



ASSOCIAZIONE FRIULANA DI ASTRONOMIA E METEOROLOGIA

CORSO DI ASTRONOMIA GENERALE



**IL SOLE
LA STELLA
CHE CI DÀ
LA VITA**

A R G O M E N T I T R A T T A T I

Cenni storici

La nostra Galassia

Sole : formazione – posizione – classe spettrale – volume e massa

- elementi costitutivi – evoluzione

Struttura interna ed esterna

Diagramma di Herzprung – Russel : sequenza principale

Vento solare

Produzione di energia : catena protone-protone

Dinamiche solari : magnetosfera e regioni attive

Movimenti del Sole

Eliosfera – rapporti fra le distanze

Oscillazioni delle temperature nel tempo – periodi glaciali

Imprese umane ai limiti dell'eliosfera

Morte del Sole

CENNI STORICI

Aristarco da Samo (320 a.C)?

Astronomo e matematico greco, e' noto soprattutto per aver per primo introdotto una teoria astronomica nella quale il Sole e le Stelle sono immobili, mentre la Terra orbita attorno al Sole percorrendo una circonferenza.

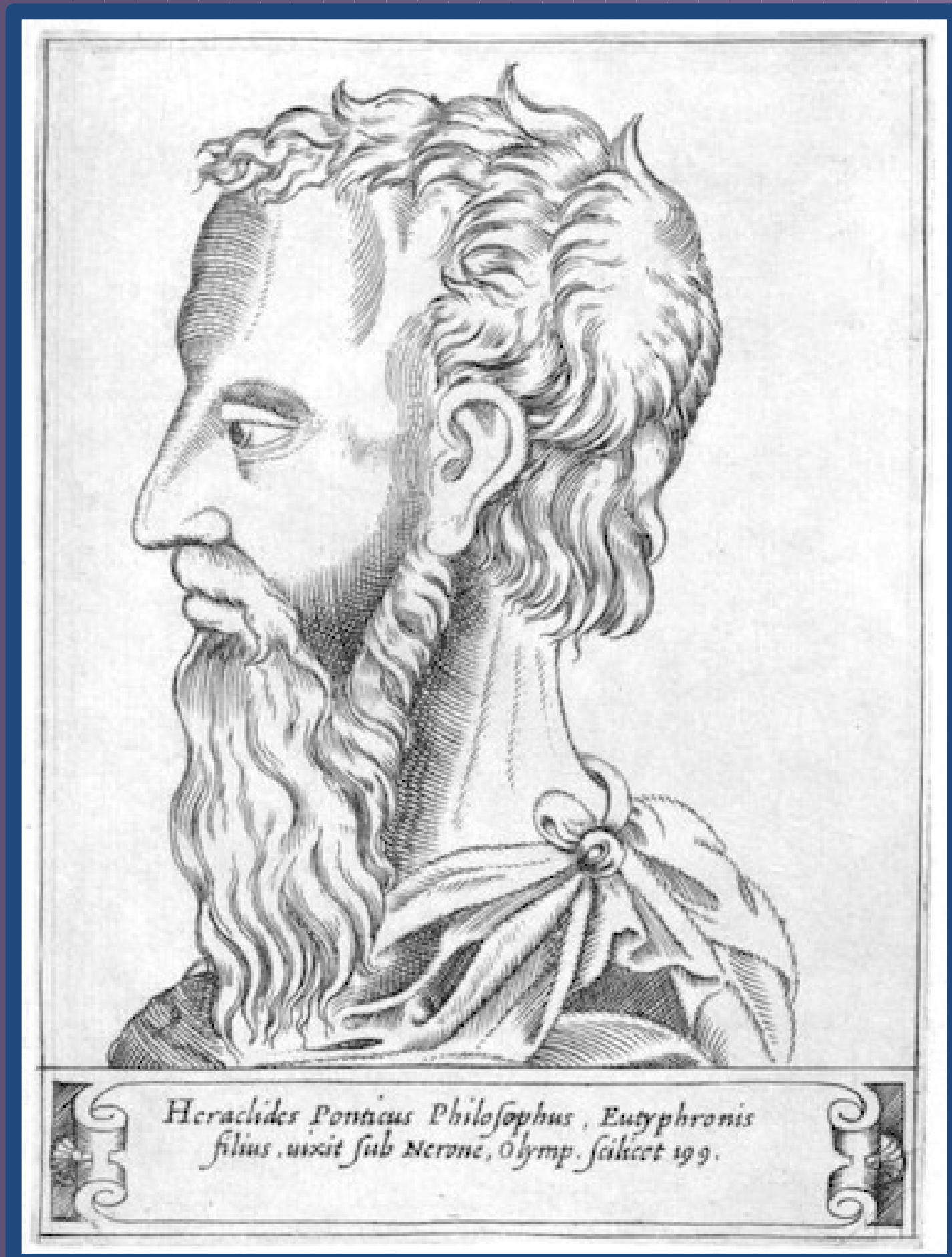
Aristarco concordava con Eraclito Pontico nell'attribuire alla Terra un moto di rotazione diurna attorno ad un asse inclinato rispetto al piano dell'orbita intorno al Sole, cosa che giustificava l'alternarsi delle stagioni.



CENNI STORICI

Aristarco da Samo (320 a.C)?

Questo Copernico dell'antichità, come lo definisce Andrea Frova, non ebbe molti seguaci, se si esclude Seleuco da Seleucia, che ne fu convinto assertore e, pur respinta con forza da Platone e da Aristotele, è da supporre che la teoria eliocentrica venisse accettata da Plinio il Vecchio e da Seneca, che si riferiscono al moto retrogrado dei pianeti come a un fenomeno ottico e non reale, concezione più in linea con l'eliocentrismo che con il geocentrismo.

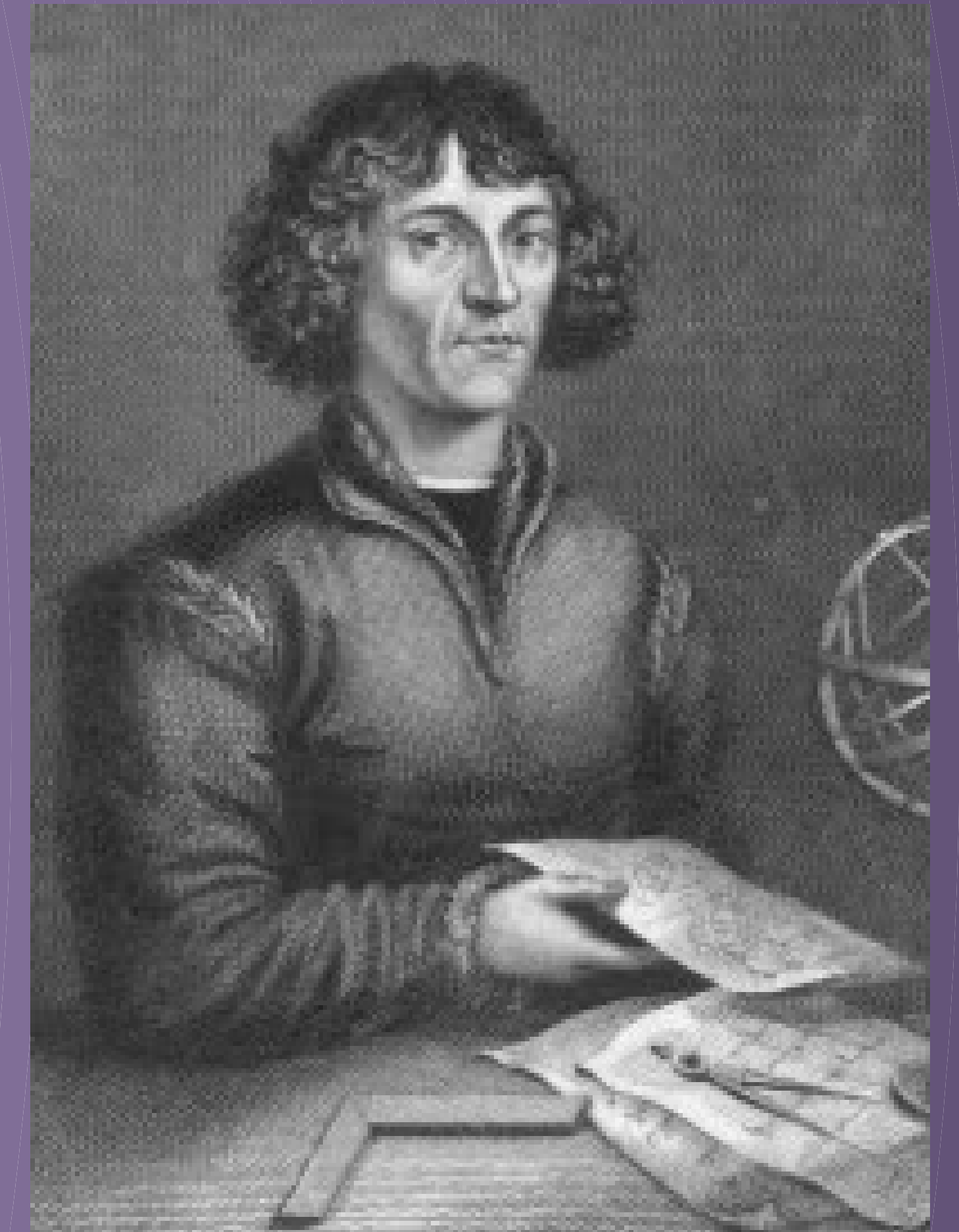


CENNI STORICI



Claudio Tolomeo

Quattro secoli dopo Aristarco, Claudio Tolomeo, in linea con le teorie aristoteliche e la religione cristiana, impose per tutto il medioevo la teoria geocentrica che dominò incontrastata fino al 1514, quando Niccolò Copernico distribuì ad alcuni amici copie del *Commentariolus*, in cui esplicitava i sette postulati su cui si fonda la teoria eliocentrica.



Niccolò Copernico

CENNI STORICI

LA TEORIA ELIOCENTRICA



Niccolò Copernico (in latino Nicolaus Copernicus ,
in polacco Mikolaj Kopernik – 1473 – 1543)

**Studiò matematica all'Università di Cracovia,
diritto civile all'Università di Bologna, di Ferrara,
di Padova e intanto iniziò le sue prime osservazioni
astronomiche.**



**A Roma osservò un'eclisse e tenne lezioni di
matematica all'Università.**

**Nominato Canonico Agostiniano, rientrò per un
breve periodo in Polonia, per ritornare in Italia e
definitivamente quindi nella sua terra, a
Frauenburg.**

CENNI STORICI

LA TEORIA ELIOCENTRICA



Niccolò Copernico (in latino Nicolaus Copernicus , in polacco Mikolaj Kopernik – 1473 – 1543)

Il nucleo centrale della teoria eliocentrica venne pubblicata, non senza timori e perplessità, nella sua opera principale “*De Revolutionibus orbium coelestium*” .

Dice la leggenda che alcuni amici gli posero in mano, quando era ormai in coma, la prima copia del testo, pubblicata con tanta fondata preoccupazione, ma profonda convinzione, e che egli si sarebbe risvegliato per un attimo, per poi morire sorridendo.

Solo nel 2008, i suoi resti riconosciuti tramite alcuni capelli comparati con il DNA, furono degnamente sepolti nella cattedrale di Frombork.



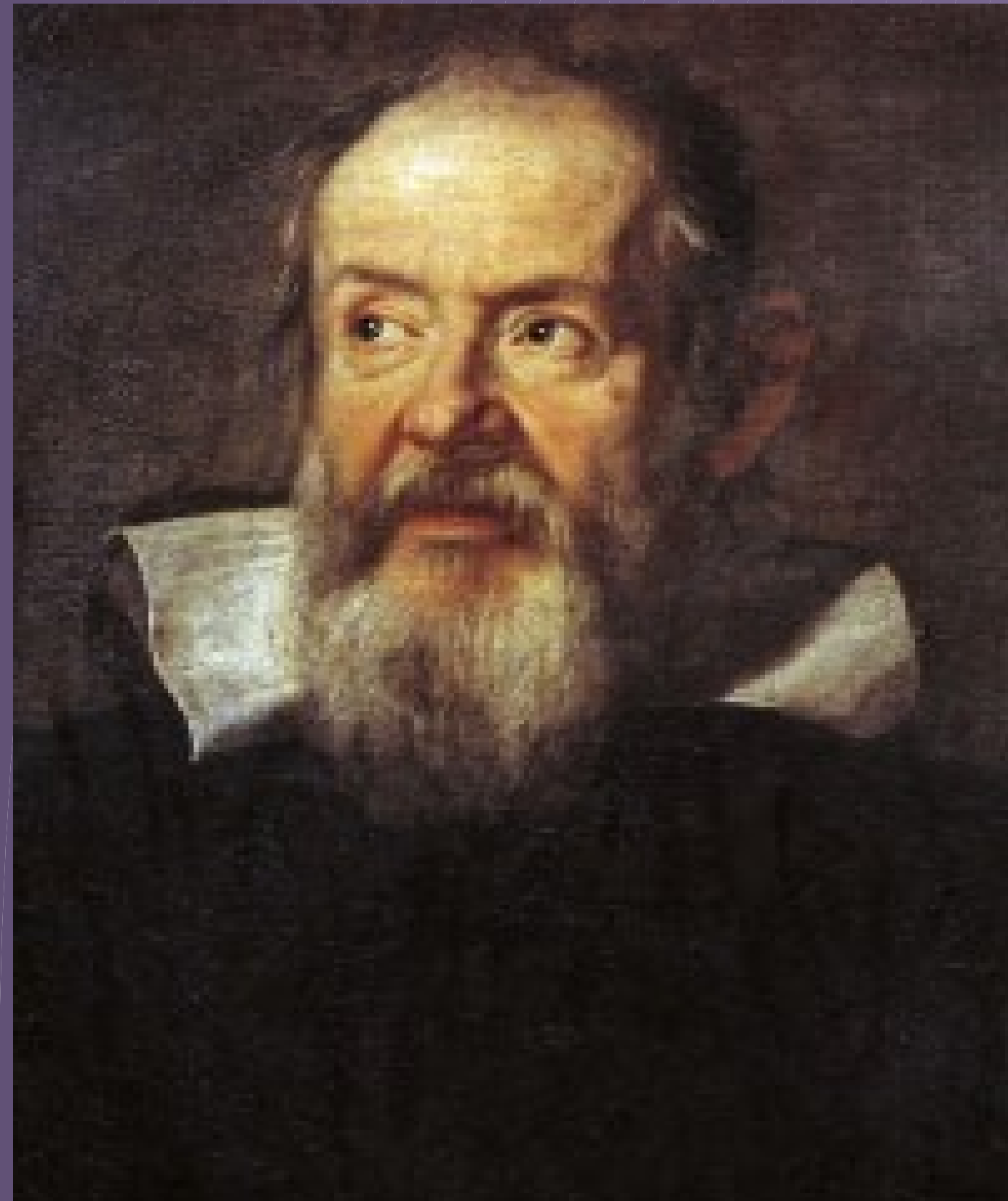
CENNI STORICI

LA TEORIA ELIOCENTRICA

Galileo Galilei, (1564 – 1642)

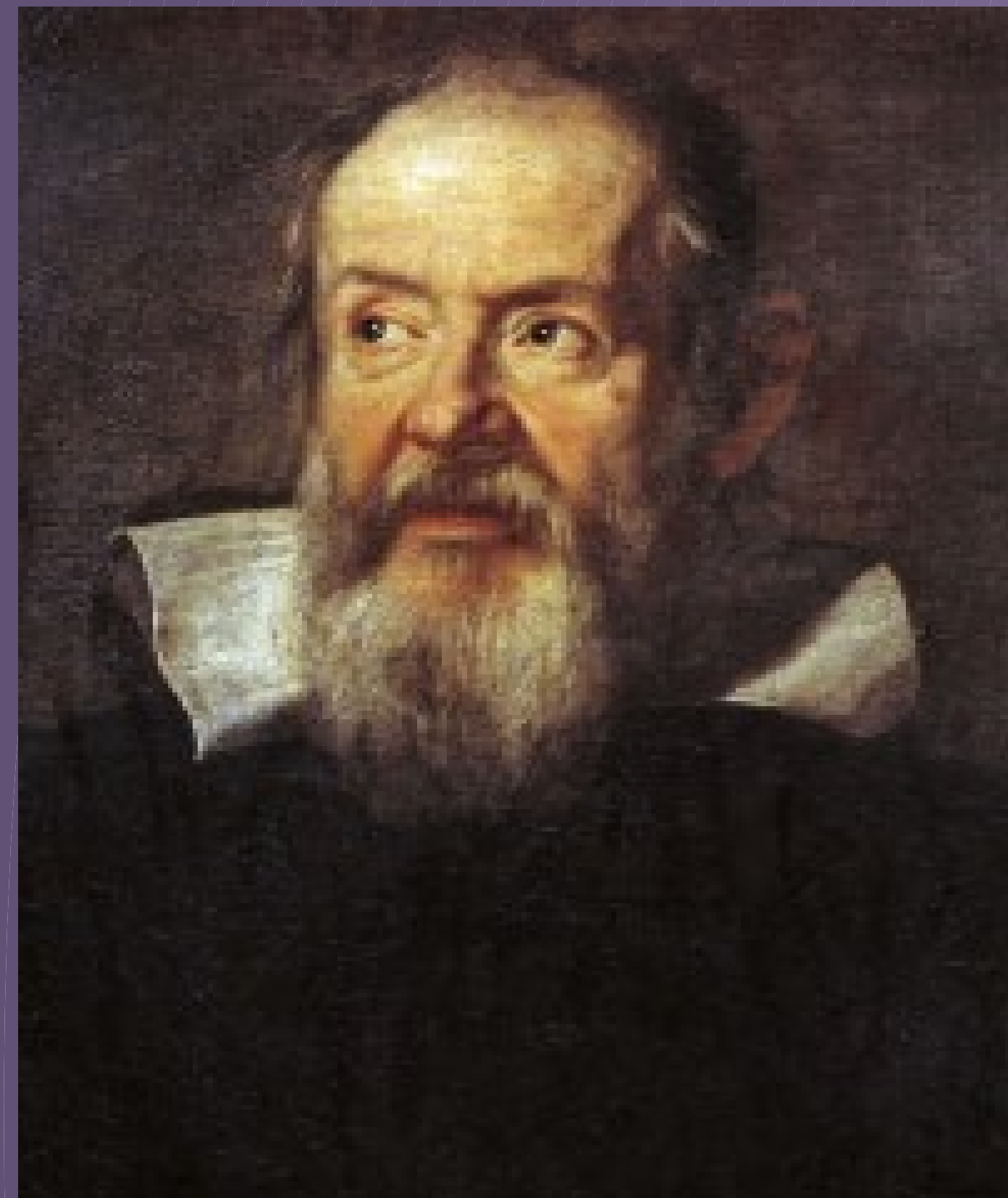
Di Galileo Galilei, si conoscono bene oramai la vita e le opere.

