- * Orologi
- * Le distanze misurabili col tempo
- * Anni luce
- * La rappresentazione del tempo
- * Le linee del tempo



Linea del tempo dell'Uomo



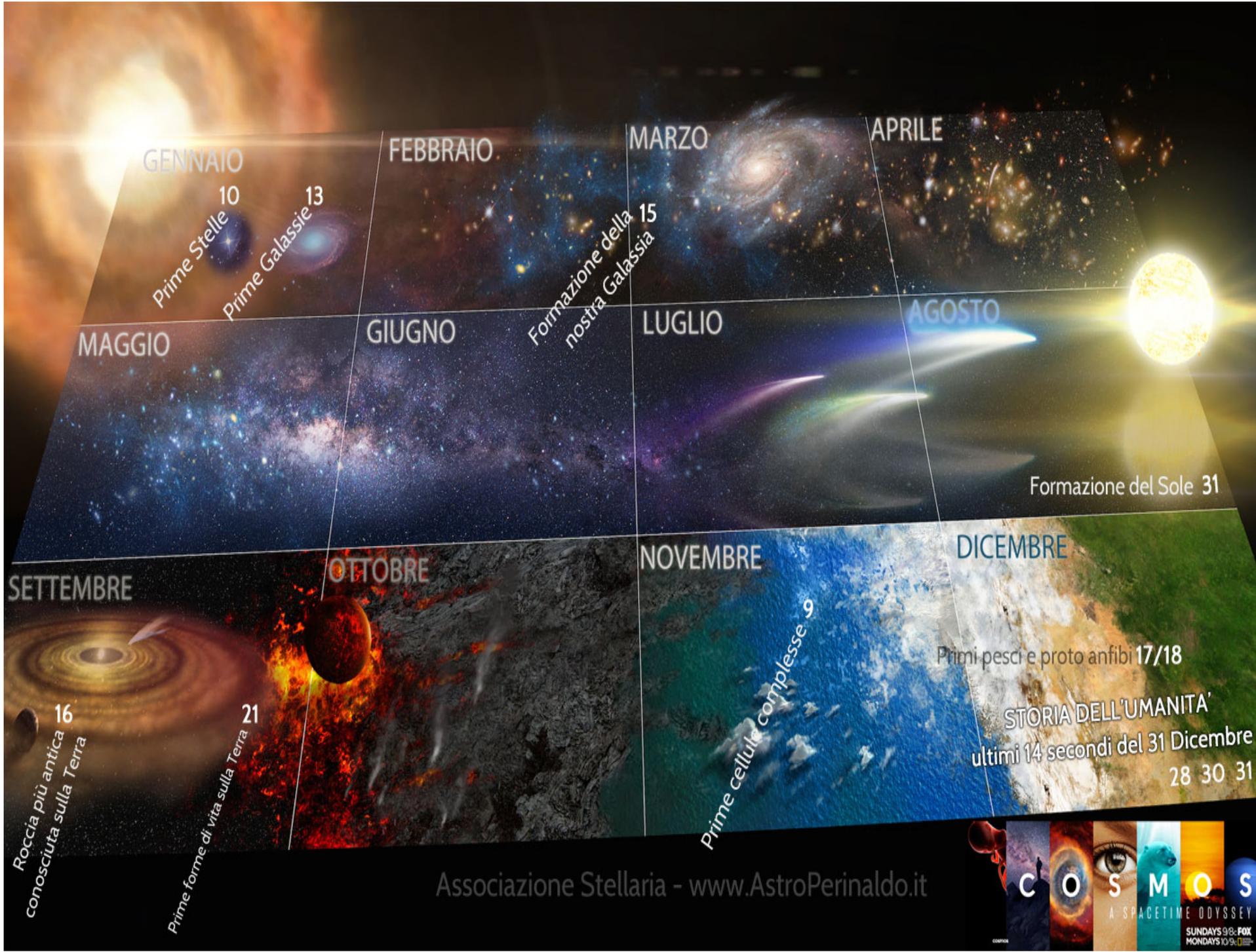
L'Universo in metri

Quanti anni rappresenta la tua linea del tempo in scala? 4.600.000.000 di anni

Quale scala che usi? 1 m = 1.000.000.000 di anni / 1cm = 1.000.000 di anni.

