

LE STELLE



Legenda:



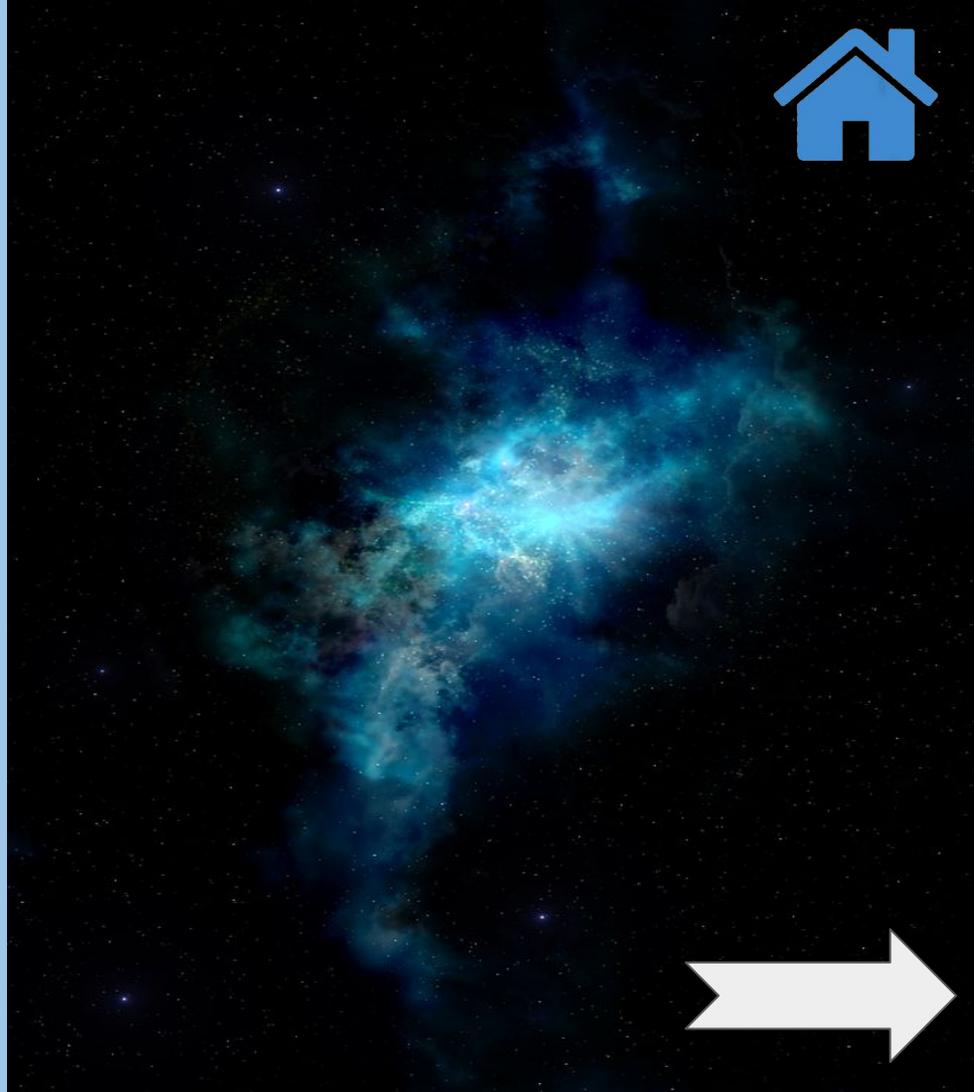
- Le nebulose
- Buchi Neri
- Diagrammi H-R
- La vita delle Stelle
- Luminosità e Magnitudine
- Fusione termonucleare
- Curiosità





-Le Nebulose

Esse sono delle nubi
cosmiche di gas e polveri



Noi viviamo nella via lattea , un posto ricco di gas e polveri che favoriscono la formazione stellare = nuove stelle



Le nebulose possono essere di 4 tipi:



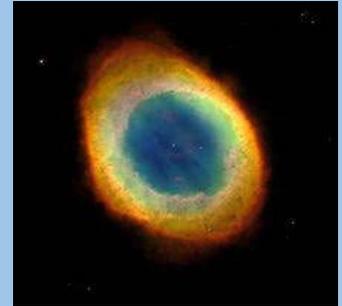
-Nebulose
oscure :
non hanno luce
poiché lontane
da altre stelle.



-Nebulose di
Riflessione :
sono luminose
poiché riflettono
la luce delle
stelle più vicine.



-Nebulose
D'Emissione
emettono luce
propria poiché
sono formate da
gas ionizzati.



-Nebulose
Planetary:
nebulose più
piccole rispetto
alle altre si
formano in
seguito alla
morte di una
stella.