Entusiasta sostenitore della teoria copernicana e dell'eliocentrismo, ebbe il merito di incarnare contemporaneamente lo spirito del ricercatore e dello sperimentatore.



CENNI STORICI

LA TEORIA ELIOCENTRICA



Galileo Galilei, (1564 – 1642)

Costruì, con delle lenti provenienti dall'Olanda, un piccolo cannone-occhiale che in una notte e poi in altre a seguire dell'anno 1600, puntò verso il cielo, scoprendo i 4 satelliti di Giove, che chiamò Medicei in onore dei suoi mecenati



Scoprì le irregolarità della superficie lunare, notò gli anelli di Saturno, le macchie solari etc..., ma presentò il suo nuovo strumento, soprattutto come utile alla difesa dei porti e alla visione delle navi nemiche con largo anticipo.

CENNI STORICI

LA TEORIA ELIOCENTRICA



Galileo Galilei, (1564 – 1642)

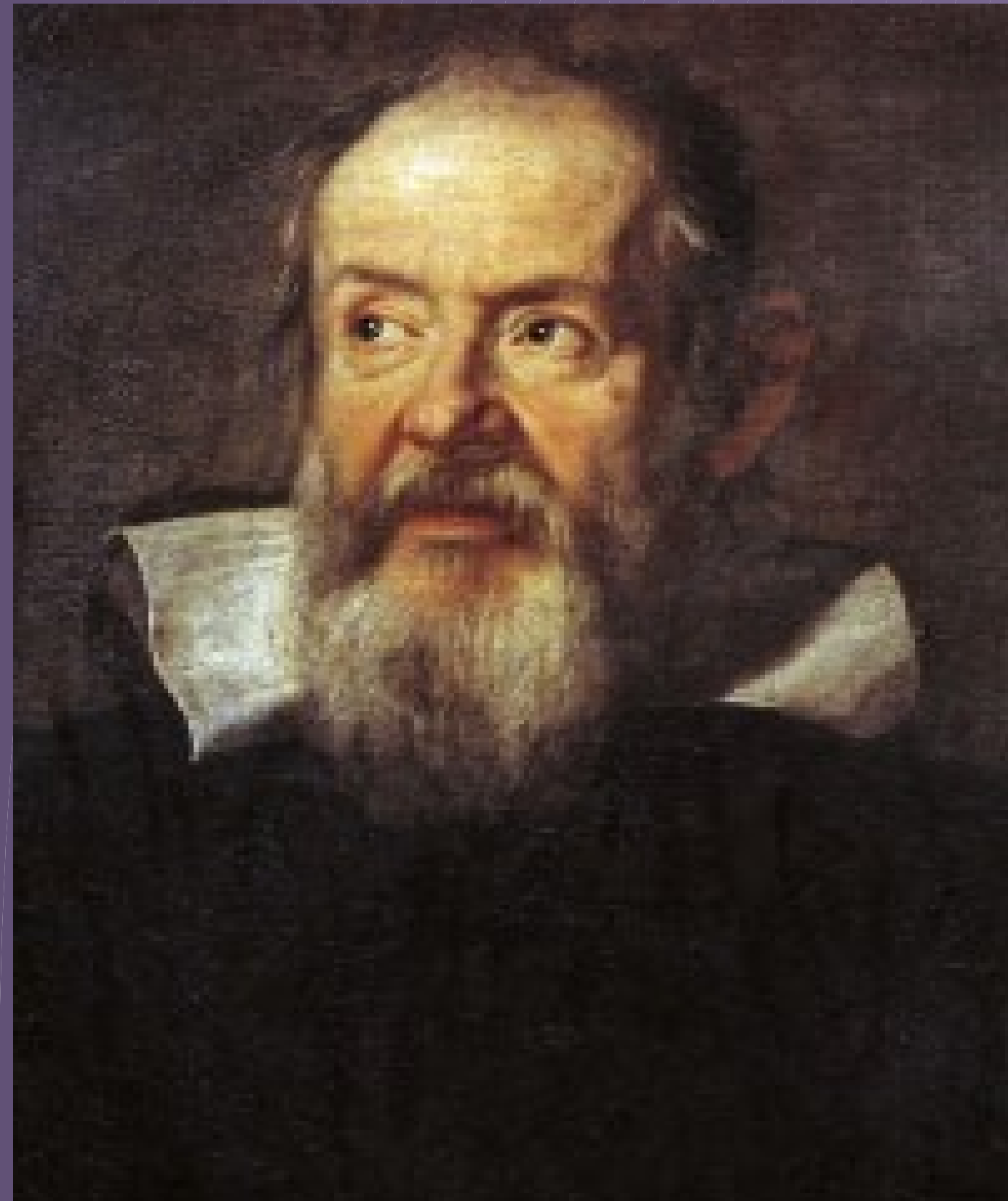
Se a Firenze le sue scoperte vennero accettate di buon grado, a Roma si cominciò a guardare con sospetto alle teorie copernicane e quindi a Galileo e alle sue opere.



Nei suoi scritti : “*Sidereus Nuncius*”, “*Lettere copernicane*”, “*Il Saggiatore*” e soprattutto nel “*Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo*”, Galilei espresse chiaramente le sue idee e confutò decisamente il sistema tolemaico-aristotelico, cosa che gli costò la condanna del Sant’Uffizio e più di un processo, con la condanna definitiva al confino, nella sua villa ad Arcetri dove morì.

CENNI STORICI

LA TEORIA ELIOCENTRICA



Galileo Galilei, (1564 – 1642)

Galileo può essere considerato il vero iniziatore di un metodo scientifico, in cui partendo da un'ipotesi si deve passare alla sperimentazione e all'osservazione sistematica della realtà, per addivenire infine ad una conclusione logica.



CENNI STORICI

LA TEORIA ELIOCENTRICA



Giovanni Keplero (Johannes Kepler 1571- 1630)

Citiamo infine Giovanni Keplero uomo di vastissima cultura, convinto cultore della teoria copernicana, collaborò dapprima con il grande Tycho Brahe , divenendone il successore.



CENNI STORICI

LA TEORIA ELIOCENTRICA



Giovanni Keplero (Johannes Kepler 1571- 1630)

La sua fama è soprattutto legata all'enunciazione delle tre leggi che regolano le orbite dei pianeti. I lavori principali di Keplero sono “*Astronomia nova*” in cui vengono enunciate due delle tre leggi che governano le orbite planetarie.

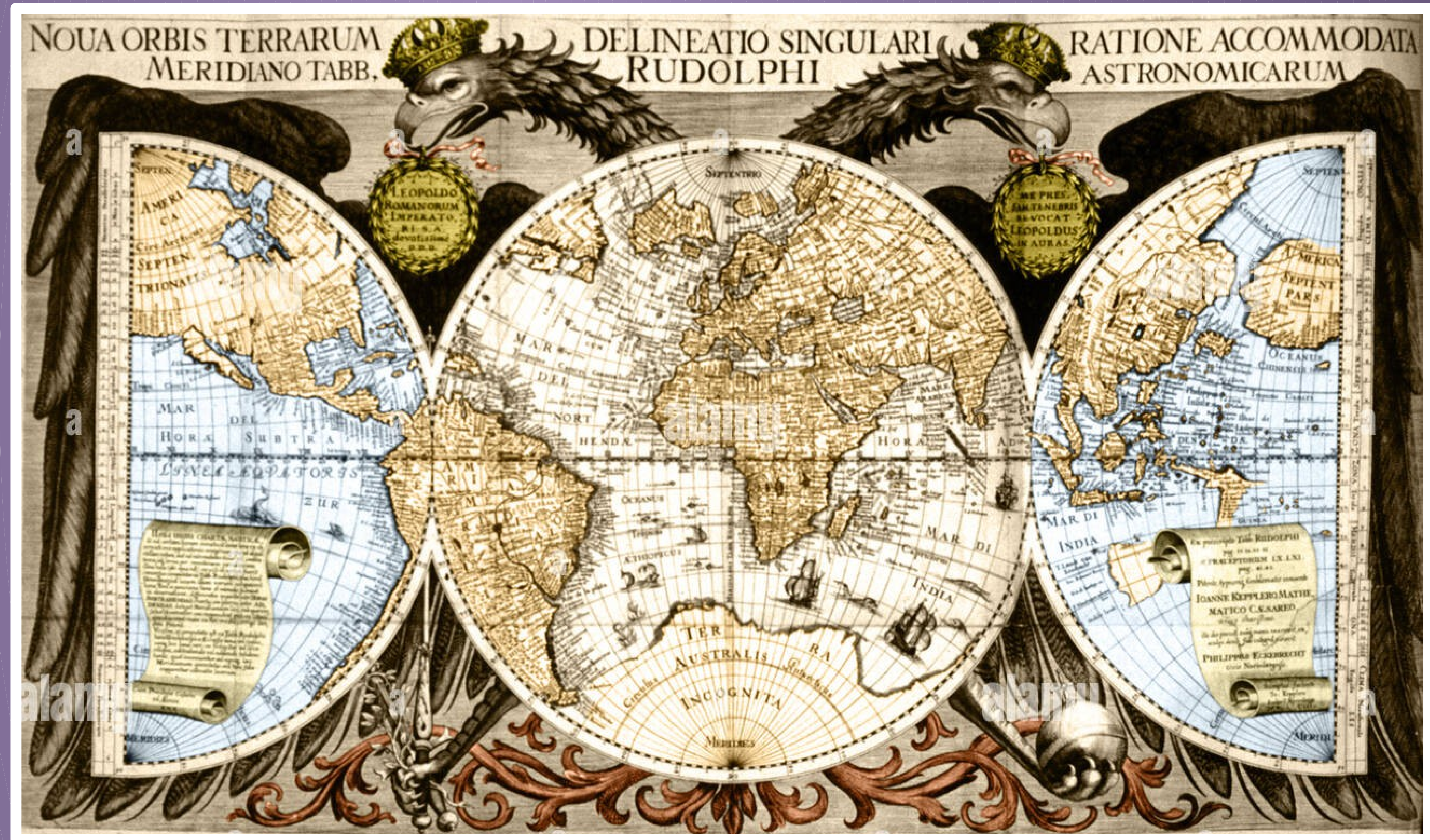


La terza legge compare in “*Harmonices mundi libri quinque*”. Nelle “*Tabulae Rudolphinae*” compilò un catalogo astronomico e diverse tavole planetarie

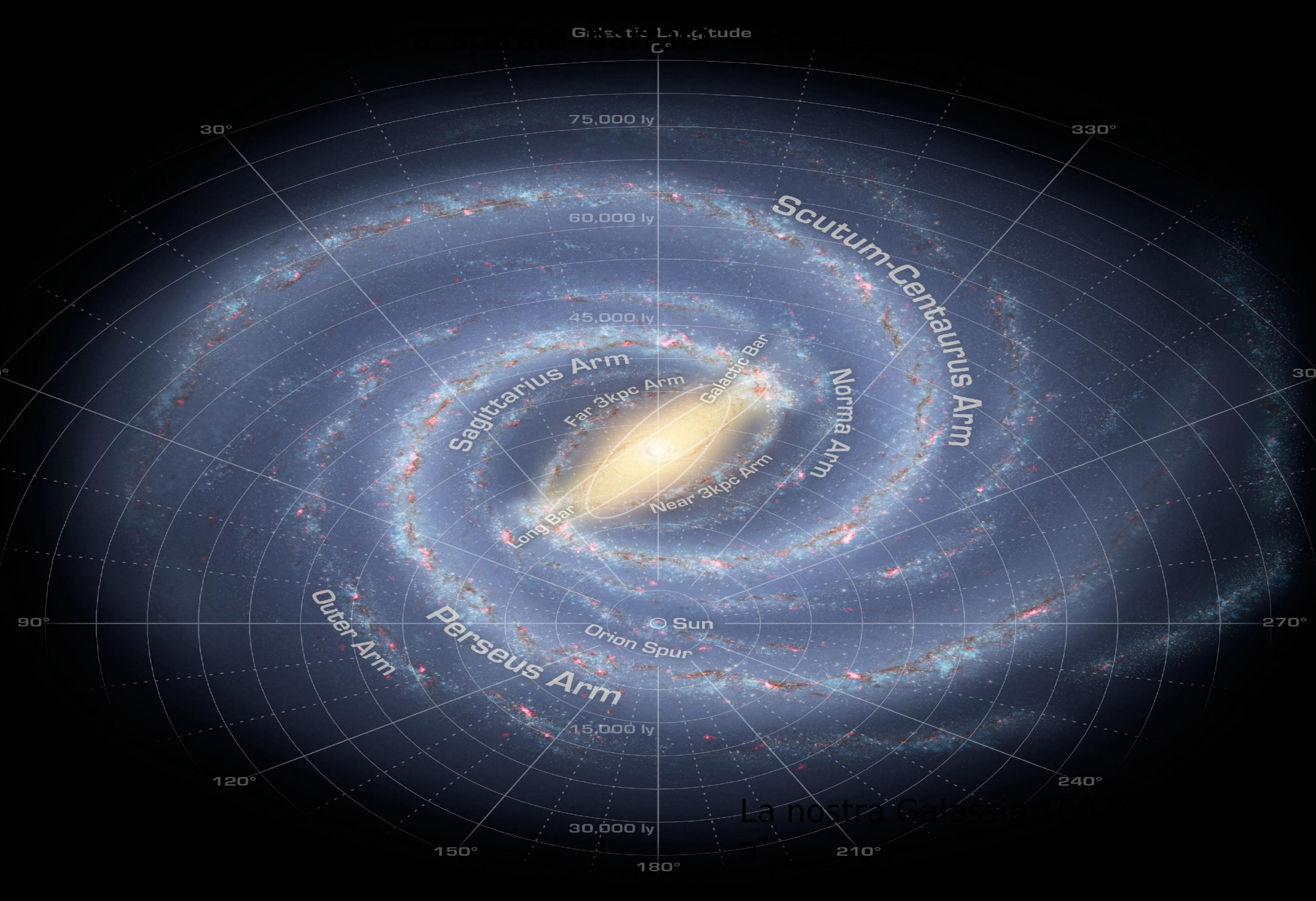
CENNI STORICI

LA TEORIA ELIOCENTRICA

Giovanni Keplero (Johannes Kepler 1571- 1630)



Mappa mondiale in “*Tabulae Rudolphinae: quibus astronomicae..*” di Giovanni Keplero



La nostra Galassia 1000

FORMAZIONE ED EVOLUZIONE DELLA NOSTRA STELLA

STELLA DI POPOLAZIONE I (o di terza generazione)

formato circa 5 miliardi di anni fa dal rapido collasso di una nube molecolare, forse innescato dal passaggio ravvicinato di una supernova, che 4,57 miliardi di anni fa portò alla formazione di una generazione di stelle T Tauri, tra le quali il Sole