Le sezioni principali del tempo geologico sono chiamate: Eoni, Ere, Periodi

Divisioni del tempo geologico	Milioni di anni fa	Centimetri dall'Inizio della linea del tempo	Lunghezza di ogni periodo in centimetri
PRECAMBRIANO	4.600 - 543	4.600 - 543	4.057
PALEOZOICO	543 - 248	543 - 248	295
Cambriano	543 - 490	543 - 490	53
Ordoviciano	490 - 443	490 - 443 = 47	47
Siluriano	443 - 417	443 - 417 = 26	26
Devoniano	417 - 354	417 - 354 = 63	63
Carbonifero	354 - 290	354 - 290 = 64	64
Permiano	290 - 248	290 - 248 = 42	42
MESOZOICO	248 - 65	248 - 65 = 183	183
Triassico	248 - 206	248 - 206 = 42	42
Giurassico	206 - 144	206 - 144 = 62	62
Cretaceo	144 - 65	144 - 65 = 79	79
CENOZOICO	65 - 1,8	65 - 1,8 = 63,2	63,2
Quaternario	1,8 - oggi	1,8 - oggi = 1,8	1,8
TOTALE		4.600	4.600



GENNAIO

10 Prime Stelle
13 Prime Galassie

FEBBRAIO

MARZO

15 Formazione della nostra Galassia

APRILE

MAGGIO

GIUGNO

LUGLIO

AGOSTO

Formazione del Sole 31

SETTEMBRE

OTTOBRE

NOVEMBRE

DICEMBRE

16 Roccia piú antica conosciuta sulla Terra

21 Prime forme di vita sulla Terra

9 Prime cellule complesse

Primi pesci e proto anfibi 17/18

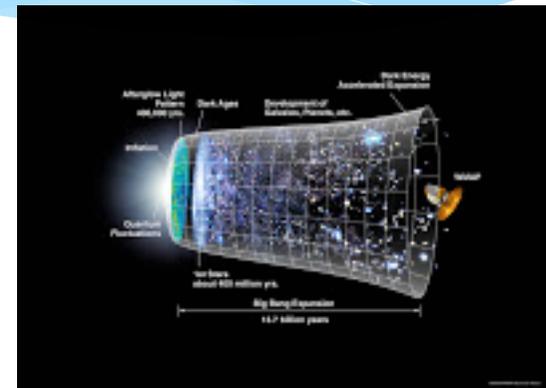
STORIA DELL'UMANITA'
ultimi 14 secondi del 31 Dicembre
28 30 31

Associazione Stellaria - www.AstroPerinaldo.it

C O S M O S
A SPACETIME ODYSSEY
SUNDAYS 9P: FOX
MONDAYS 10P: FOX

Misurare il tempo

- * Ma quanto è lontana la nascita dell'universo?
- * 13,7 Miliardi di Anni
- * “Mia” percezione del tempo
- * Millenni, Secoli, Anni, Mesi, Giorni, Ore, Minuti, Secondi ...
- * Minuti?
- * Quanto vale per te un minuto?



Ma quanti minuti sono passati da ...

- * **GESU' CRISTO**

$2000 \times 365 \times 24 \times 60 =$
 $1,051 \times 10^9 =$ poco più di 1 Miliardo



- * **GALILEO** (1564 - 1642)

$400 \times 365 \times 24 \times 60 =$ poco più di 200 Milioni



- * **NAPOLEONE** (1749 - 1821)

$200 \times 365 \times 24 \times 60 =$ poco più di 100 Milioni



- * **EINSTEIN** (1879 - 1955)

$100 \times 365 \times 24 \times 60 =$ poco più di 50 Milioni

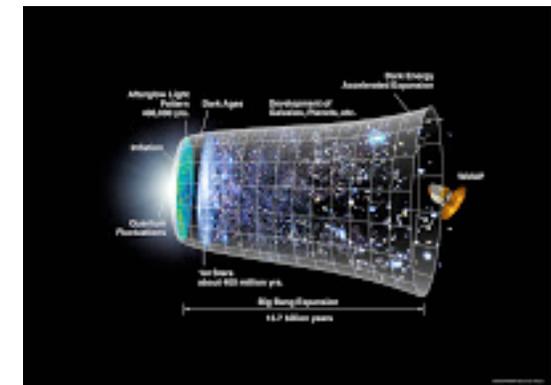


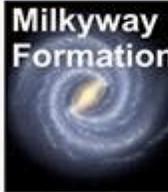
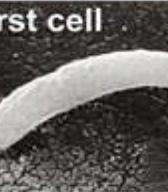
- * **IO**