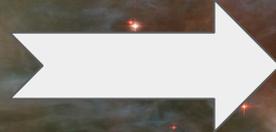
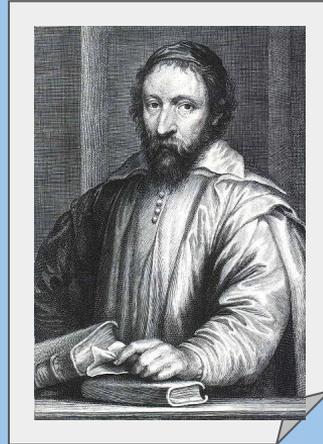
La Nebulosa Di Orione

Nebulosa di Orione

Essa è una tra le nebulose più luminosa che fa quindi parte delle nebulose di riflessione e fa parte della costellazione di Orione a cui ha dato il nome;

INFO:

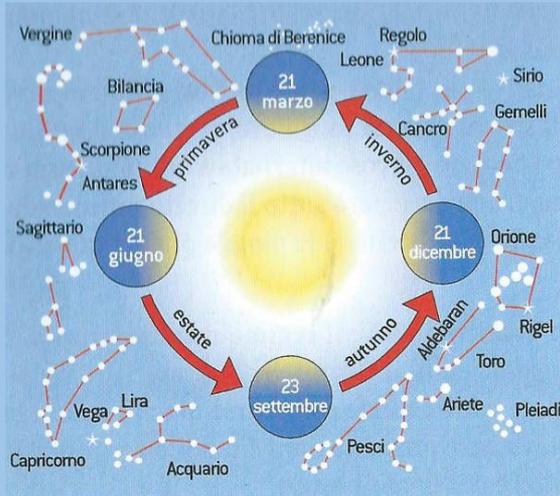
- 1270 a.l. dalla terra
- Anno di scoperta : 1610.
- Nicolas-Claude Fabri de Peiresc.



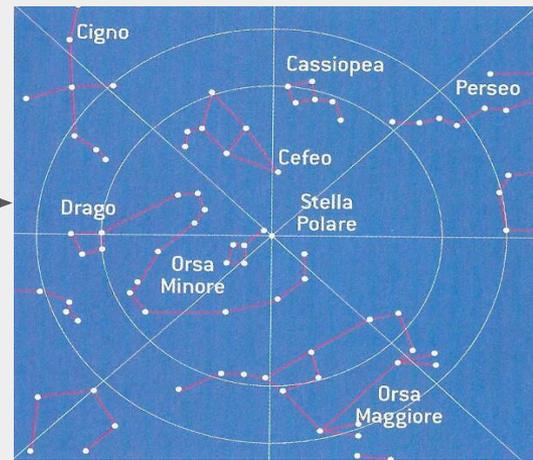
-Le Costellazioni

Le costellazioni sono gruppi di stelle situate nello spazio che sono vicine tra loro e creano delle “composizioni”.

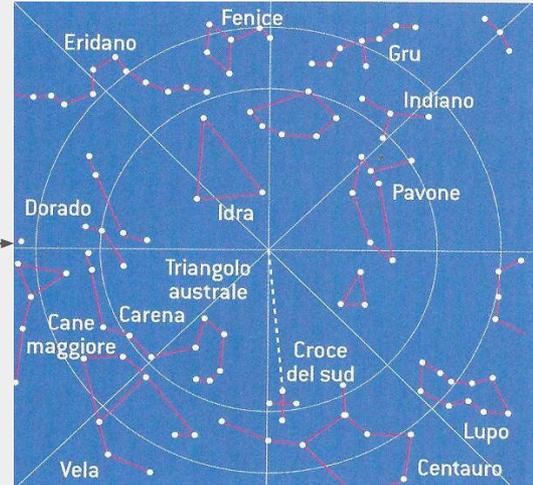
Le prime civiltà che le hanno studiate, gli diedero i nomi delle figure immaginarie e fantasiose che vi intravedevano: oggetti, animali, personaggi mitologici.