**DISTANZA MEDIA
dal centro della Via Lattea di circa 26.000
a.l.**

**Formazione di un disco protoplanetario
attorno alla Stella, ricco di elementii
pesanti
– calcio alluminio oro uranio**

FORMAZIONE ED EVOLUZIONE DELLA NOSTRA STELLA

Dimensioni medio-piccole

**CLASSIFICATA NANA GIALLA
TIPO SPETTRALE G2 V**

**G2 indica che ha una temperatura di
superficie di 5.777 K (5.504° C)**

**V (numero romano) che si trova
nella Sequenza Principale, quindi in
una lunga fase di equilibrio stabile**

FORMAZIONE ED EVOLUZIONE DELLA NOSTRA STELLA

MASSA 2×10^{30} kg

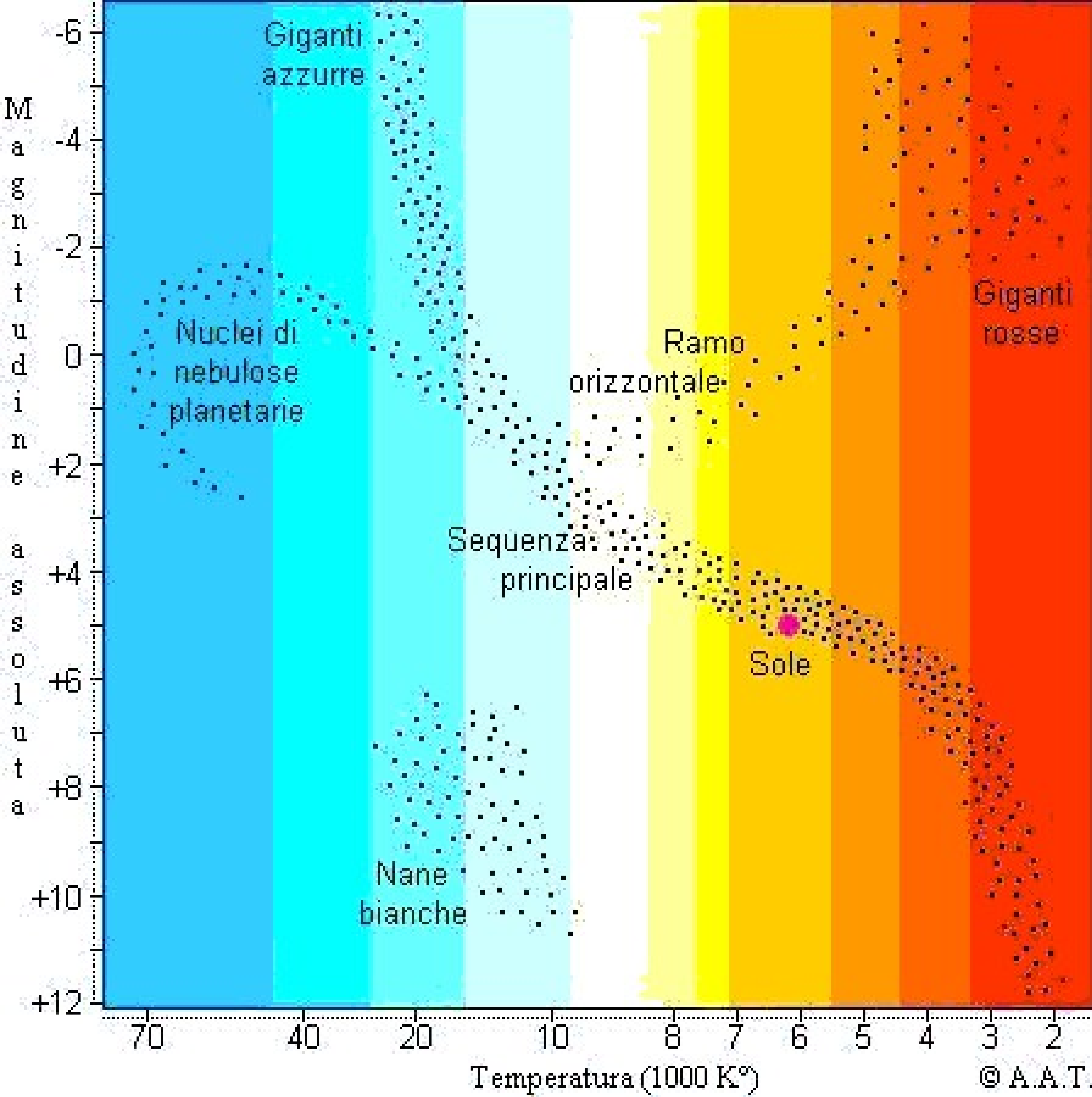
**rappresenta da sola il 99,86% della massa
dell'intero Sistema Solare (pianeti
principali, pianeti nani, loro satelliti,
innumerevoli corpi minori, comete,
asteroidi, polveri...)**

VOLUME

**oltre un milione di volumi terrestri -
dista da T. circa 149,6 milioni di km.**

FORMAZIONE ED EVOLUZIONE DELLA NOSTRA STELLA

E' costituita principalmente da idrogeno (74% della massa) ed elio (24% della massa) oltre a tracce di altri elementi pesanti. Come ogni altra stella genera energia nel suo nucleo attraverso la fusione dell'idrogeno in elio producendo ogni secondo l'equivalente di una potenza di $3,9 \times 10^{26}$ W sottoforma di radiazione elettromagnetica



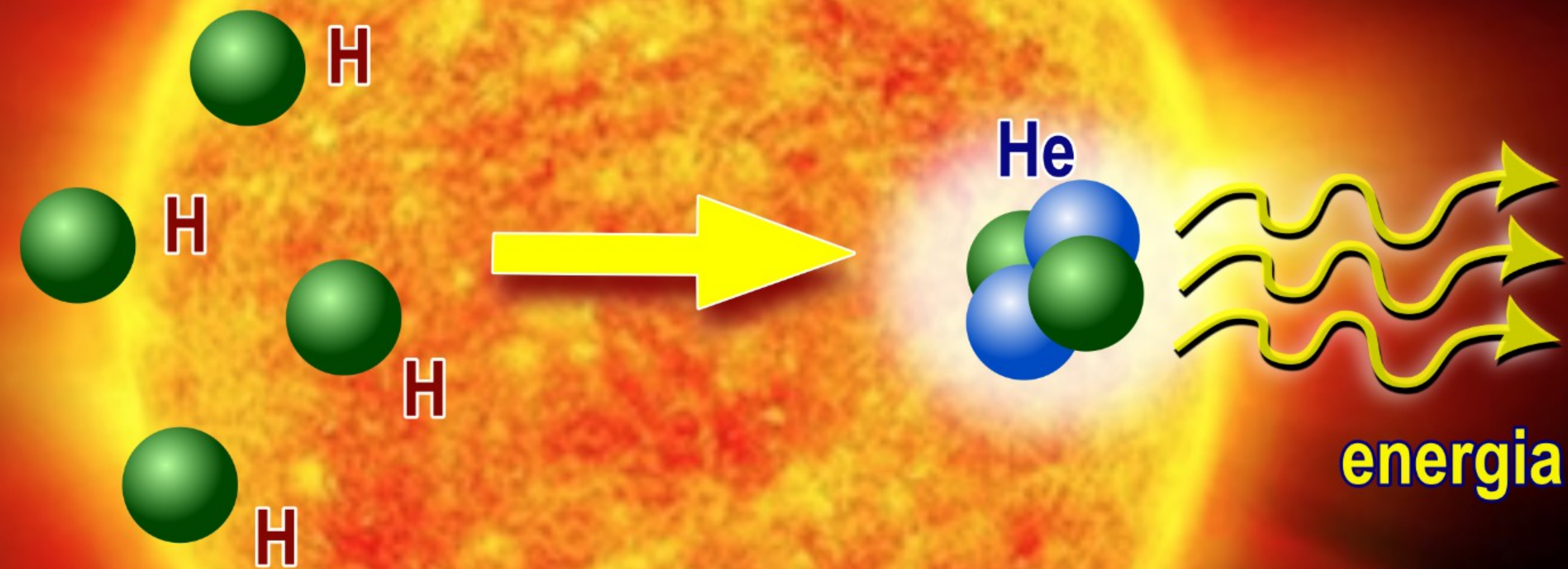
NUCLEOSINTESI STELLARE - RADIAZIONE

ELETTROMAGNETICA

In 1 secondo nel nucleo 600.000.000 tonn. di H (equivalenti a $3,4 \times 10^{38}$ protoni) vengono convertite in 595.740.000 tonn. di He - massa mancante 4.260.000 di tonn.

H viene trasformata in Energia ossia in radiazione elettromagnetica.

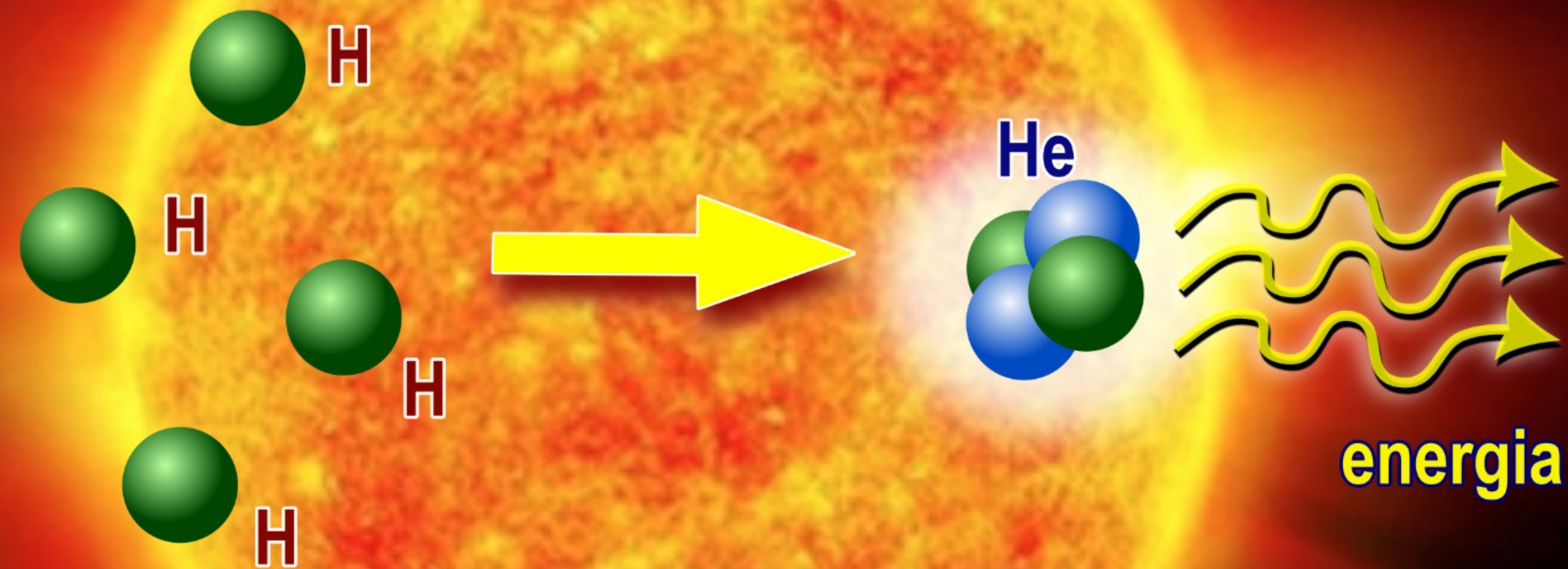
La particella elementare della radiazione elettromagnetica si chiama fotone, detto anche quanto di luce.



NUCLEOSINTESI STELLARE - RADIAZIONE ELETTROMAGNETICA

Vedi anche l'equazione massa-energia di Albert Einstein: $E=mc^2$

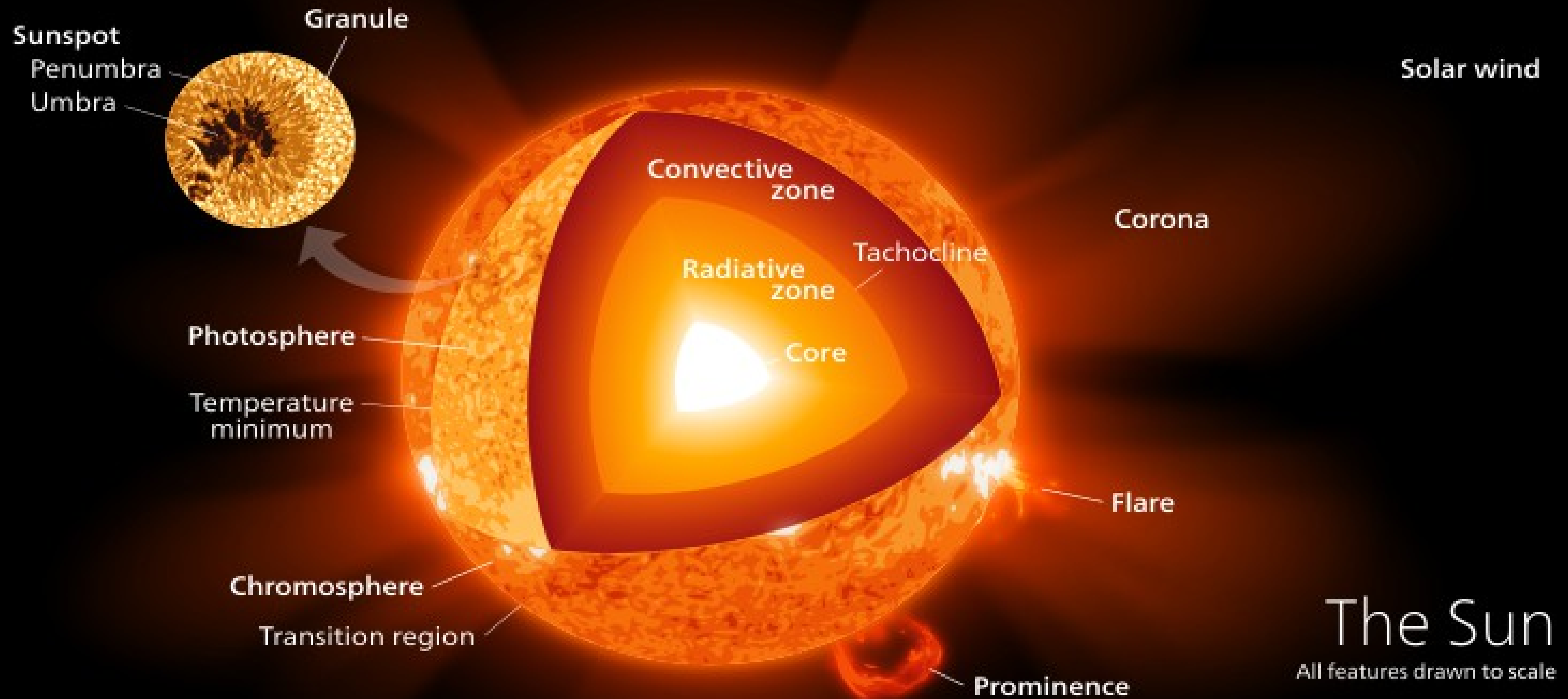
Se la perdita di massa del S rimanesse costante, in un miliardo di anni la perdita di massa sarebbe di $1,34 \times 10^{23}$ tonn, circa 22 volte la massa della T, ma lo 0,06 per mille di quella solare



NUCLEOSINTESI STELLARE - RADIAZIONE ELETROMAGNETICA

STRUTTURA INTERNA DEL SOLE

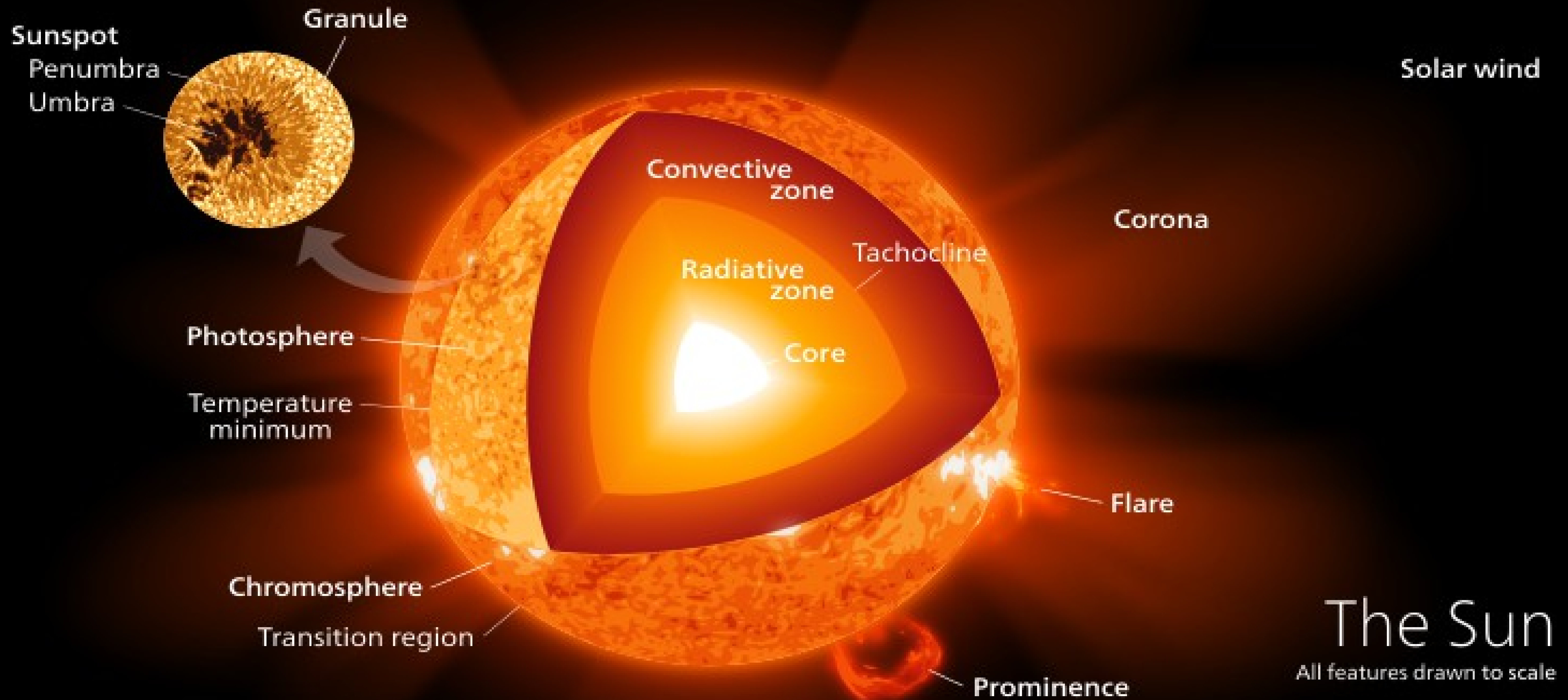
NUCLEO : parte centrale in cui avvengono le reazioni termonucleari - pressione densità temperatura altissime - può raggiungere i 15 milioni di °K