$50 \times 365 \times 24 \times 60 =$ poco più di 25 Milioni

Il Calendario Cosmico

- * Lo scrittore e divulgatore Carl Sagan (1934-1996) propose un "calendario cosmico" in cui elencare simbolicamente l'intera vita dell'Universo nell'arco di un anno terrestre.
- * Se ponessimo l'istante della "genesì", il Big Bang, alle ore 0:00:00 del 1 gennaio, ed il nostro presente alle 23:59:59 del 31 dicembre, ecco cosa vedremmo.
- * 1 mese = circa 1 miliardo di anni
- * 1 giorno: 37.8 milioni di anni
- * 1 ora: 1,58 milioni di anni
- * 1 secondo: 438 anni.



January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November
Big Bang 		Milkyway Formation 					Sun and Earth formation 	First cell 		First multicellular organism 

IL CALENDARIO COSMICO

December

1 Oxygne in the atmosphere 	2 	3 	4 	5 	6 	7 	
8 	9 	10 	11 	12 	13 	14 	
15 Cambrian Explosion 	16 Snowball Earth 	17 First Vertebrate 	18 	19 	20 First four-limbed animals 	21 Variety of insects begins to flourish 	
22 	23 	24 First dinosaurs 	25 First Mammals ancestor 	26 Pangea formation and dislocation 	27 First bird 	28 	
29 Dinosaurs extinction 	30 	31 22:48 COMPARE L'UOMO ERECTUS 23:59 E 46 SECONDI FIORISCONO LE PRIME CIVILTA' 23:59 E 50 SECONDI VIENE COSTRUITA LA GRANDE PIRAMIDE (PRENDENDO PER BUONA LA DATAZIONE UFFICIALE)					