A Nord dell'equatore si trovano 18 costellazioni



A Sud dell'equatore 36 costellazioni

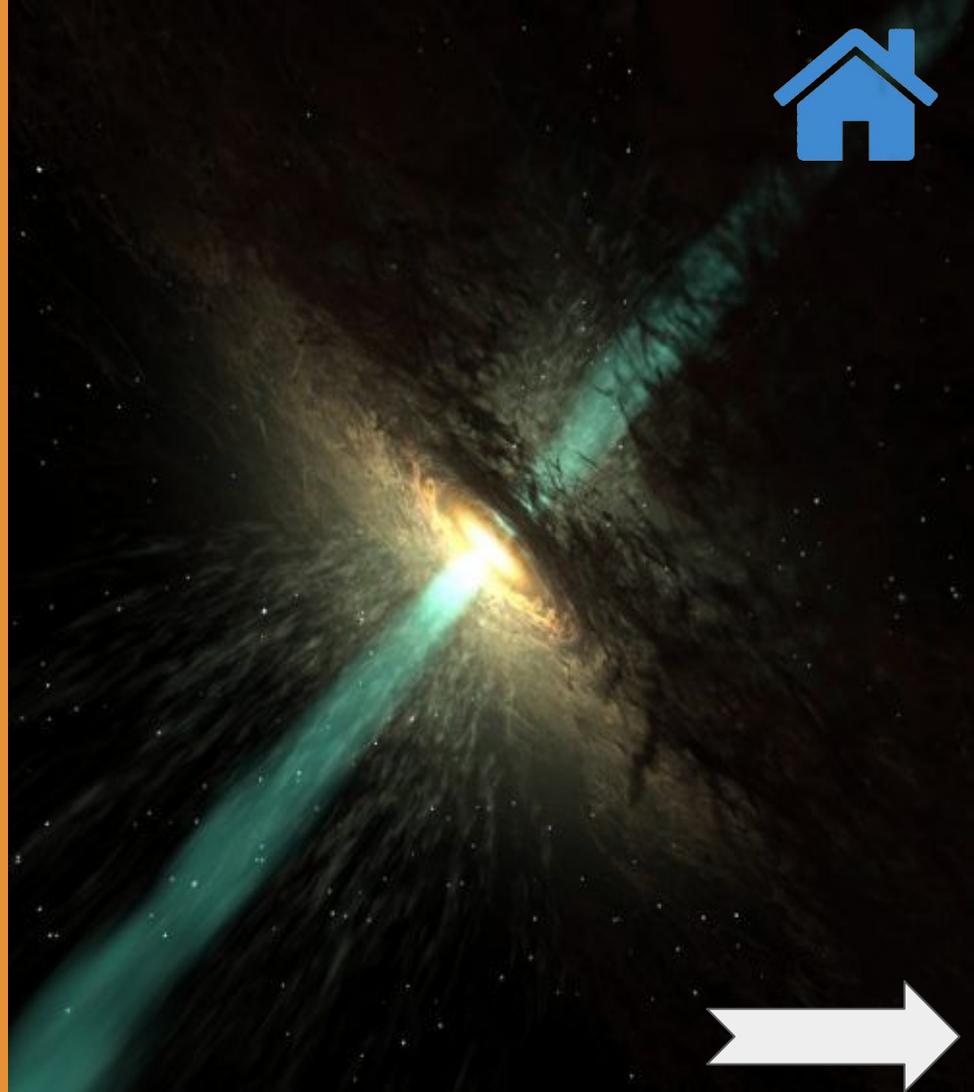


I BUCHI NERI

I buchi neri sono presenti nello spazio, ma nessuno è mai riuscito ad osservare ciò realmente. Sono parti dell'universo misteriose, affascinanti, e non visibili ai nostri occhi. Essi non sono in grado di emettere alcun tipo di luce e vengono considerati come gli oggetti più distruttivi presenti nell'universo.

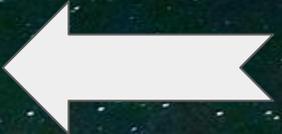
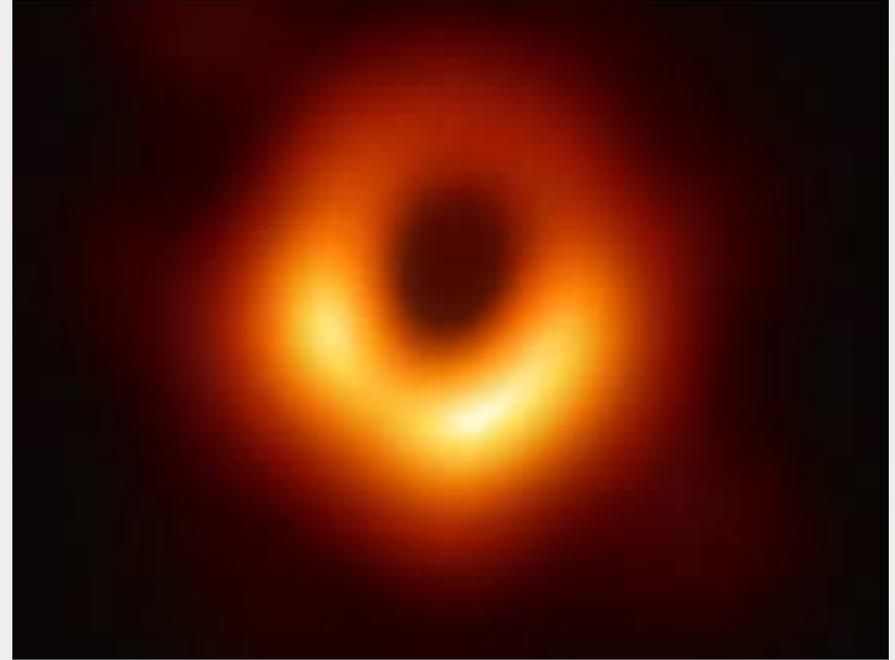
Si definisce buco nero una regione dello spazio tempo con un campo gravitazionale così intenso che nulla al suo interno può uscire all'esterno, nemmeno la luce. Si pensa che il processo di formazione primaria per i buchi neri sia il collasso gravitazionale di oggetti pesanti come le stelle.