NUCLEOSINTESI STELLARE - RADIAZIONE ELETTROMAGNETICA

STRUTTURA INTERNA DEL SOLE

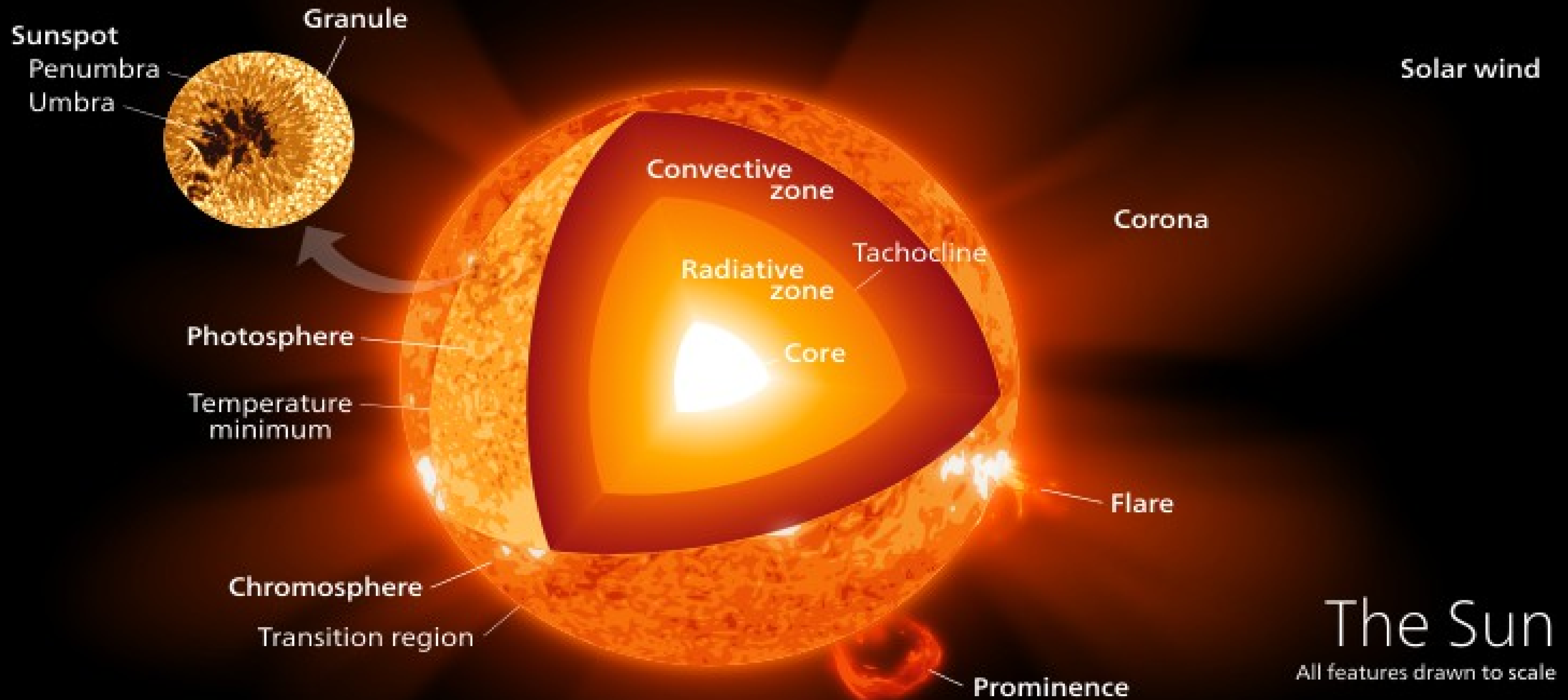
ZONA RADIATIVA- si estende per circa il 70% del volume intorno al nucleo - trasmettendo la materia per irraggiamento agli strati convettivi - qui la materia si trova in forma di plasma e i gas non sono liberi di muoversi per l'elevata pressione



NUCLEOSINTESI STELLARE - RADIAZIONE ELETROMAGNETICA

STRUTTURA INTERNA DEL SOLE

ZONA CONVETTIVA - si estende per circa 30% del volume – movimenti di grandi masse di gas che vengono trasportati verso la superficie, divenendo trasparenti

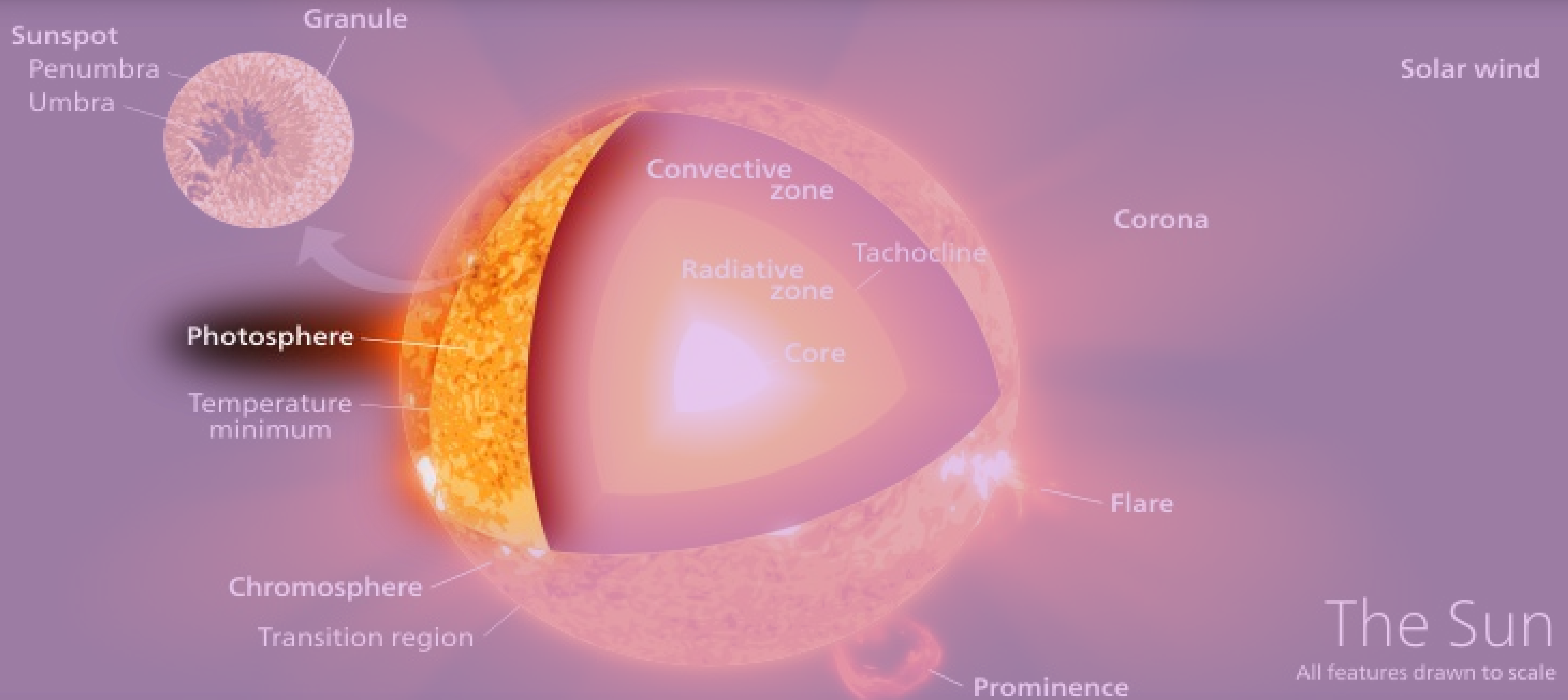


NUCLEOSINTESI STELLARE - RADIAZIONE ELETTROMAGNETICA

STRUTTURA INTERNA DEL SOLE

FOTOSFERA o sfera della luce – composizione : 90% H - circa 10% He

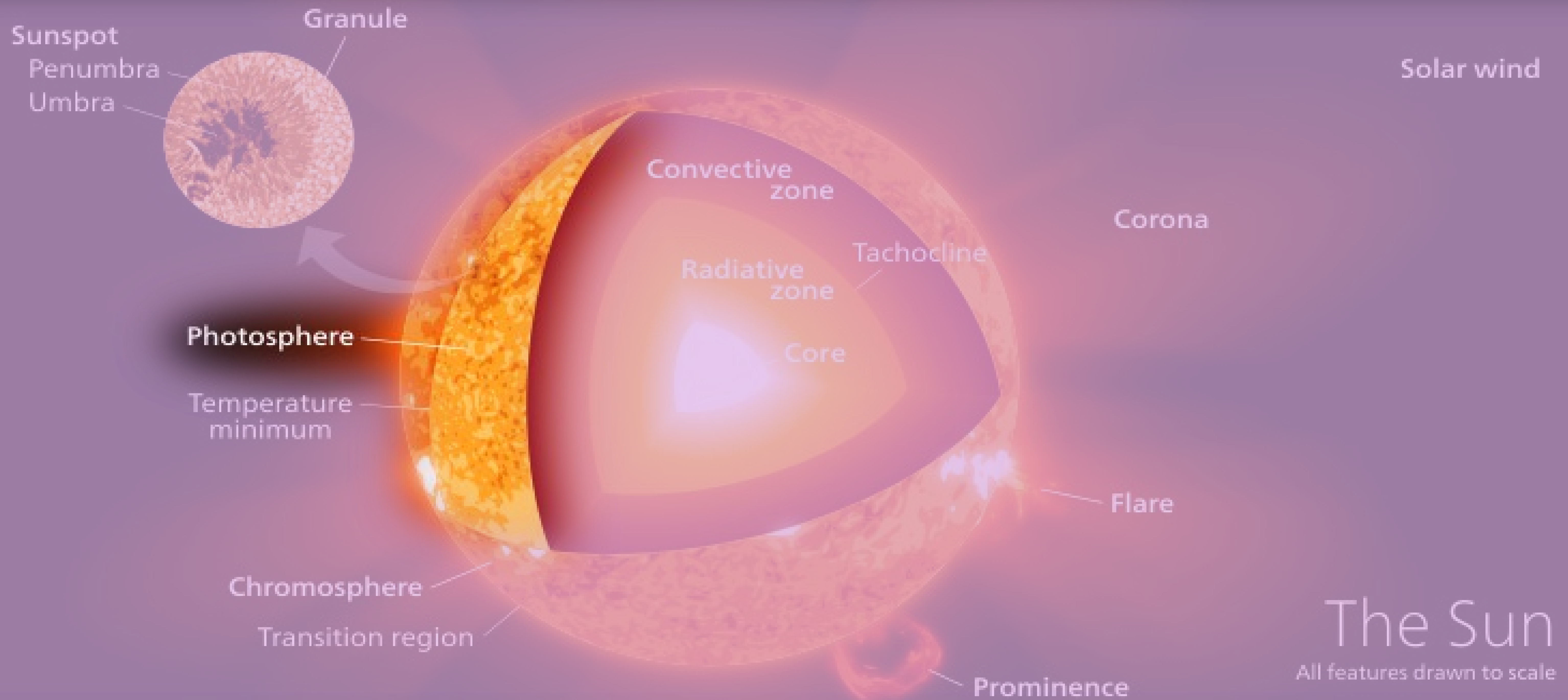
regione particolarmente sottile (circa 1000 km) - zona di separazione tra l'interno e l'atmosfera solare - filtra l'energia prodotta all'interno del Sole.



NUCLEOSINTESI STELLARE - RADIAZIONE ELETTROMAGNETICA

STRUTTURA INTERNA DEL SOLE

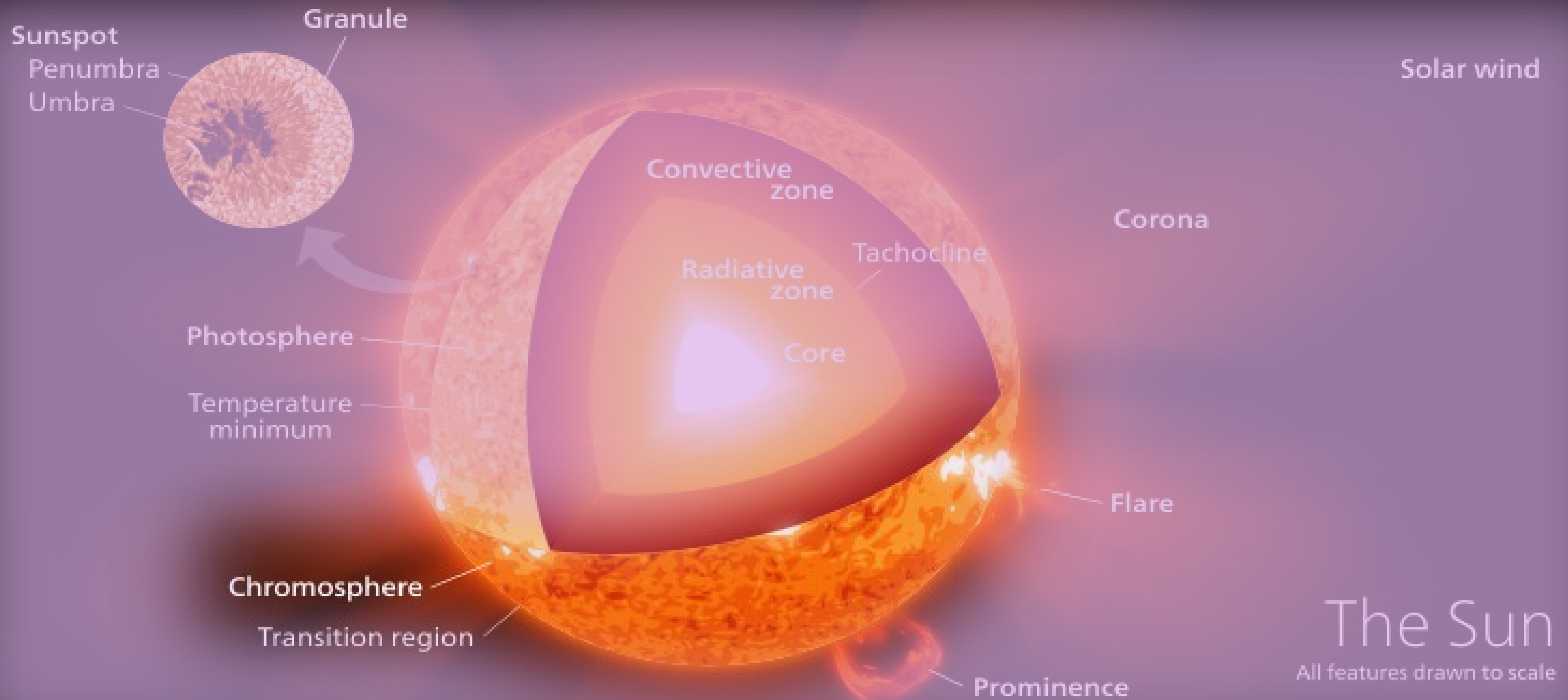
FOTOSFERA- Da qui si origina la luce e il colore bianco del Sole. Temperatura media 6000 K. E' caratterizzata dalla presenza di granuli che scompaiono in pochi minuti e continuamente sostituiti, e dalla presenza di aree più fredde e scure, note come macchie solari.



NUCLEOSINTESI STELLARE - RADIAZIONE ELETTROMAGNETICA

STRUTTURA INTERNA DEL SOLE

CROMOSFERA - o sfera del colore - è il sottile strato di atmosfera solare, dello spessore di circa 2000 km, temperatura media di 10.000 K. Di colore rossastro a causa degli atomi di idrogeno a bassa pressione, è sostanzialmente trasparente ma visibile durante le eclissi totali o con filtri particolari.

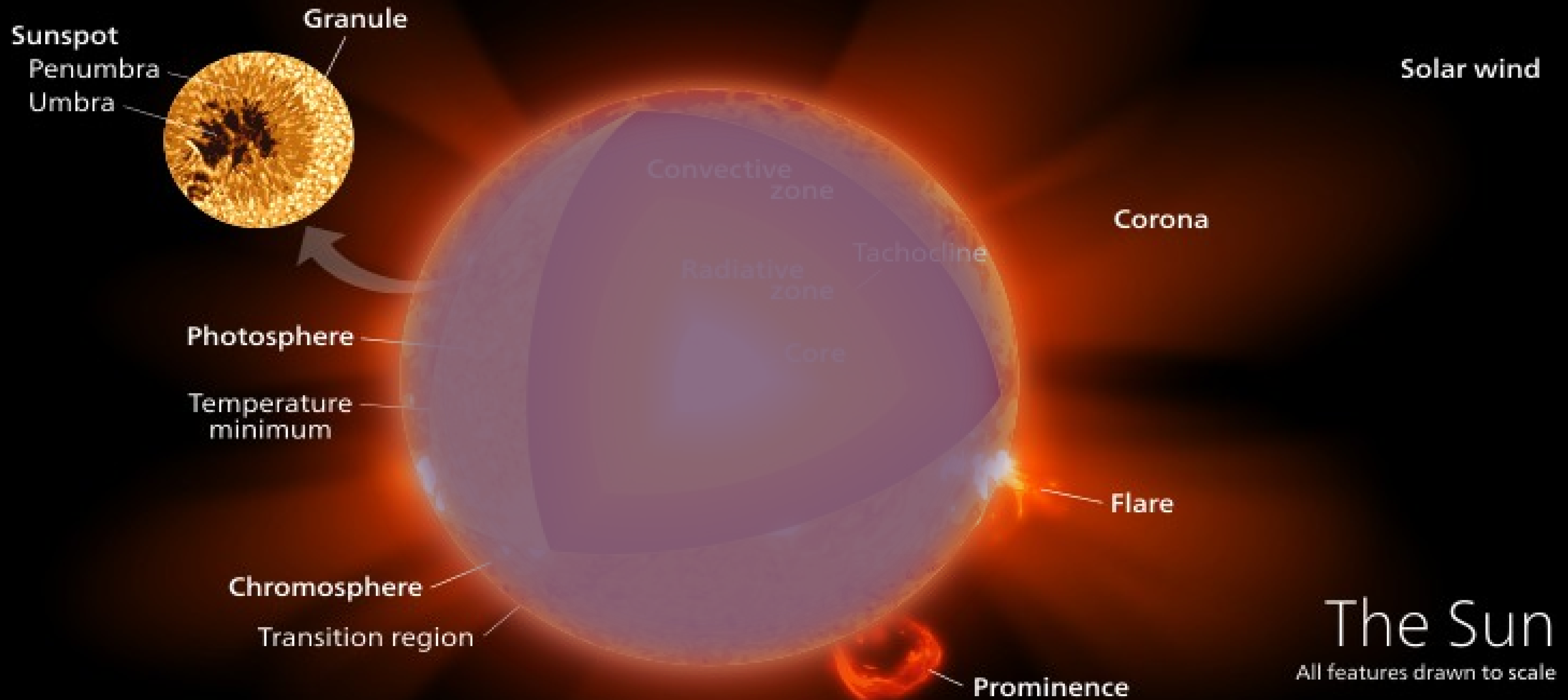


NUCLEOSINTESI STELLARE - RADIAZIONE

ELETTROMAGNETICA STRUTTURA INTERNA DEL SOLE

CORONA - ultimo strato dell'atmosfera esterna del Sole, regione non ben delimitata costituita da gas ionizzati per l'altissima temperatura e da zone prive di gas dette buchi coronali.