Known from telescopes looking back in time, physical models

Geologic record, fossils, genetic drift



The Big Bang

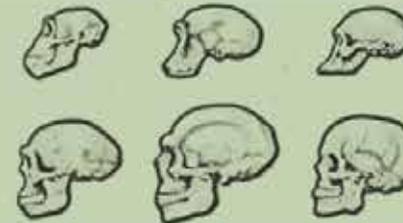
Milky Way disk forms

Solar System and life

Photosynthesis

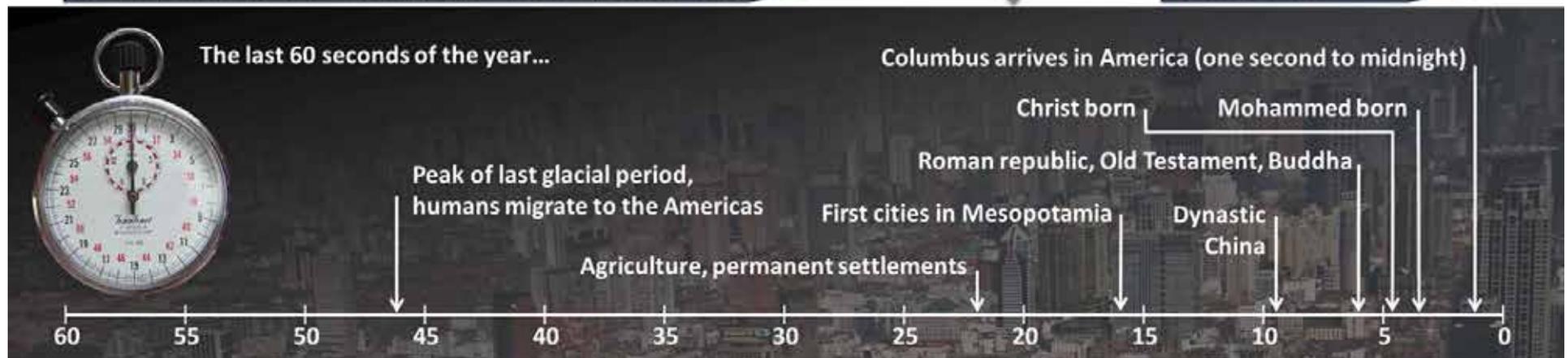
Eukaryotic cells



December 1	2	3	4	5	6	7	
8	9	10	11	12	13	14 Sponges	
15	16	17 Fish	18	19	20 Land plants	21 Insects	
22	23 Reptiles	24	25 Dinosaurs	26 Mammals	27 Pangaea splits	28 Birds, flowers	
29 Dinosaurs at top of food chain 	30 Dinosaurs go extinct, mammals diversify and return to the sea 	31	Human evolution 			10:15 AM Ape / gibbon divergence	8:10 PM Human / chimpanzee divergence
						10:48 PM <i>Homo erectus</i> evolves	11:54 PM Anatomically modern humans evolve
						11:58 PM Modern humans migrate out of Africa	11:59 PM Neanderthals die out, megafauna stressed

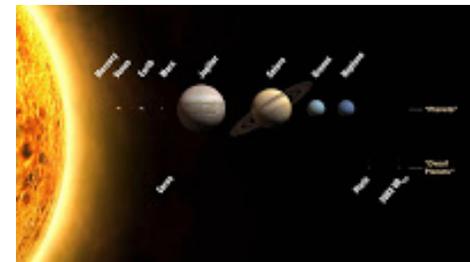
Known from radiocarbon dating, DNA extraction from remains

Written record



Dal Big Bang al Sistema Solare

- * **1° gennaio** - Big Bang – 13,7 miliardi di anni fa
- * **8 gennaio** - Nasce la prima stella - 13,4 miliardi di anni fa
- * **1° maggio** - Si forma la Via Lattea - 8,7 miliardi di anni fa
- * **31 agosto** - Nascita del Sole - 5 miliardi di anni fa
- * **9 settembre** - Formazione del Sistema solare – 4,5 miliardi di anni fa



La formazione della Terra e della Luna

- * **14 settembre** - Formazione della Terra - 4,5 miliardi di anni fa
- * **24 settembre** - Formazione della Luna - 4,33 miliardi di anni fa
- * **30 settembre** - Raffreddamento della crosta terrestre - Le rocce più antiche conosciute sulla Terra - 3,94 miliardi di anni fa



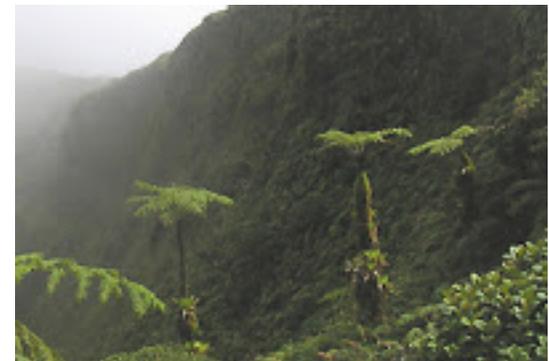
Nascita della Vita

- * **2 ottobre** - Nascita della vita sulla Terra - 3,74 miliardi di anni fa
- * **9 ottobre** - I fossili più antichi ritrovati sulla Terra.
- * **1° novembre** - Sviluppo del sesso.
- * **12 novembre** - Fossili più antichi di piante che utilizzano la fotosintesi - 850 milioni di anni fa
- * **15 novembre** - Diffusione degli eucarioti.
- * **1° dicembre** - Inizio dello sviluppo di un'atmosfera ricca d'ossigeno.



Nascita della Vita

- * **17 dicembre** - Diffusione degli invertebrati.
- * **18 dicembre** - Primo plancton di mare.
- * **19 dicembre** - Apparizione di pesci e vertebrati.
- * **20 dicembre** - Le piante iniziano la colonizzazione dei continenti - 385 milioni di anni fa.
- * **21 dicembre** - Compaiono gli insetti. Gli animali iniziano la colonizzazione dei continenti.



Dominio dei giganti

- * **22 dicembre** - Compaiono gli anfibi e i primi insetti volanti.
- * **23 dicembre** - Compaiono gli alberi e i rettili.
- * **24 dicembre** - Si forma la Pangea
- * **24 dicembre** - Compaiono i dinosauri che domineranno per oltre 160 milioni di anni terrestri.
- * **26 dicembre** - La Pangea si divide in Laurasia e Gondwana
- * **26 dicembre** - I primi mammiferi.
- * **27 dicembre** - I primi uccelli e fiori.