Un buco nero supermassiccio è milioni o anche miliardi di volte più grande di uno normale, questo normalmente risiede al centro delle galassie, oggi è stato individuato anche al centro della nostra galassia. E' certo che maggiore è la massa della galassia, maggiore è il suo buco nero centrale. Inoltre, l'evoluzione della galassia è strettamente connessa all'attività del suo buco nero supermassiccio centrale. Ma sono ancora molte le domande aperte e le incognite sui buchi neri.

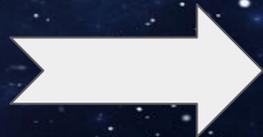
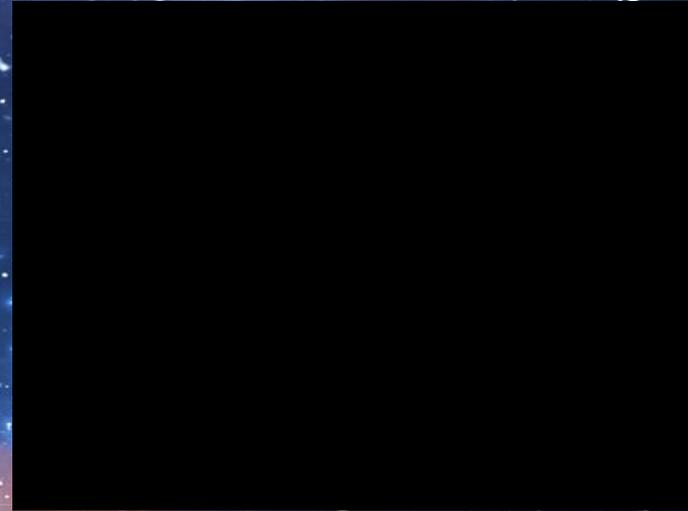


Il primo buco nero ad essere stato fotografato

La foto del secolo dal punto di vista astrofisico, si vede la linea dell'orizzonte degli eventi, la distorsione dello spazio-tempo. E' una conferma della teoria della Relatività, mai appurata prima in un laboratorio di fisica così estremo. Egli è come se mangiasse una quantità incredibile di materia. E' distante circa 55 milioni di anni luce da noi. Massa equivalente 6,5 miliardi di masse solari. Ha la dimensione del nostro intero sistema Solare



VIDEO FATTO DA RICCARDO BRASILI PER SPECIFICARE
COME E' STATA FATTA LA FOTO DEL PRIMO BUCO
NERO AD ESSERE STATO FOTOGRAFATO





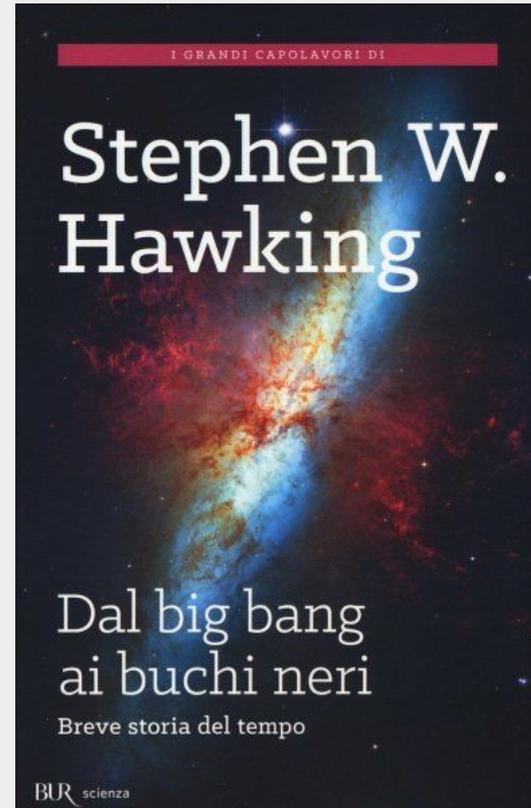
STEPHEN HAWKING

Egli nasce nel 1942 e morì nel 2018 all'età di 74 anni a causa di una grave malattia.

Egli fu uno dei più grandi cosmologi di tutti i tempi.

Hawking ha dimostrato come gli effetti quantistici consentano ai buchi neri di emettere una radiazione di corpo nero, con risultato che corrisponde alla media della radiazione termica, emessa da una sorgente termica idealizzata.

I buchi neri, oggetti la cui attrazione gravitazionale è estremamente elevata, la massa è estremamente deforme.