Da qui si originano flussi in tutte le direzioni detto vento solare





STRUTTURA DEL SOLE



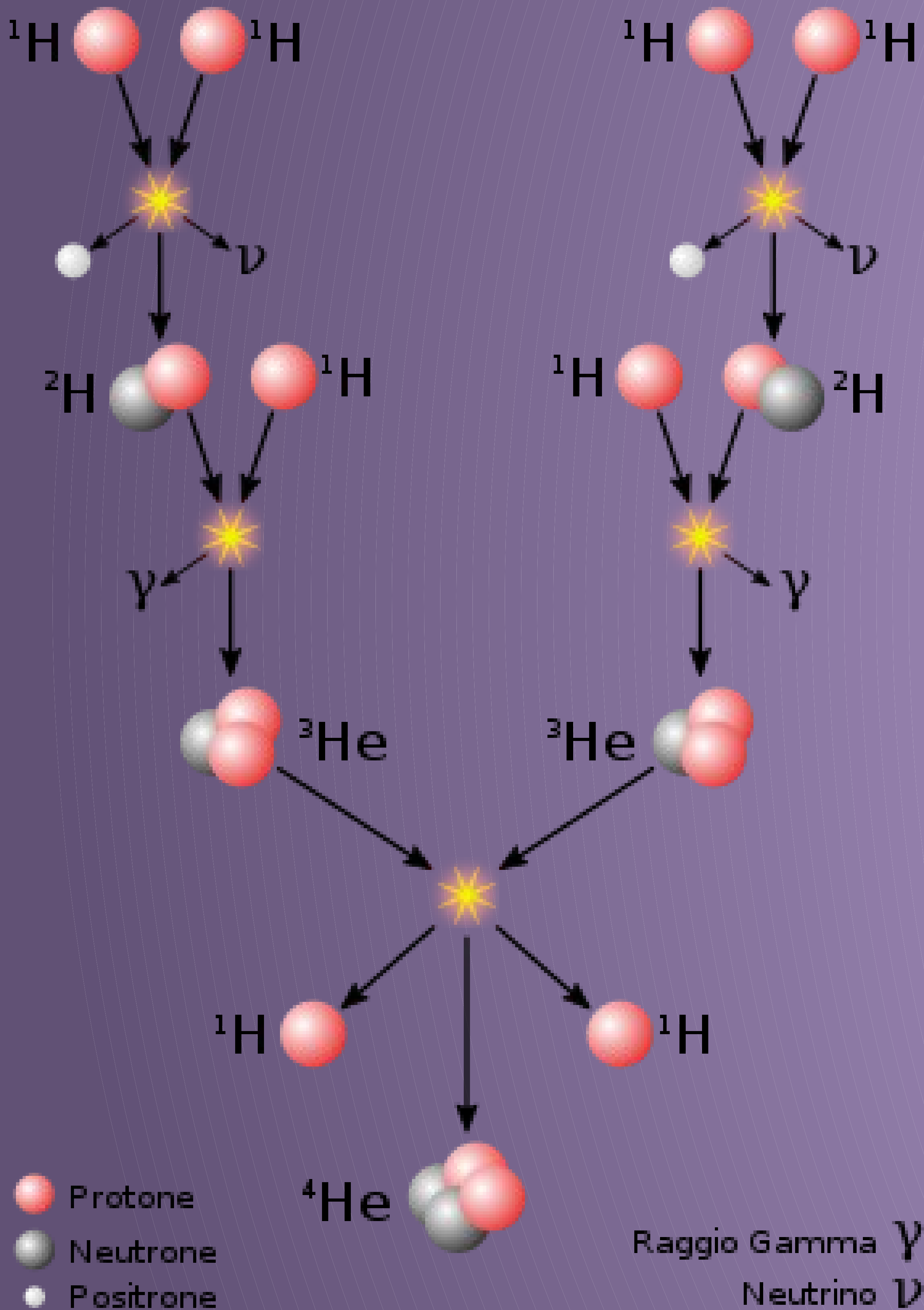
STRUTTURA DEL SOLE



STRUTTURA DEL SOLE



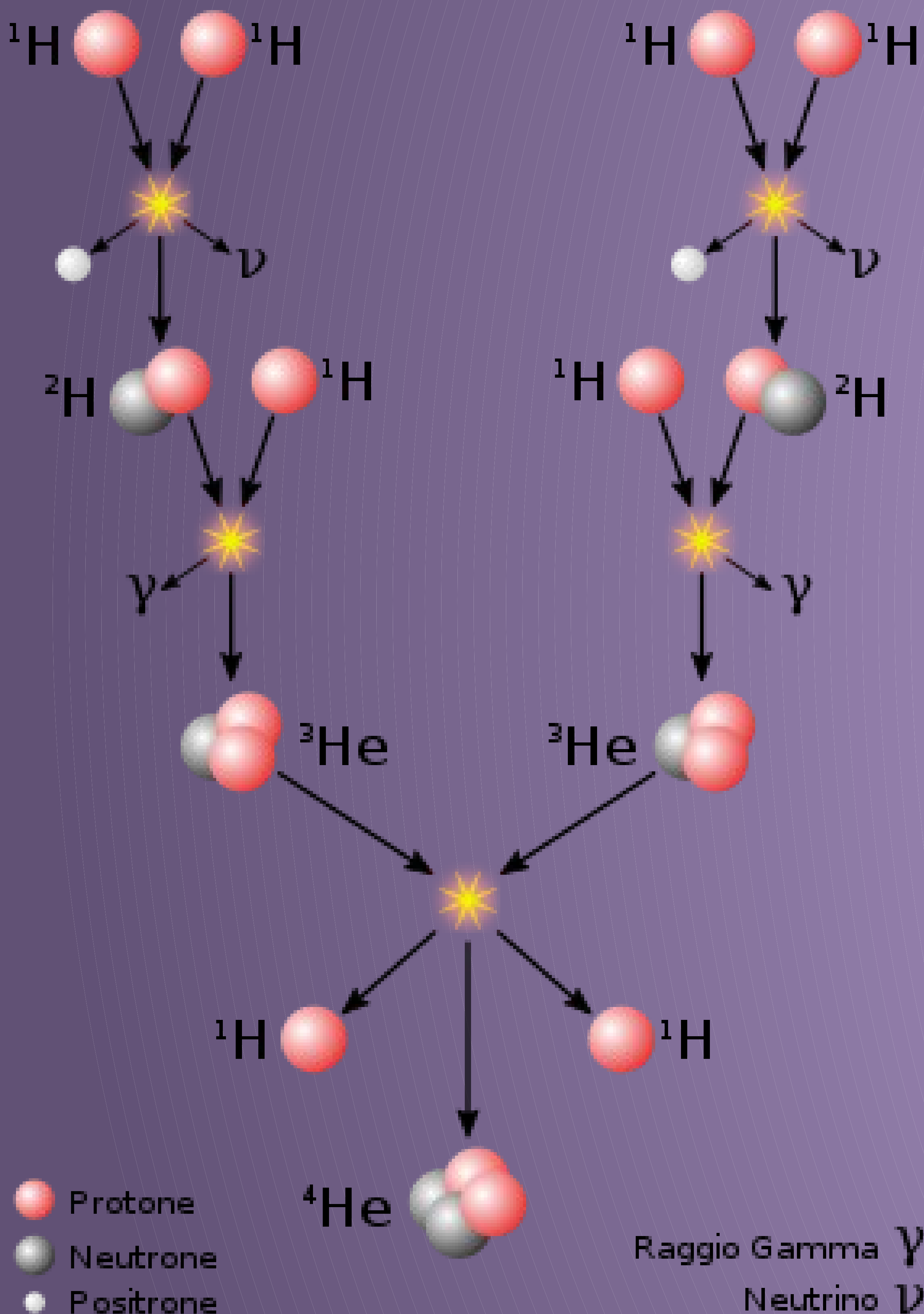
LA CATENA PROTONE - PROTONE



L'idrogeno si fonde secondo una serie di complesse reazioni che prende il nome di : catena protone - protone

il più comune metodo di produzione di energia all'interno del Sole (e delle stelle)

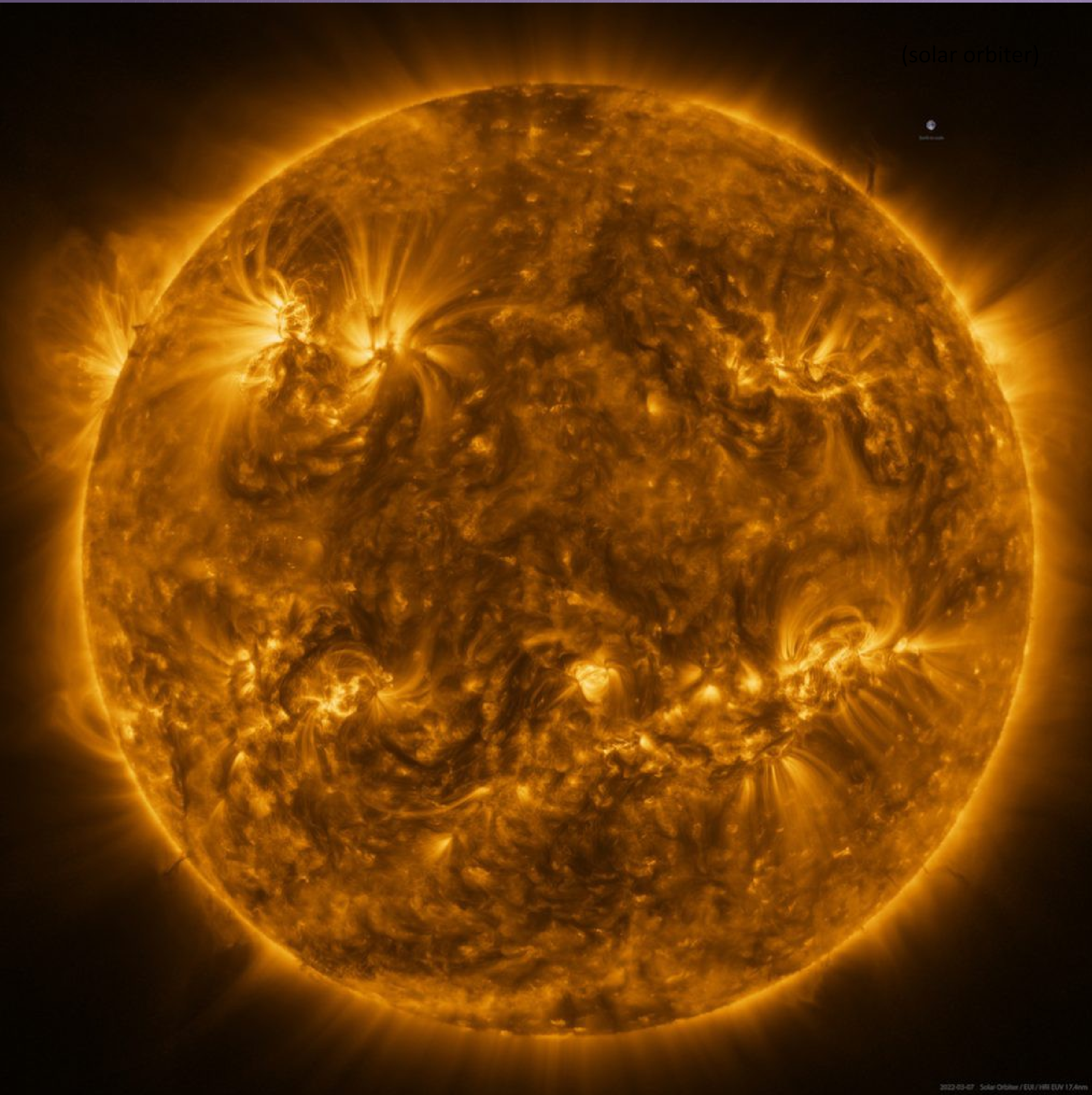
LA CATENA PROTONE - PROTONE



All'interno di una stella 4 nuclei di idrogeno si fondono in un nucleo di elio, emettendo successivamente un positrone (elettrone positivo), due neutrini, e sei raggi gamma.

Mentre i neutrini sfuggono immediatamente dalla massa solare, i raggi gamma iniziano un lentissimo cammino – secondo alcuni studi 170.000 anni – attraverso le zone radiativa e convettiva, perdendo gradualmente potenza e temperatura raggiungono la fotosfera (superficie solare) sottoforma di radiazione luminosa e fuggono nello spazio.

DINAMICHE SOLARI

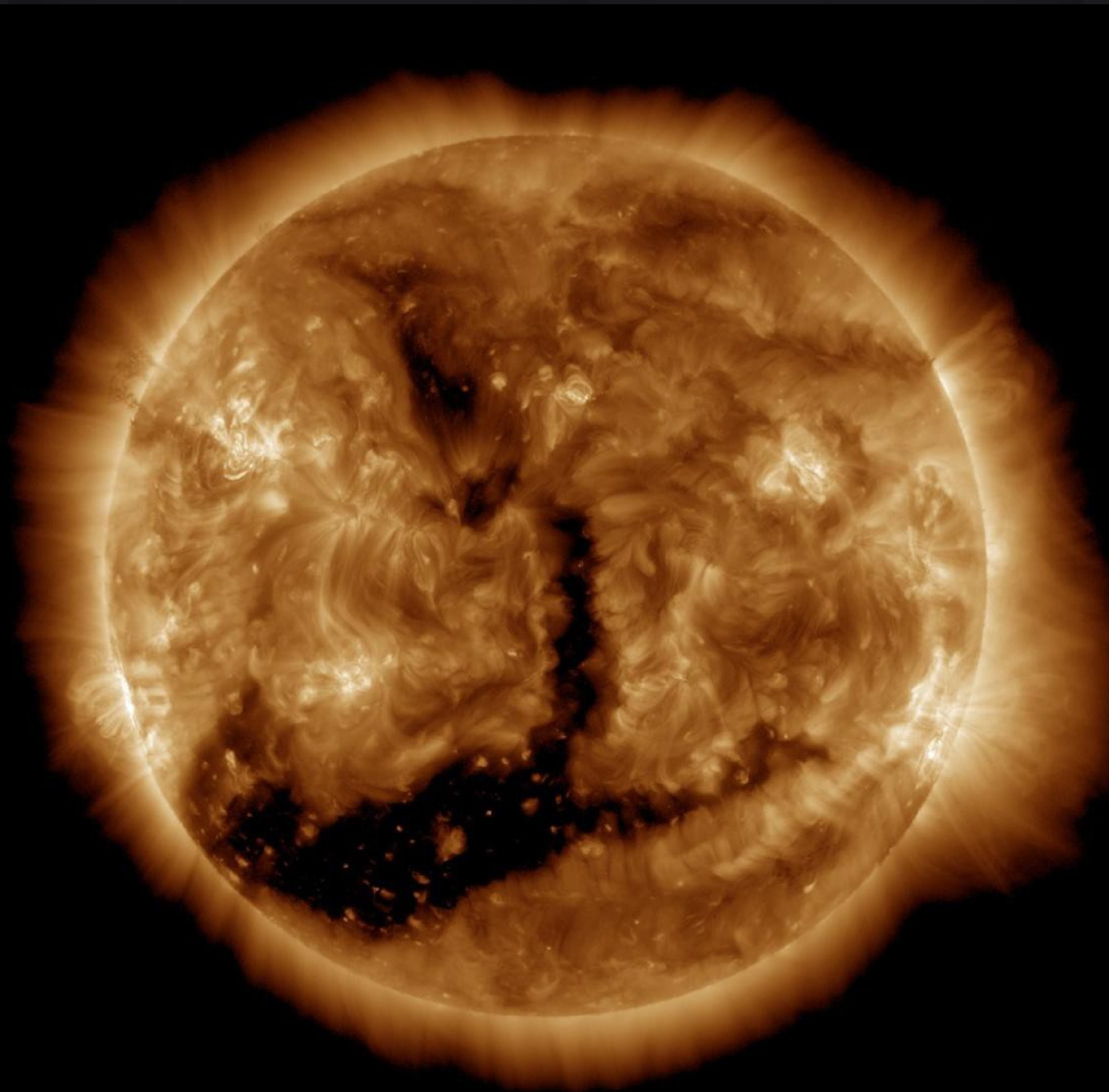


All'interno del Sole avviene una continua lotta tra la pressione interna dei gas che premono verso l'esterno e la gravità che spinge verso l'interno.