Estinzione globale

- * **28 dicembre** - Estinzione di massa del Cretaceo, muoiono molte forme di vita, compresi i dinosauri - 65 milioni di anni fa



Dominio dei primati

- * **29 dicembre** - Il primo primate - 5,6 milioni di anni fa
- * **30 dicembre** - Evoluzione del cervello dei primati, compaiono i primi ominidi.
- * **31 dicembre - Ore 13:30:00** - Antenati delle scimmie e degli uomini.
- * **31 dicembre - Ore 22:30:00** - I primi umani.
- * **31 dicembre Ore 23:00:00** - Uso di armi di pietra.
- * **31 dicembre Ore 23:46:00** - Uso del fuoco - 790.000 di anni fa



Dominio dei primati

- * **31 dicembre Ore 23:56:00** - Ultima era glaciale.
- * **31 dicembre Ore 23:59:00** - Prime pitture su pietra in Europa.
- * **31 dicembre Ore 23:59:20** - Nascita dell'agricoltura.
- * **31 dicembre Ore 23:59:35** - Civiltà neolitica.



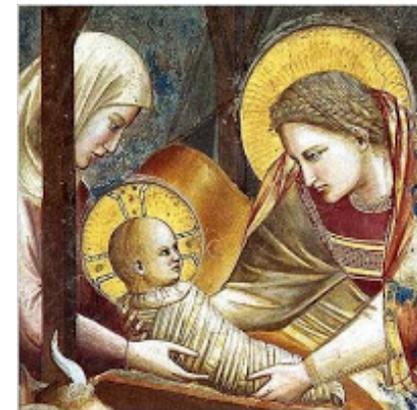
Inizio della Storia

- * **31 dicembre - Ore 23:59:50** (10 secondi alla mezzanotte) - Fine della preistoria e inizio della storia.
- * **31 dicembre - Ore 23:59:51** - Invenzione dell'alfabeto e della ruota, Impero accadico.
- * **31 dicembre - Ore 23:59:52** - Codice di Hammurabi in Babilonia.
- * **31 dicembre - Ore 23:59:53** - Scoperta del bronzo, Guerra di Troia.
- * **31 dicembre - Ore 23:59:54** - Scoperta del ferro, fondazione di Cartagine.



Imperi e Dei

- * **31 dicembre - Ore 23:59:55** - Nascita di Buddha e Confucio.
- * **31 dicembre - Ore 23:59:56** - Geometria euclidea, fisica di Archimede, astronomia di Tolomeo, Giochi olimpici greci, Impero romano, nascita di Cristo - 2.000 anni fa



Imperi e Dei

- * **31 dicembre - Ore 23:59:57** - Invenzione dello zero e del sistema numerico decimale, caduta dell'Impero romano.

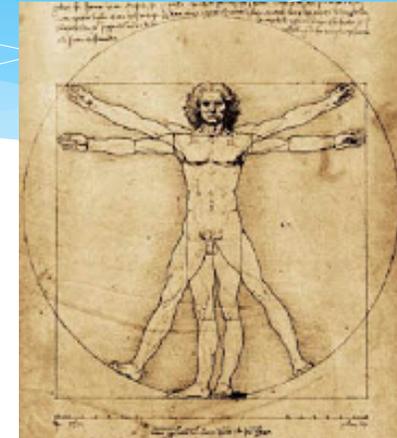


- * **31 dicembre - Ore 23:59:58** - Nascita della civiltà Maya e dell'Impero bizantino.



Viaggi e scoperte

* **31 dicembre - Ore 23:59:59** - Cristoforo Colombo scopre l'America. - Rinascimento in Europa.