DIAGRAMMI H-R

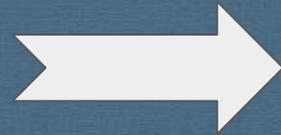
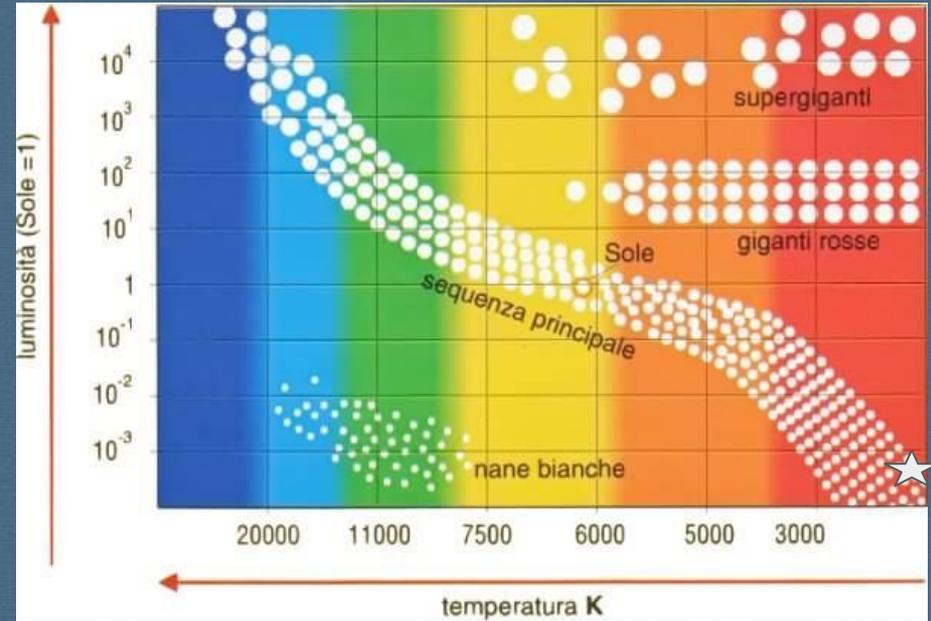
Il diagramma di Hertzsprung-Russell, noto come diagramma H-R (prende il nome dai due studiosi che furono i primi a usarlo all'inizio del secolo) ovvero coloro accennati all'inizio, è uno schema che ordina tutte le stelle dell'universo dalla nascita alla morte.

Hanno unito 2 parametri, ottenendo poi un 3 dato.

In un sistema di assi cartesiani si pongono sull'asse delle ordinate la luminosità delle stelle (o, in termine tecnico, la "magnitudine visuale assoluta") e su quello delle ascisse il loro colore (tipo spettrale), legato alla temperatura della stella in superficie.

La sequenza principale contiene stelle nella loro fase stabile della vita, come indicato nella foto affianco e sta avvenendo la reazione termonucleare che verrà spiegata in seguito.

Il Sole è tra quelle stelle..





Hertzsprung-Russell

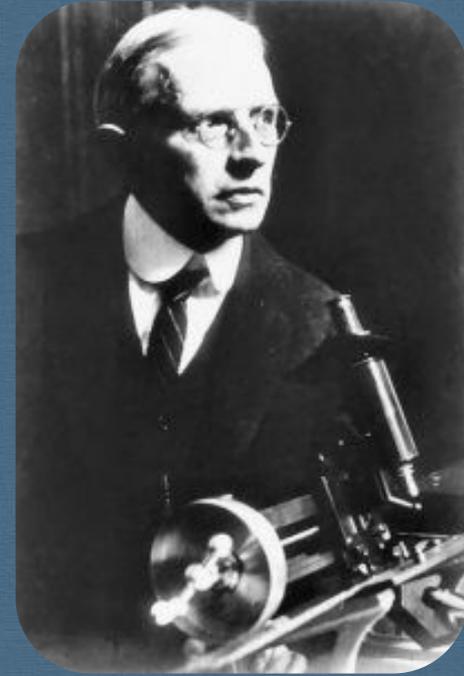
1- Ejnar Hertzsprung
1873-1967 Danimarca, egli fu
un Astronomo e un Chimico;

2- Henry Norris Russell
1877-1957, egli fu un
Astronomo Statunitense.

Entrambi famosi per aver
descritto la vita delle stelle
con i Diagrammi H-R.



1



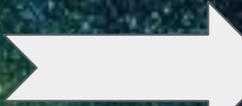
2





LUMINOSITÀ E MAGNITUDINE

- La magnitudine apparente (m) di un corpo celeste è una misura della sua luminosità rilevabile da un punto di osservazione, di solito la Terra. Il valore della magnitudine è corretto in modo da ottenere la luminosità che l'oggetto avrebbe se la Terra fosse priva di atmosfera.