Finché le due forze restano in equilibrio la vita della stella è assicurata, ma quando tutto l'H si sarà trasformato in He avrà inizio la morte dell'astro.

La vita della stella è alquanto dinamica, come abbiamo già visto. Noi possiamo osservare la fotosfera, sede in cui è intenso il magnetismo solare, si possono osservare macchie, granuli, brillamenti, facole, spicole, protuberanze, eruzioni solarietc

una spettacolare immagine catturata lo scorso 7 marzo, la più ravvicinata mai scattata

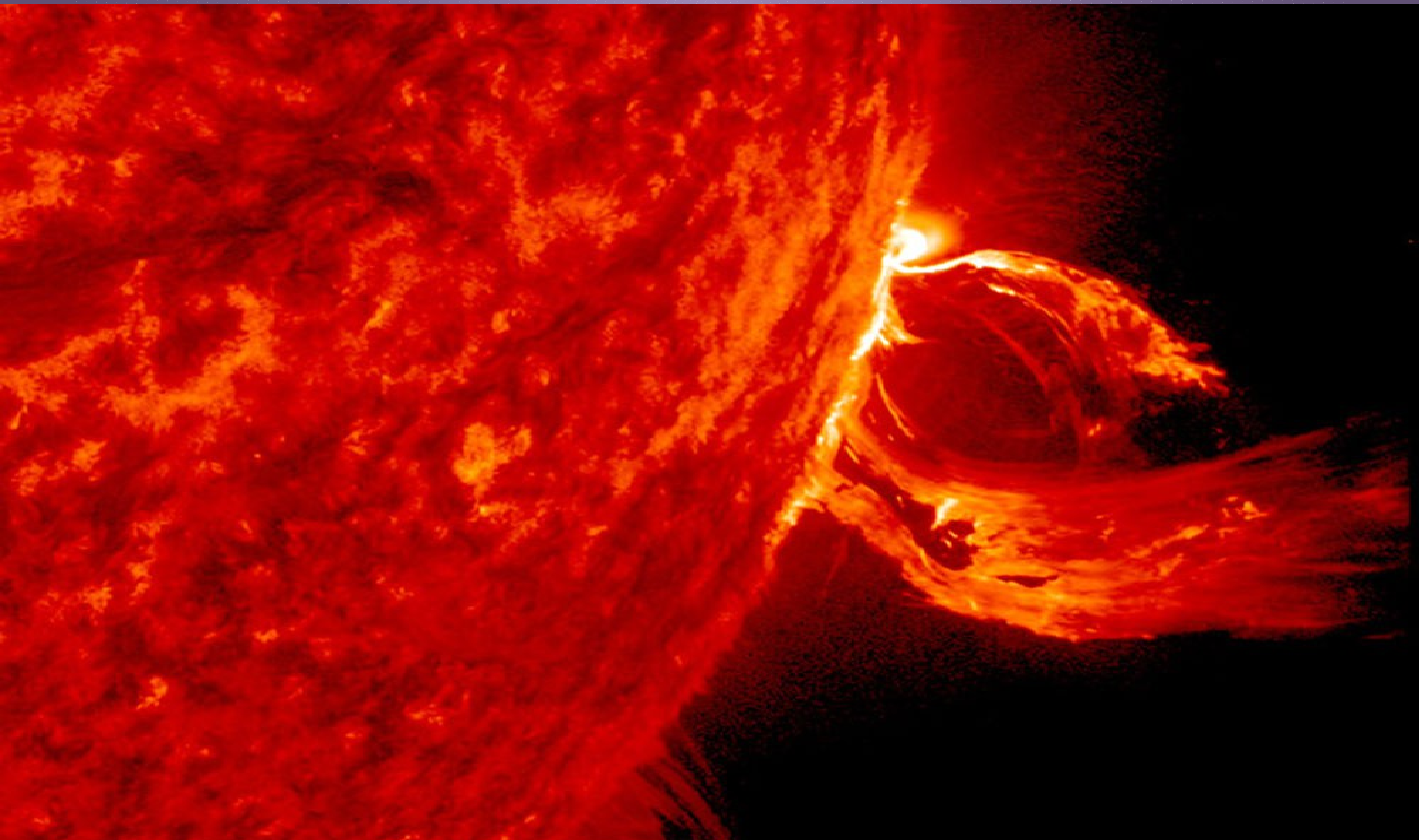


SDO/AIA 193 2025-07-11 08:46:53 UT

BUCO CORONALE

11 Luglio 2025

ERUZIONE SOLARE



ERUZIONE SOLARE



PROTUBERANZA

SOLARE

Earth to Scale

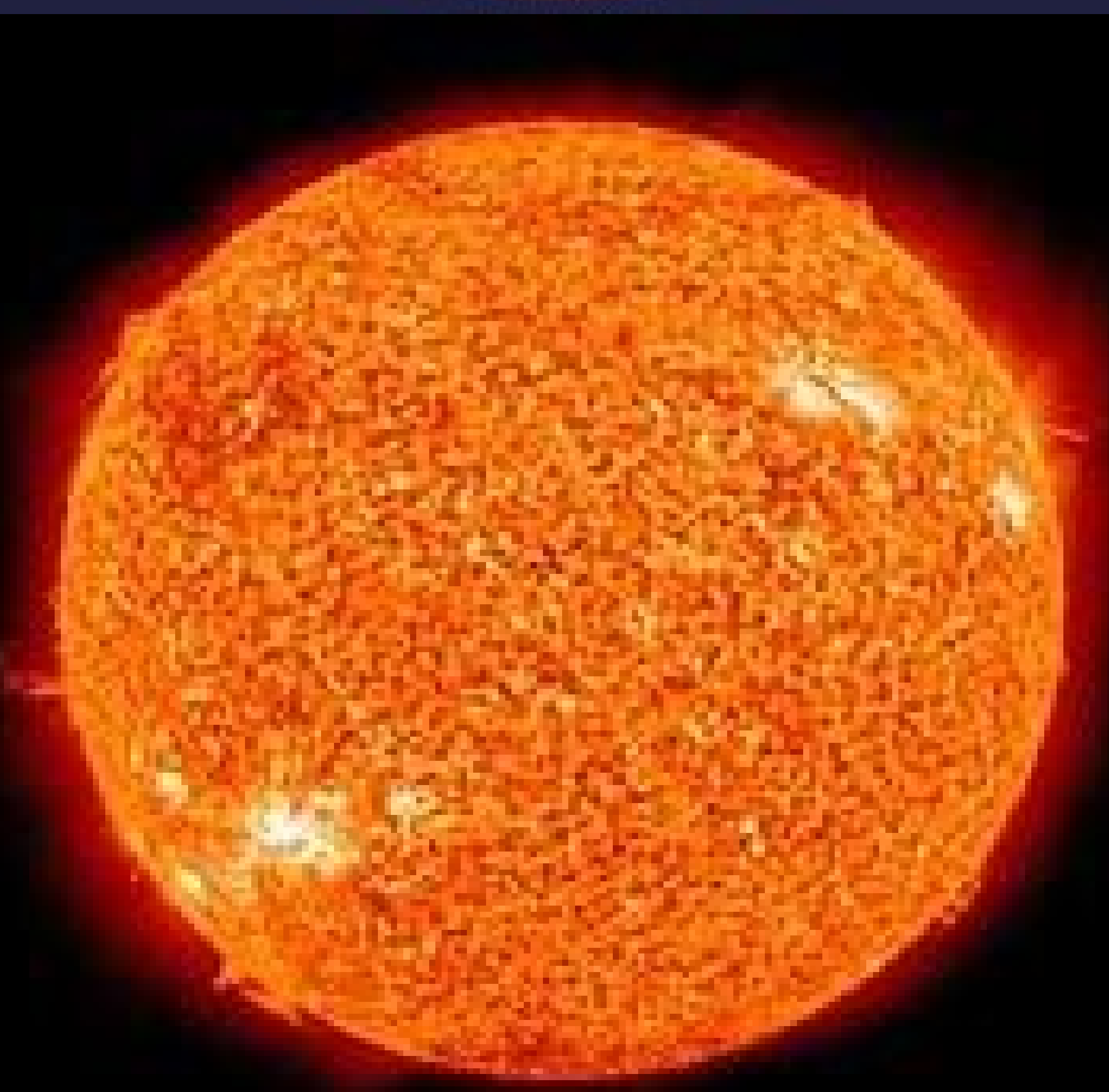


PROTUBERANZA SOLARE IN FASE ATTIVA A CONFRONTO CON IL PIANETA TERRA

MACCHIE SOLARI E GRANULI

Le MACCHIE SOLARI sono regioni variabili in cui si manifesta un abbassamento della temperatura: sono divise tra ombra e penombra con valori di luminosità rispettivamente del 30-33% e dell'80% circa rispetto alla fotosfera.

Cambiano di numero, di grandezza, di posizione e seguono un andamento ciclico di circa 11,07 anni.

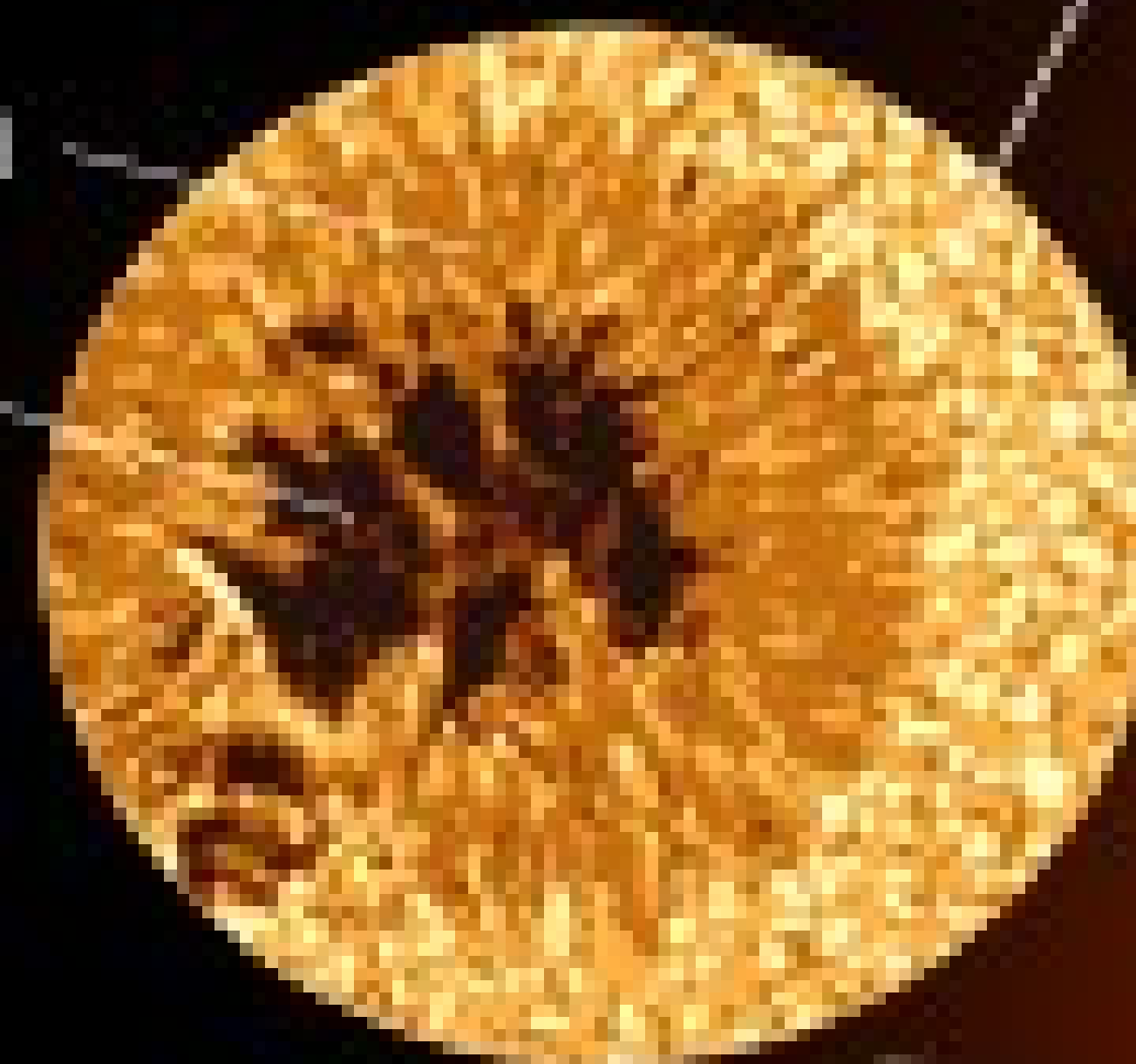


Sunspot

Penumbra

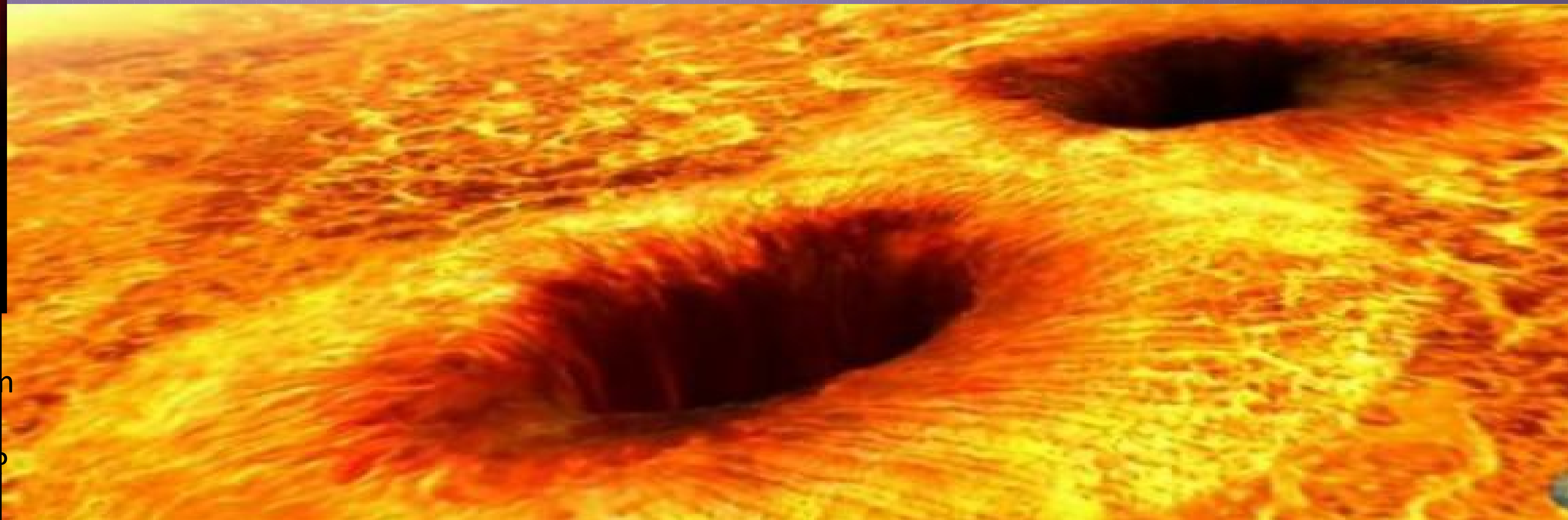
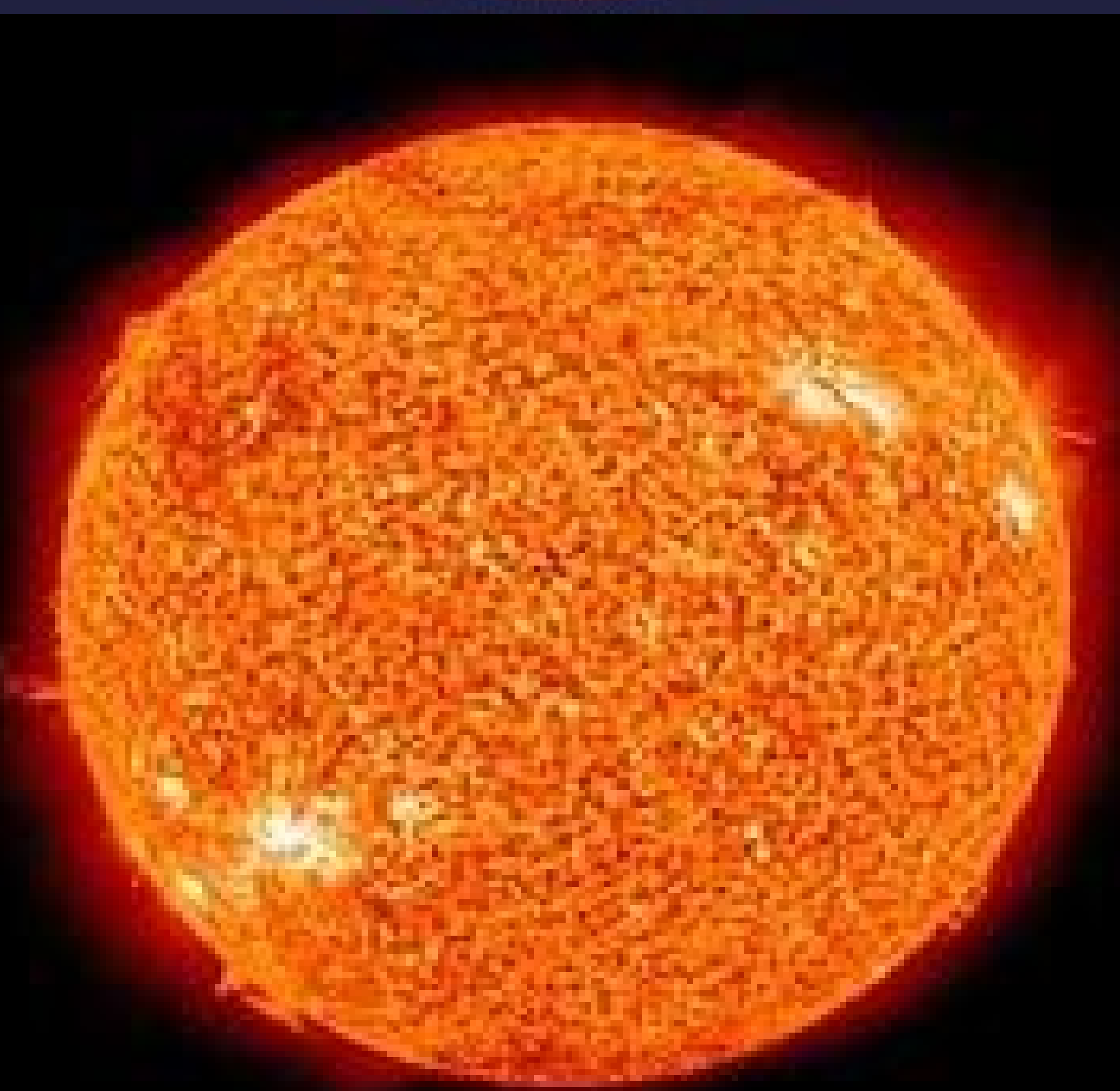
Umbra