* **31 dicembre - Ore 23:59:59:2** - Galileo Galilei usa il cannocchiale come telescopio



Ultimo decimo di secondo

* **31 dicembre - Ore 23:59:59:9**
(1 decimo di secondo prima della mezzanotte)

- * Inizio della cultura moderna
- * Sviluppo di scienze e tecnologia
- * Rivoluzione francese
- * Prima e Seconda guerra mondiale
- * Primo uomo sulla Luna
- * Esplorazione spaziale
- * Ricerca di intelligenza extraterrestre
- * **1° Gennaio - Ore 00:00 - NOI**



Considerazioni – Ultimo secondo

- * Nell'ultimo secondo di questo ipotetico *anno dell'universo* (e cioè gli ultimi cinque secoli della nostra storia), l'uomo ha sviluppato il **99%** della tecnologia che oggi noi sfruttiamo



Considerazioni – Ultimo minuto

- * Siamo quindi molto giovani sulla scala temporale dell'universo, le prime pitture rupestri risalgono agli ultimi 60 secondi, soli 30.000 anni fa.
- * Probabilmente questo è il periodo in cui abbiamo inventato l'astronomia. In realtà tutti discendiamo da astronomi. La nostra sopravvivenza dipendeva dal saper leggere le stelle al fine di prevedere l'arrivo dell'inverno per la migrazione delle mandrie.
- * Circa 10.000 anni fa, cominciò una rivoluzione nel modo in cui abbiamo vissuto. I nostri antenati impararono a modellare il loro ambiente, addomesticando piante e animali selvatici, coltivando la terra e rendendosi sedentari. Questo ha cambiato tutto. Avevamo bisogno di un modo per tenere traccia dei prodotti accumulati e scambiati.
- * A 10 secondi a mezzanotte, o circa 6.000 anni fa, abbiamo inventato la scrittura. La scrittura ci ha permesso di salvare i nostri pensieri e farli viaggiare nello spazio e nel tempo. Piccole marcature su una tavoletta di argilla sono diventate per noi un mezzo per sconfiggere la mortalità. La scrittura ha cambiato il mondo .



Considerazioni – Religione, ultimi 7 secondi

- * *Sette secondi fa nacque Mosè*
- * *Buddha , sei secondi fa.*
- * *Gesù , cinque secondi fa.*
- * *Mohammed tre secondi fa .*



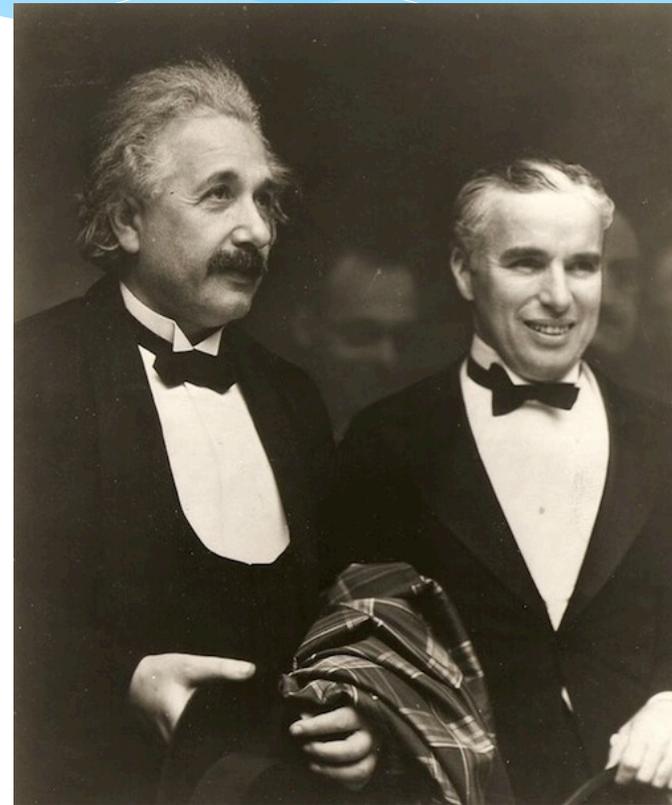
Considerazioni - Le scoperte e la scienza

- * *Nemmeno due secondi fa le due metà della Terra si scoprivano a vicenda . Ed è solo nell'ultimo secondo del Calendario Cosmico che abbiamo iniziato a usare la scienza per rivelare i segreti della natura e le sue leggi.*
- * *Il metodo scientifico è così potente che in soli quattro secoli, dalle prime osservazioni di Galileo nel suo cannocchiale, abbiamo lasciato il nostro mondo per lasciare le nostre impronte sulla Luna. Ci ha permesso di guardare attraverso lo spazio e il tempo per scoprire la nostra posizione nell'universo e nel tempo.*