- La luminosità o luminosità bolometrica (o assoluta) è la quantità di energia elettromagnetica emessa da una stella per unità di tempo, ovvero la sua potenza. Si misura pertanto in watt, in erg/secondo oppure in luminosità solare.





STELLE

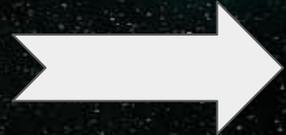
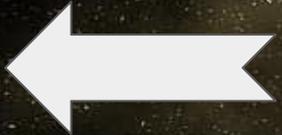
LUMINOSITÀ

MAGNITUDINE

SI MISURA IN
WATT

QUANTITÀ DI ENERGIA
ELETTRROMAGNETICA

MISURA DELLA
LUMINOSITÀ'



I PRIMI AD OSSERVARE GLI ASTR



I primi che osservarono gli astri furono i Sumeri poi i Babilonesi, e coloro che si concentrarono parecchio sullo studio dei corpi celesti furono gli Antichi Egizi. I Sumeri ed i Babilonesi consideravano gli astri, divinità.

Invece gli egizi erano completamente ossessionati dalle stelle e ciò consegu osservazioni religiose (eseguite dai sacerdoti) quotidiane.

Le tre Grandi Piramidi sono allineate con la stella polare, nonostante risalgono a qualche millennio fa.

Thuban e il moto di Sirio erano determinanti per capire quando sarebbe arrivata la prossima inondazione del Nilo.