Granule



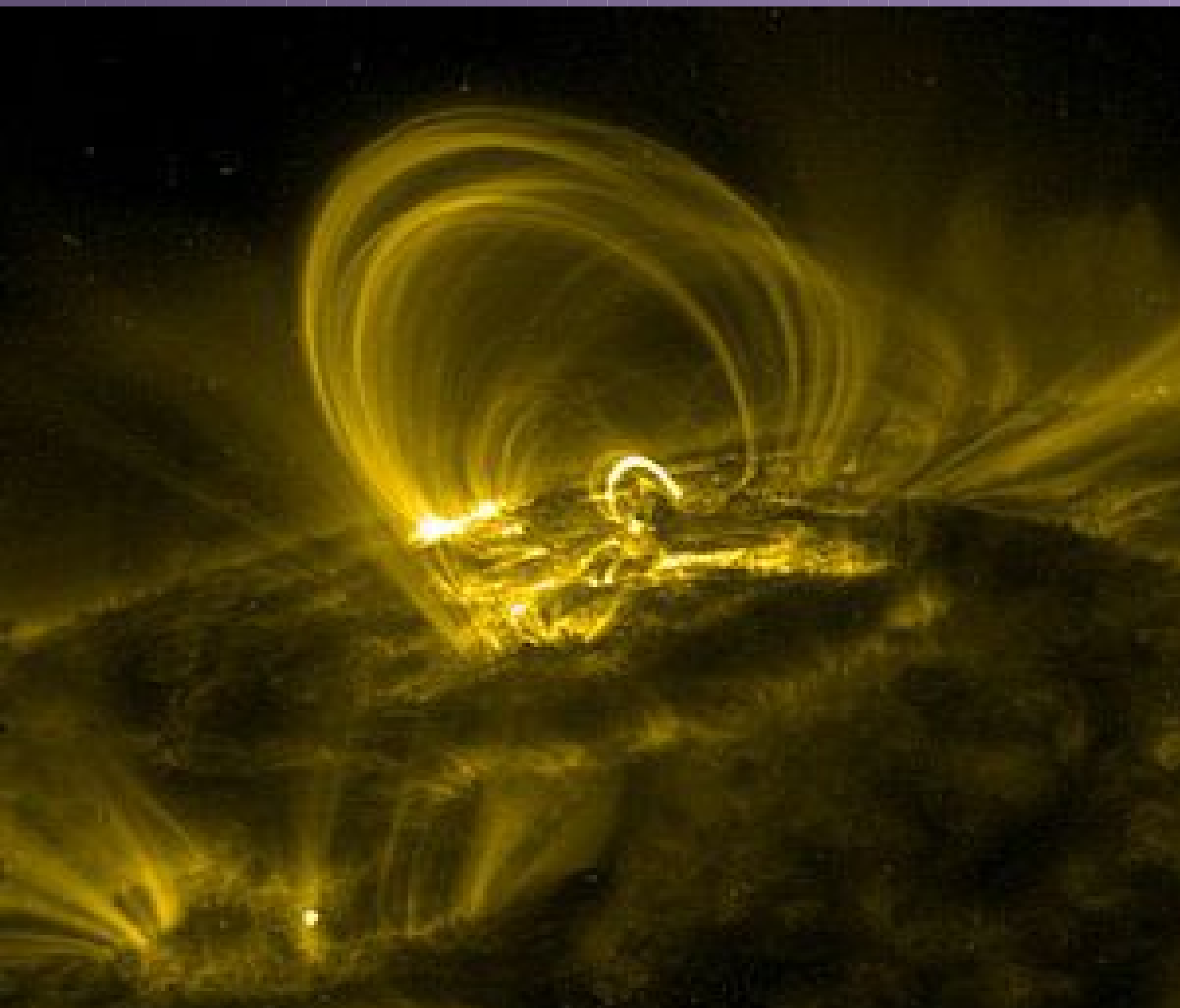
MACCHIE SOLARI E GRANULI

La fotosfera solare è composta da celle di convezione chiamate granuli: ogni granulo è una tempesta di plasma (gas ionizzato) ad altissima temperatura larga da 500 a 1000 km. Ogni granulo ha una vita media di 8 minuti, ma altri se ne formano in continuazione. Questo fatto dimostra che all'interno del S. sono presenti moti convettivi.



REGIONI ATTIVE DEL SOLE

Si suppone che le celle convettive, simili ai supergranuli solari, che arrivano a misurare 30.000 km e hanno una velocità di flusso di 500 metri/sec. e una vita media di 24 h, abbiano un ruolo con la rotazione differenziale del Sole tra i poli (30gg) e l'equatore (25) e trasportino i flussi di plasma caldo dall'interno verso l'esterno del Sole influenzando la struttura e l'evoluzione del campo magnetico solare.

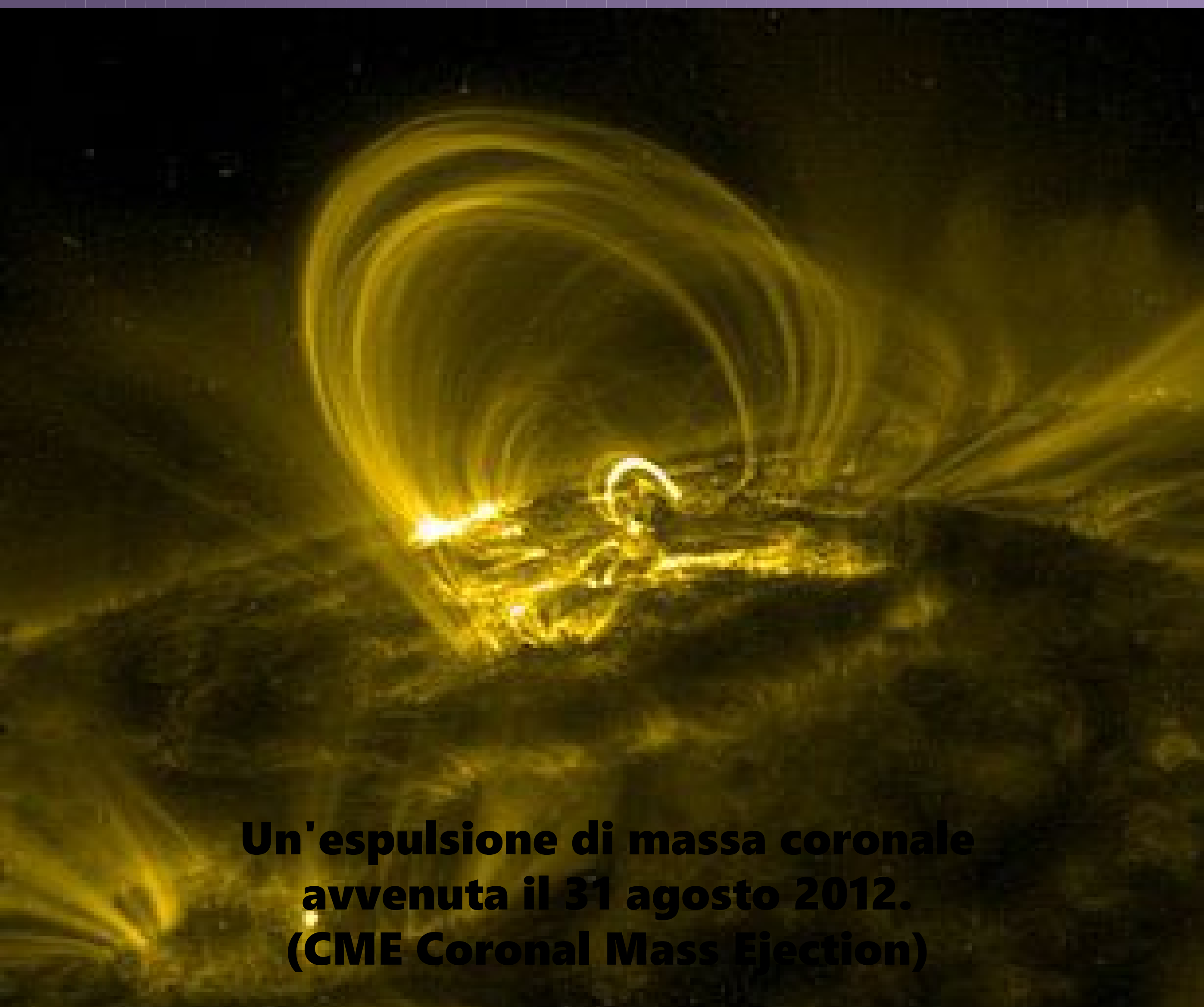


REGIONI ATTIVE DEL SOLE

Le espulsioni di massa coronale sono legate all'attività magnetica del Sole e consistono nell'espulsione improvvisa di una notevole quantità di gas ionizzato, generalmente collegato ad una protuberanza ovvero ad una bolla di plasma che viene destabilizzata fino ad aprirsi con violenza ad una velocità tipicamente compresa tra i 200 e 2000 km/s.

Causano spesso Aurore Polari.

Si studiano con strumenti detti Coronografi.

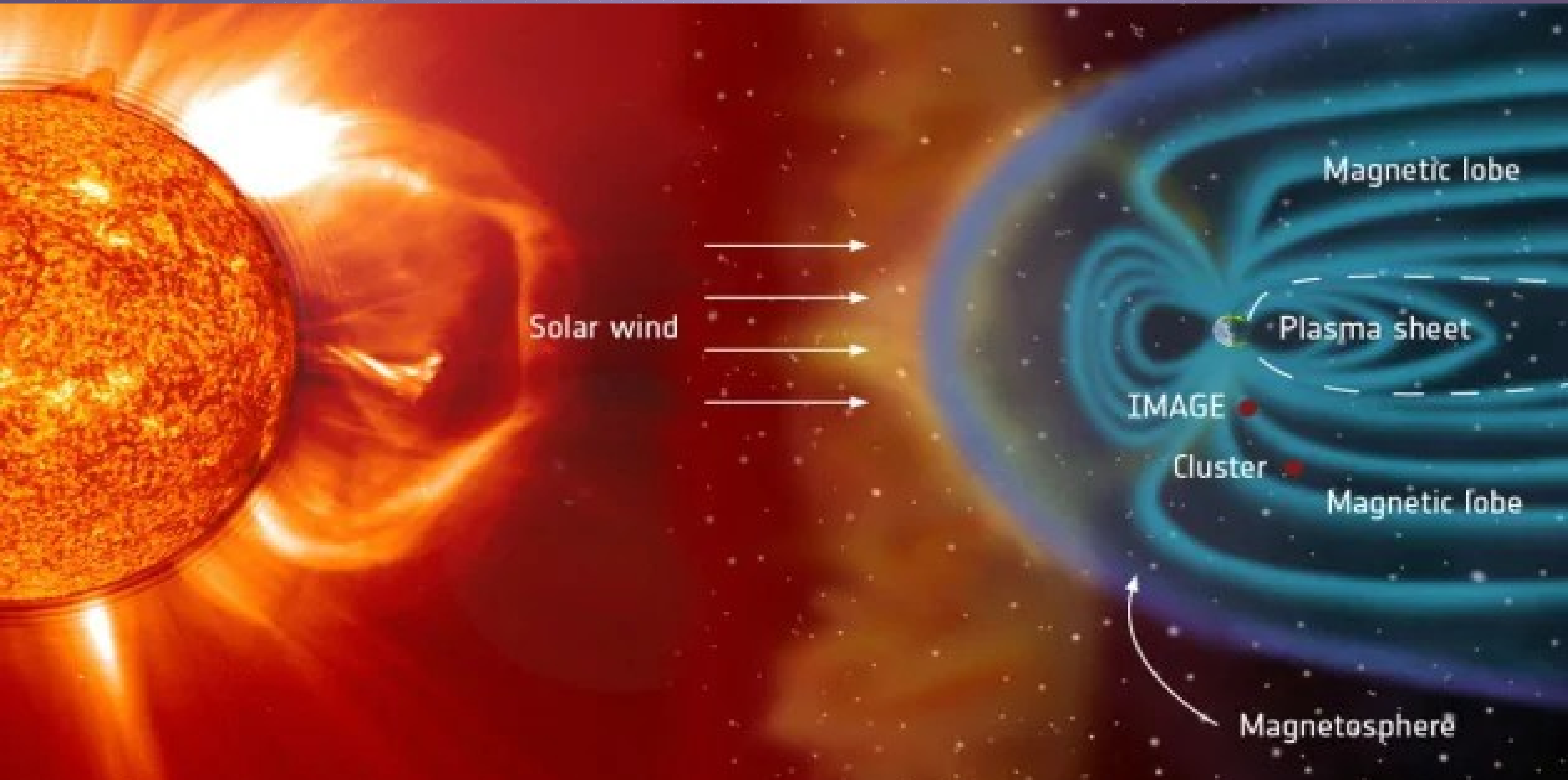


**Un'espulsione di massa coronale
avvenuta il 31 agosto 2012.
(CME Coronal Mass Ejection)**



IL VENTO SOLARE

Il Sole emette in tutte le direzioni un flusso di particelle cariche (protoni ed elettroni) che si manifesta sotto forma di vento solare, che in prossimità della Terra viaggia alla velocità di 400 km/s.



MAGNETOSFERA - TEMPERATURA

La MAGNETOSFERA solare si relaziona in modo diverso per ogni corpo del Sistema, a seconda che il corpo stesso abbia atmosfera e sia magnetizzato.

Per quanto riguarda il Sole, i rapporti magnetosfera – ionosfera – vento solare e i loro trasferimenti di energia e massa sono un campo di indagine in continua evoluzione e studio. Si sa che all'interno della zona convettiva il forte movimento del plasma genera il campo magnetico solare.

E' il campo magnetico responsabile dei diversi fenomeni che prendono complessivamente il nome di "attività solare" cui abbiamo fatto cenno prima.

Le linee del campo magnetico appaiono aggrovigliate a causa della rotazione differenziale del Sole.



MAGNETOSFERA - TEMPERATURA



Sulle linee di campo magnetico si dispone il plasma delle eruzioni solari che formano vasti anelli di materia incandescente noti come anelli coronali

Il campo magnetico solare inverte periodicamente il proprio verso in concomitanza con le macchie solari. Ogni 11 anni, infatti, il S. segna il massimo di attività del suo ciclo. Periodo molto favorevole per le Aurore polari, ma pericoloso per gli astronauti e per le telecomunicazioni terrestri. L'intero ciclo di polarità magnetica dura complessivamente ventidue anni.