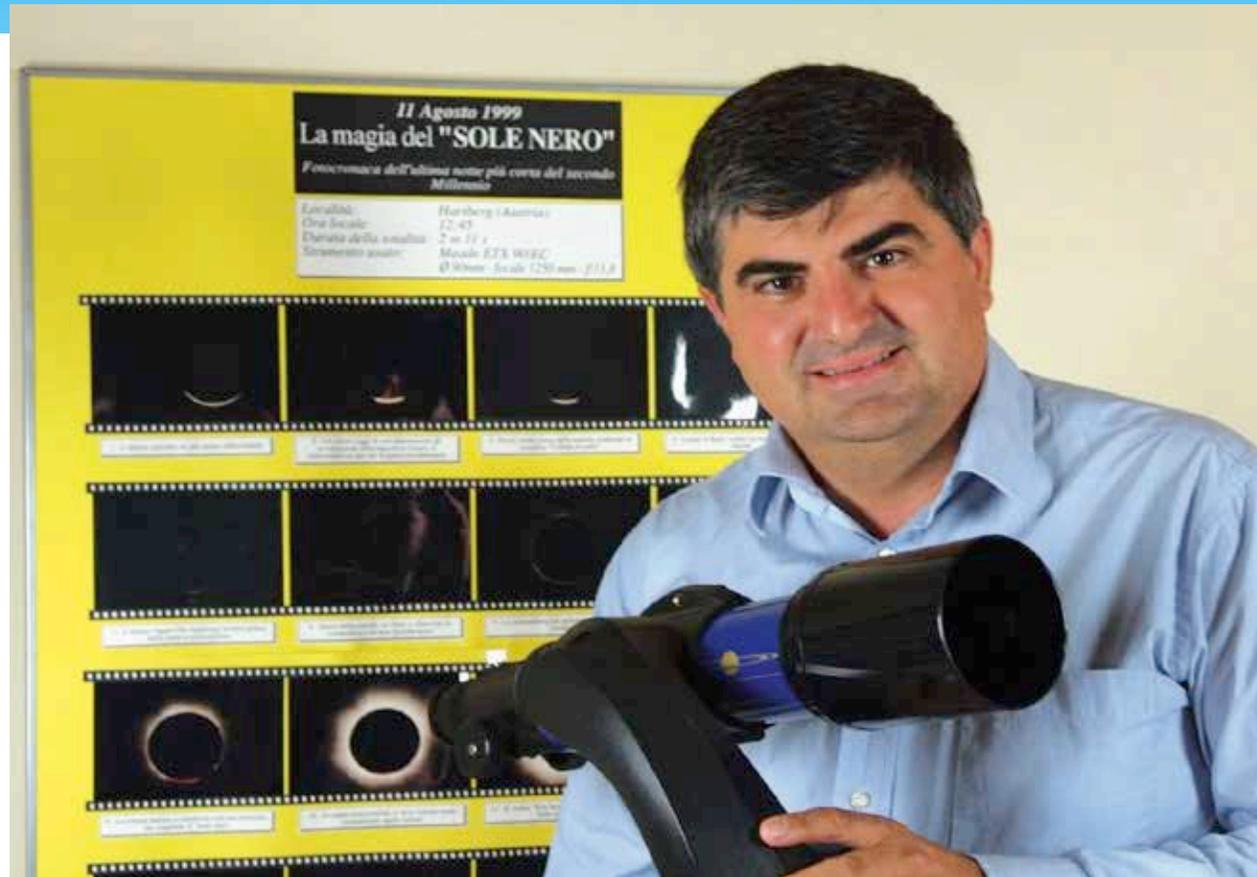


Albert Einstein e Charlie Chaplin

- * Quando Charlie Chaplin e Albert Einstein si conobbero, Einstein disse:
“Quello che più ammiro nella vostra arte, è la sua universalità. Non dite una parola, e nonostante ciò tutto il mondo vi comprende”.
- * “E’ vero” rispose Chaplin “ma la vostra gloria è ancora maggiore: il mondo intero vi ammira, anche se nessuno vi capisce”.



Alla prossima conferenza



Cieli Sereni