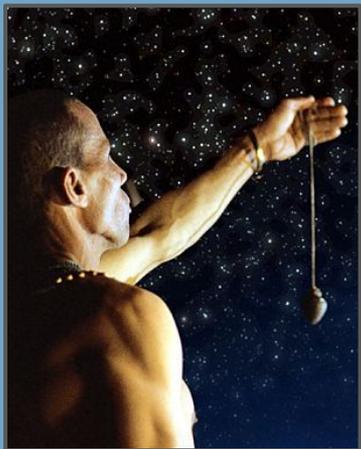


Foto che rappresenta un sacerdote egizio mentre osserva il cielo

Foto che rappresenta l'osservatorio Mesopotamico



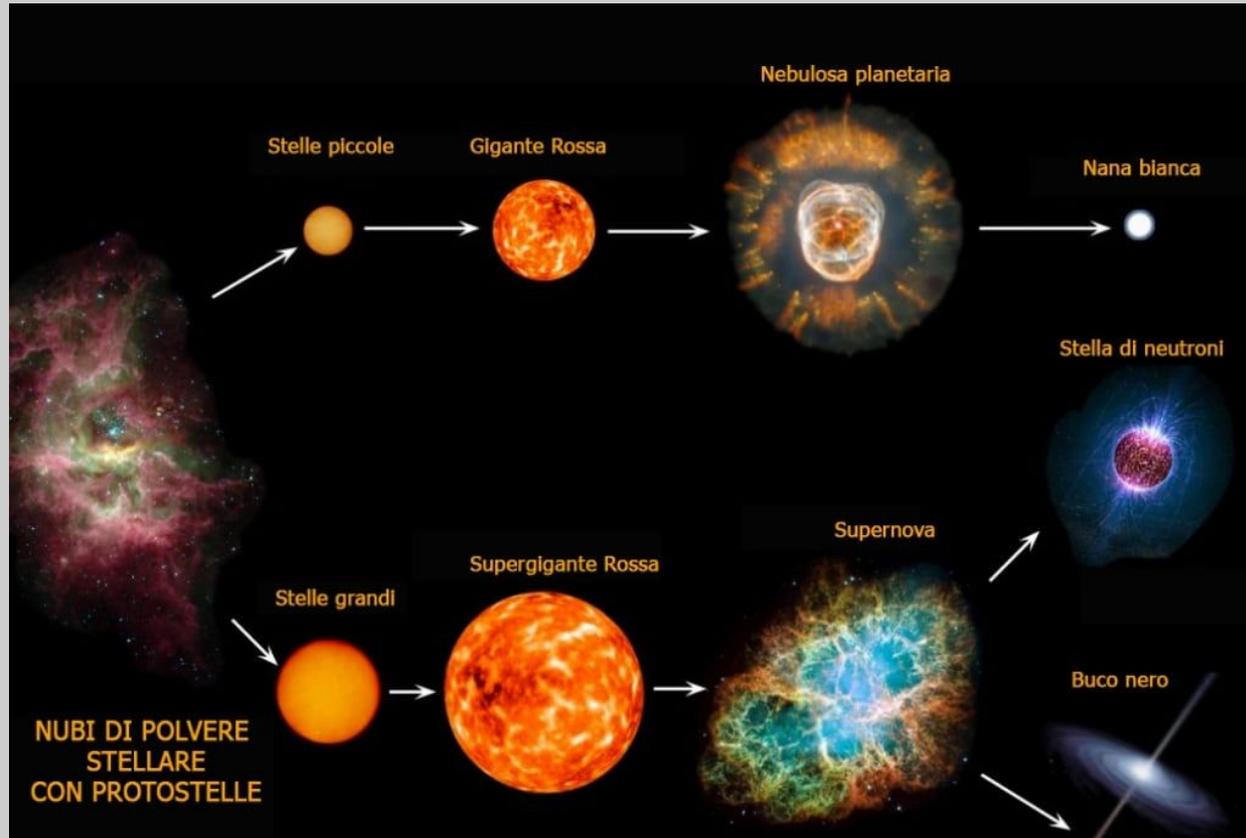


La vita delle stelle

Anche le stelle, come gli esseri viventi, hanno un loro ciclo "vitale", infatti nel corso della sua esistenza subisce cambiamenti e variazioni di luminosità, raggio e temperatura (che ci vengono illustrati nei diagrammi H-R). Le stelle nascono all'interno di enormi nubi formate da gas e polveri dette nebulose, quando la temperatura raggiunge i 10 milioni di gradi circa, si innescano le reazioni di fusione nucleare e nasce la stella. Questa inizialmente è una protostella, ed inizia quindi la sequenza principale dove restano per moltissimo tempo e consumano idrogeno secondo il processo di fusione termonucleare. Una volta finita la combustione dell'idrogeno, (in base alla massa) le stelle più piccole definite nane rosse diventano giganti rosse, dopo aver superato la fase instabile di subgigante. Invece le stelle più grandi (di 8 o più masse solari) iniziano il processo di trasformazione dell'elio in carbonio, vengono quindi definite stelle massicce che si espandono e diventano stelle supergiganti rosse. Inizia poi la sequenza finale, quando nel nucleo cessa completamente la fusione del combustibile nucleare le stelle con un massa che va da 0.08 a 0.5 masse solari si trasformano in stelle nane bianche, invece delle stelle con massa che va da 0.5 a 8 masse solari i gas esterni si trasformano in una nebulosa planetaria, il nucleo invece si trasformerà in una stella nana bianca, la quale diventerà nana nera quando si spegnerà. Le stelle con massa superiore alle 10 masse solari invece si trasformano in supernove che esplodono rilasciando materia (la quale può arrivare a formare sistemi planetari) e una grande quantità di energia in seguito al collasso del nucleo, ma se la materia residua ha una massa che va dalle 1,4 alle 3,6 masse solari la stella si trasforma in stella di neutroni. Se la materia residua mantiene una massa superiore a 3,6 masse solari allora avremo un buco nero.



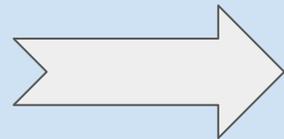
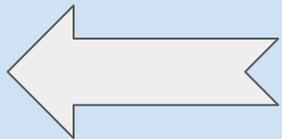
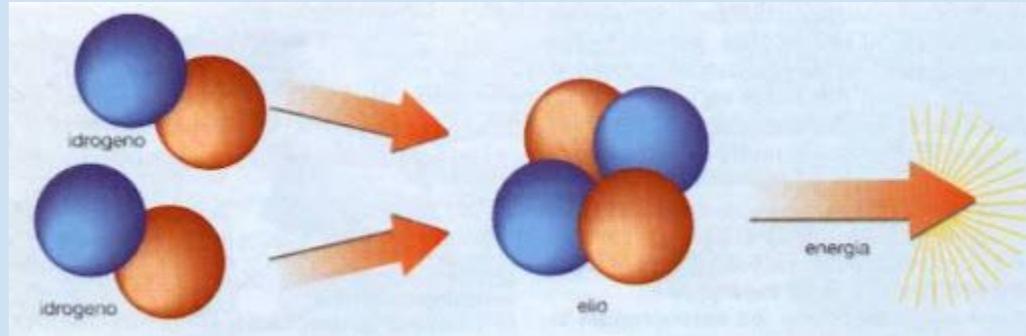
Ecco una spiegazione della vita delle stelle attraverso un'immagine semplificata.





La fusione termonucleare

La fusione termonucleare è la reazione nucleare che avviene nel sole e nelle stelle, che ne determina la produzione di una enorme quantità di energia. Nella reazione di fusione nuclei di elementi leggeri, quali l'idrogeno, a temperature e pressioni elevate, fondono formando nuclei di elementi più pesanti come l'elio. Infatti nelle stelle (formate per $\frac{1}{4}$ da elio e per $\frac{3}{4}$ da idrogeno, oltre ad una piccolissima quantità di metalli) si fondono 4 atomi di idrogeno (2 protoni e 2 neutroni), che vanno a creare un atomo di elio. Durante questo processo scompare un po' di materia che si è trasformata in un'enorme quantità di energia, la quale dipende dalla massa, come ci dimostra la formula $E=mc^2$.



La stella polare

La stella polare è una stella visibile ad occhio nudo che si trova approssimativamente allineata con l'asse di rotazione della terra, ciò significa che ci indica i poli della terra. Quando si parla di stella polare ci si riferisce generalmente alla stella polare boreale (Polaris), che indica il Nord e il Polo Nord, ma possiamo individuare anche la stella polare australe (la quale viene utilizzata convenzionalmente e si chiama Sigma Octantis), che al contrario ci indica il Sud e il Polo Sud. Proprio per questa caratteristica la stella polare è uno dei punti di riferimento più importanti per orientarsi.

Questa è visibile nelle ore notturne, inizialmente può essere difficile da individuare, ma esistono mezzi e tecniche che rendono questo procedimento più facile, come:

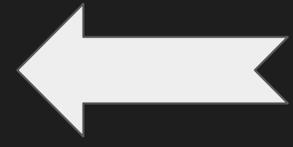
-Programmi specifici

Esistono infatti dei programmi specifici che ci mostrano delle mappe stellari e ci permettono di orientarci nel cielo stellato. I tre programmi più utilizzati sono:

- Stellarium Mobile Sky Map (a pagamento).
- Mappa stellare (gratuita).
- Star Walk 2 (gratuita e a pagamento).

-Attraverso l'Orsa Maggiore

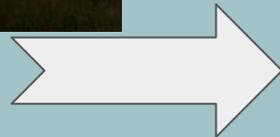
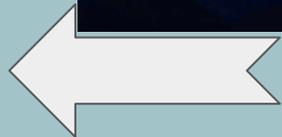
Individuando il Grande Carro possiamo moltiplicare per 5 volte la distanza tra le sue 2 ultime stelle (Merak e Dubhe), che ci indicherà la stella polare e l'Orsa Minore, della quale ne fa parte.



Star trail

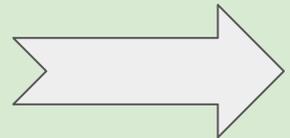
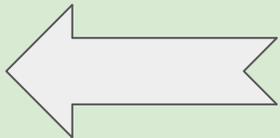


Nella fotografia stellare esiste una particolare tecnica chiamata Star trail, è una delle tecniche più spettacolari e singolari della fotografia notturna. Partiamo dal termine inglese Star trail che significa sentiero delle stelle, ovvero il tracciato luminoso che la stella lascia al suo passaggio nel cielo. Dietro a tutto ciò c'è una teoria, inerente al movimento delle stelle. Queste sembrano muoversi, è invece la terra che gira, infatti le stelle sono dei corpi celesti fissi. Nella fotografia osserveremo una rotazione, ciò significa che questa avviene intorno ad un'asse, che nel nostro caso è la stella polare. Per provare questa tecnica basta puntare la stella polare con la macchina fotografica (dopo averla impostata in modo tale da fargli raccogliere più luce possibile), lasciarla così e far scattare una fotografia ogni 30 o 60 secondi. Dopo questo processo, che deve raggiungere almeno un'ora per ottenere un ottimo risultato, andremo, attraverso apposite applicazioni, ad unire tutte le immagini in modo tale da ottenere questo:





Anche se siamo dei principianti nel mondo della fotografia possiamo comunque provare a ricreare uno star trail. Per ottenerlo al meglio ci possiamo affidare a professionisti del settore, ecco ad esempio un ottimo video che mi ha aiutato a ricreare lo star trail:



La fusione nucleare ieri e oggi

La scoperta della fusione nucleare (nelle stelle definita termonucleare) non è nemmeno poi troppo lontano da noi, risale infatti a 90 anni fa. Partendo dagli esperimenti sulla trasmutazione dei nuclei di Ernest Rutherford, condotti all'inizio del XX secolo, la fusione in laboratorio di isotopi pesanti dell'idrogeno fu realizzata per la prima volta da Mark Oliphant nel 1932, anno in cui James Chadwick scoprì la particella del neutrone. Tutt'ora ci sono progetti come quello internazionale chiamato ITER. Questo ha come membri Cina, Russia, Stati Uniti, Giappone, Corea del Sud e Unione Europea, che si sono posti l'obiettivo di creare il primo plasma nel 2025 in Francia. Inoltre il primo magnete di ITER è stato già realizzato in Italia.



ARGOMENTI E FONTI



Argomenti:

Slide 7 a 12 e 16 a 17 Brasili Riccardo;
Slide 18 a 24, Zenoni Edoardo
Slide 13 a 15, Sagripanti Riccardo;
Slide 3 a 7, Carelli Emanuel.

Fonti:

Siti Web (Skuela.net, Nasa.it, Focus.it, Wikipedia, YouTube ecc...);
Libri scolastici (Scienze della Terra).

Descrizione Finale:

ognuno ha strutturato la propria parte/argomento, tramite chiamate/videochiamate di gruppo svolte nel pomeriggio.



FINE