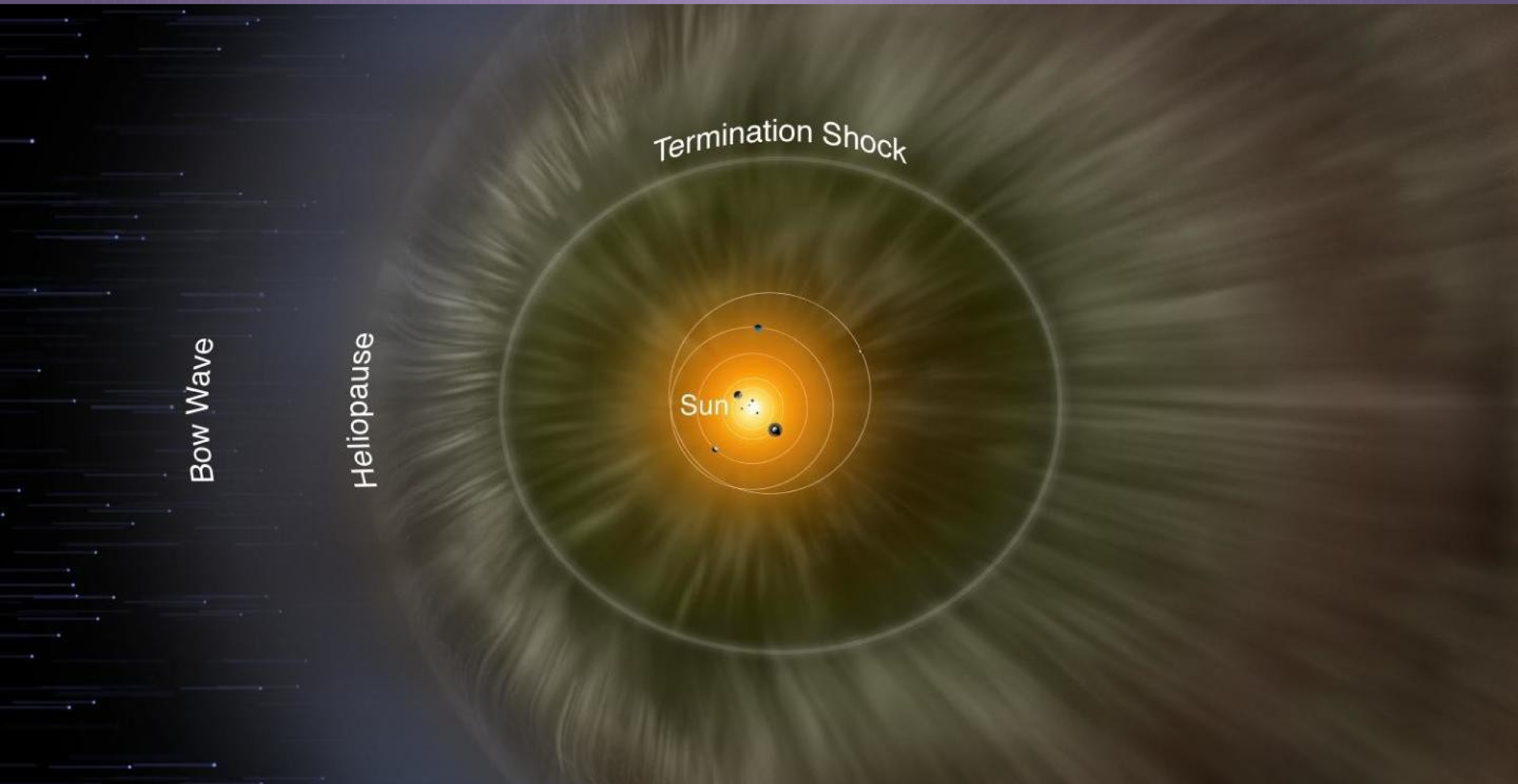
MOVIMENTI DI ROTAZIONE E RIVOLUZIONE SOLARE

Il Sole ruota su se stesso ad una velocità di 1993 m/s (calcolata all'equatore) compiendo una rotazione completa in 27 g. 6 h. 36 min. La rotazione solare mostra comunque delle variazioni diminuendo dall'equatore ai poli, in quanto qui parliamo di plasma.

La rivoluzione solare impiega circa 235 milioni di anni ed ha percorso tra i 20 e i 25 giri intorno alla Galassia, da quando esiste, trascinando naturalmente con sé tutto il sistema solare.

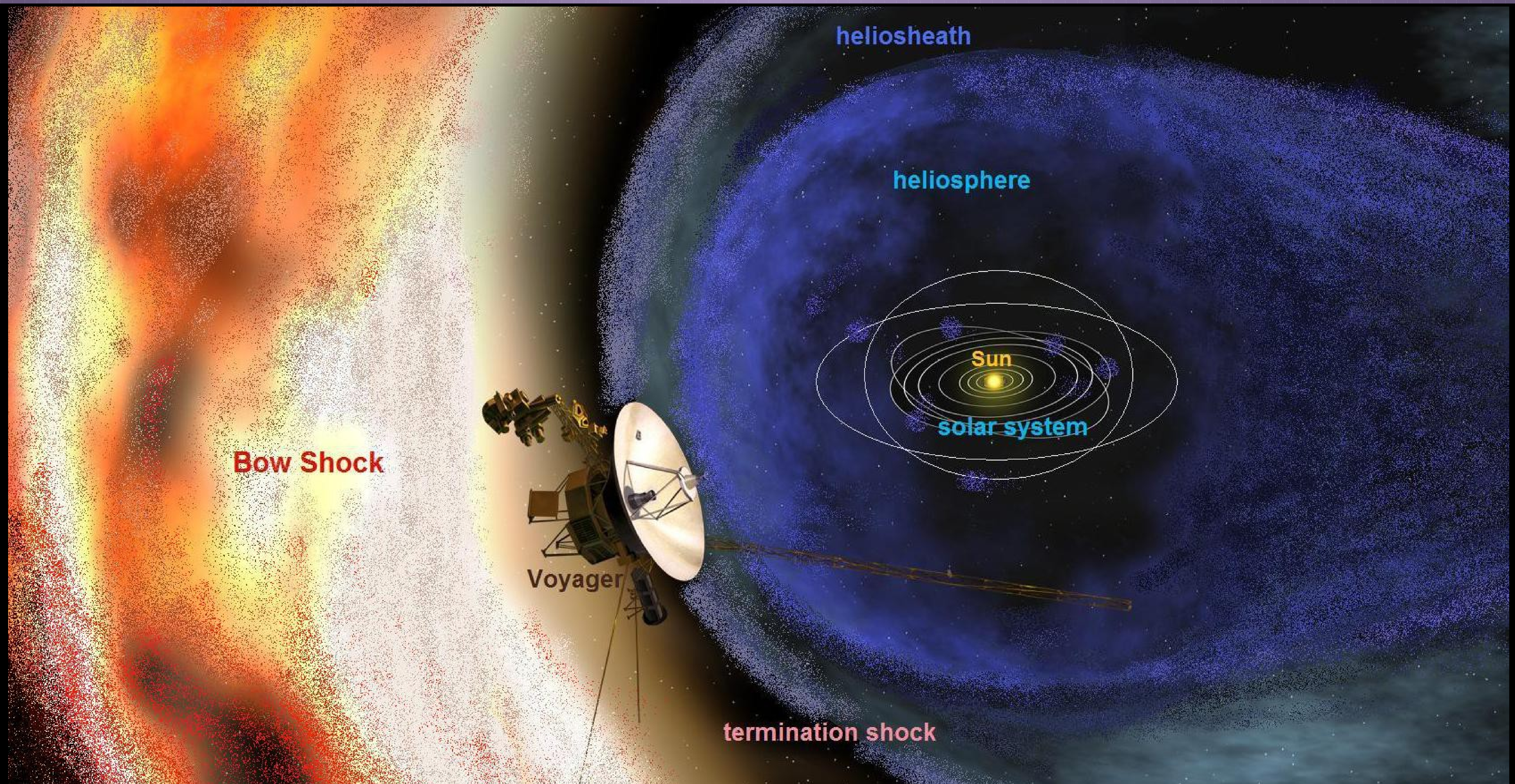
Il Sole partecipa al moto di rotazione della Galassia, spostandosi, rispetto alle stelle vicine, alla velocità di 19.7 km/s, verso un punto della volta celeste....il Grande Attrattore.

DIAGRAMMA DELLA NOSTRA ELIOSFERA

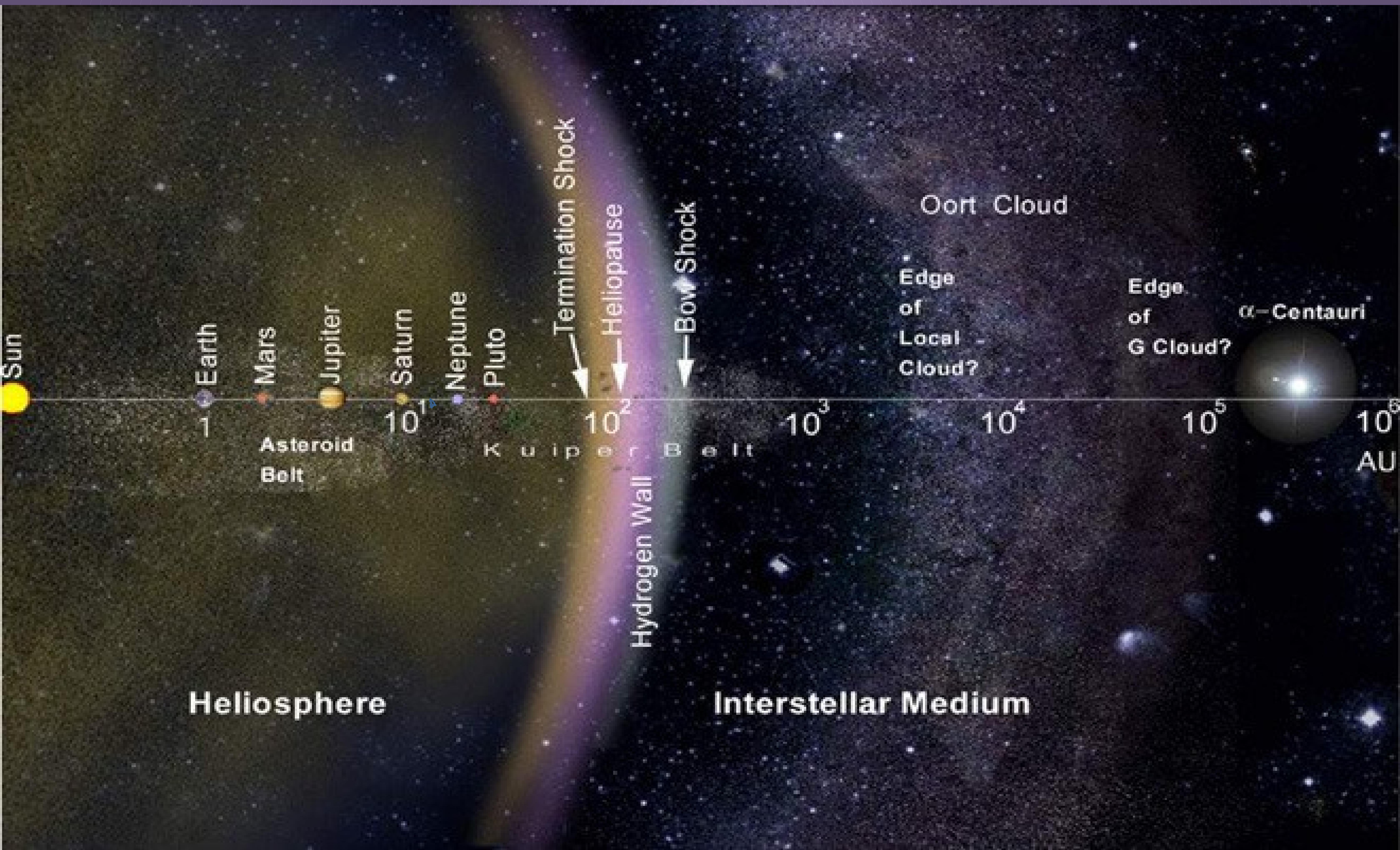


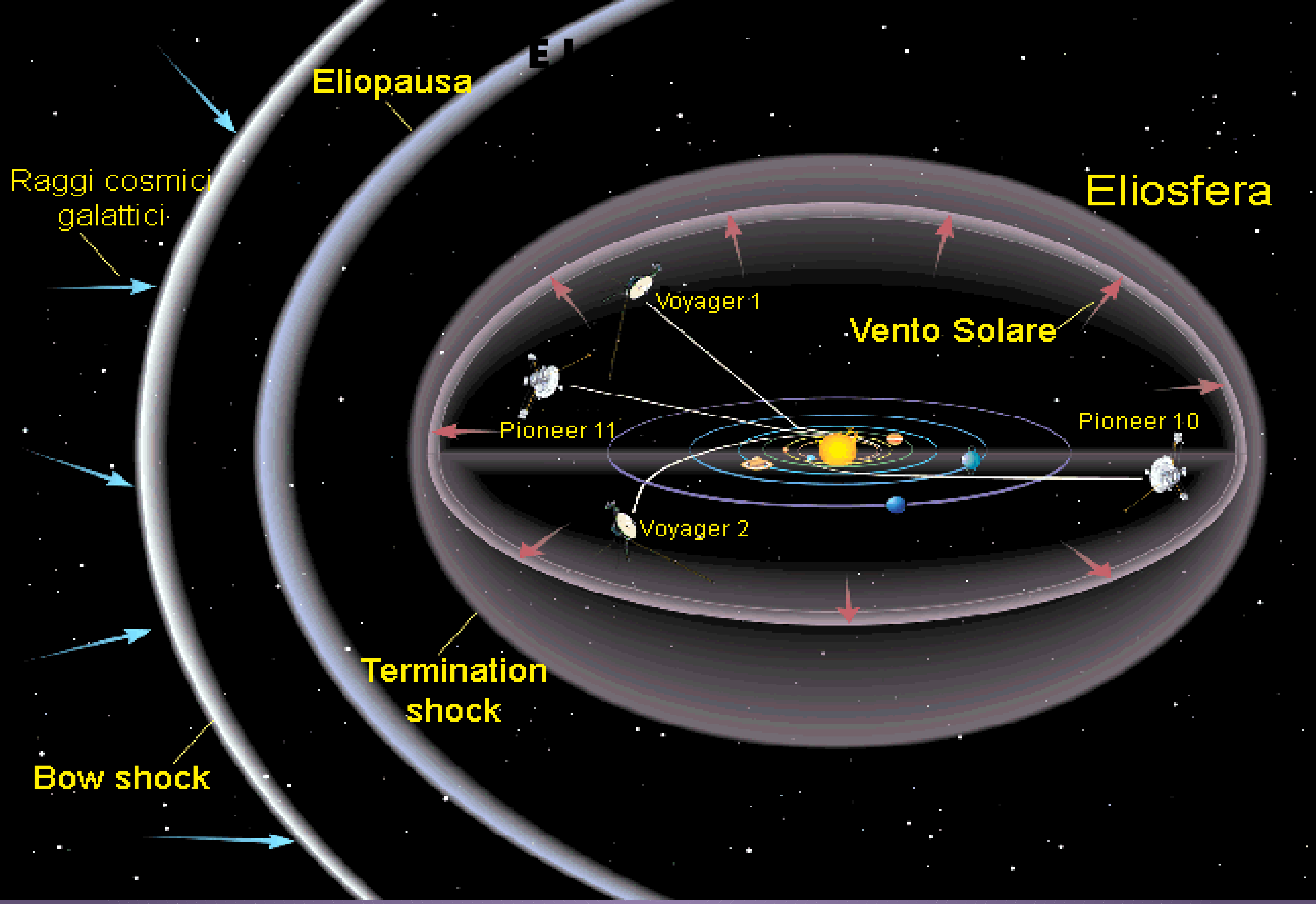
DINAMICHE SOLARI : MAGNETOSFERA - TEMPERATURA

Si può dire che l'intero Sistema Solare è contenuto nell'Eliosfera, una bolla di plasma che si espande con il vento solare fino allo spazio interstellare e protegge il sistema dalle radiazioni interstellari pericolose. Il bordo più esterno di questa bolla è conosciuto come eliopausa. E' una distanza variabile dalle 80 alle 100 u.a.



RAPPORTI DI DISTANZA ALL'INTERNO DEL SISTEMA SOLE





MISURA DELLE DISTANZE - TERMINOLOGIA

U. A. (Unità astronomica) : distanza media Terra-Sole, 150 milioni di km

a.l. (anno luce) : la distanza che la luce percorre in un anno - 300 mila km/sec - in un anno = km 9.461 miliardi di chilometri

parsec (parallasse/secondo) : corrispondente a 3.26 a.l.

TERMINATION SHOCK

regione dell'eliosfera in cui il vento solare rallenta fino a velocità subsoniche a causa delle interazioni con il vento interstellare. Questo causa compressione, riscaldamento e un cambio nel campo magnetico.

BOW SHOCK (onda di prua)

è il confine nel quale il vento solare cade bruscamente a contatto con la magnetopausa.

IL PROBLEMA DELLA TEMPERATURA CORONALE E DELLE OSCILLAZIONI NEL TEMPO

Le celle convettive potrebbero chiarire in parte il motivo dell'aumento della temperatura coronale rispetto agli strati inferiori della cromosfera e della fotosfera.

Ma non sono state chiarite completamente le cause delle oscillazioni climatiche legate ai forti cambi di temperatura che portarono la Terra ad attraversare grandi periodi glaciali a partire da circa 1 milione di anni fa, durante il Paleolitico. La causa principale è dovuta probabilmente ad oscillazioni dell'asse terrestre, oltre a variazioni nella composizione dell'atmosfera terrestre.



IL PROBLEMA DELLA TEMPERATURA CORONALE E DELLE OSCILLAZIONI NEL TEMPO

Si conoscono ovviamente meglio i grandi periodi glaciali dell'ultima Era: sono almeno quattro, oltre due minori non è chiaro se più recenti: Gunz, Mindel, Riss, Wurm, oltre a Biber e Donau (quest'ultima forse molto più antica – Donau, Danubio); tutti nomi che generalmente fanno riferimento a fiumi o regioni dell'Europa centrale. Dopo l'ultima grande glaciazione, che risale approssimativamente a 12.000 anni fa, la wurmiana, ha inizio la sedentarizzazione dell'uomo, l'agricoltura e la nascita di quella che viene considerata la più antica città del mondo: Gerico, oggi in zona quasi totalmente desertica.



SONDE INTERPLANETARIE CHE HANNO RAGGIUNTO I LIMITI DELL'ELIOSFERA

Pioneer 10

**lanciata il 2 marzo '72
(ultimo segnale gennaio
2003)**

Pioneer 11

**lanciata il 5 aprile '73
(ultimo segnale settembre
1995)**

contengono una targa d'oro con linguaggio matematico binario

Voyager 1

lanciata il 5 settembre '77

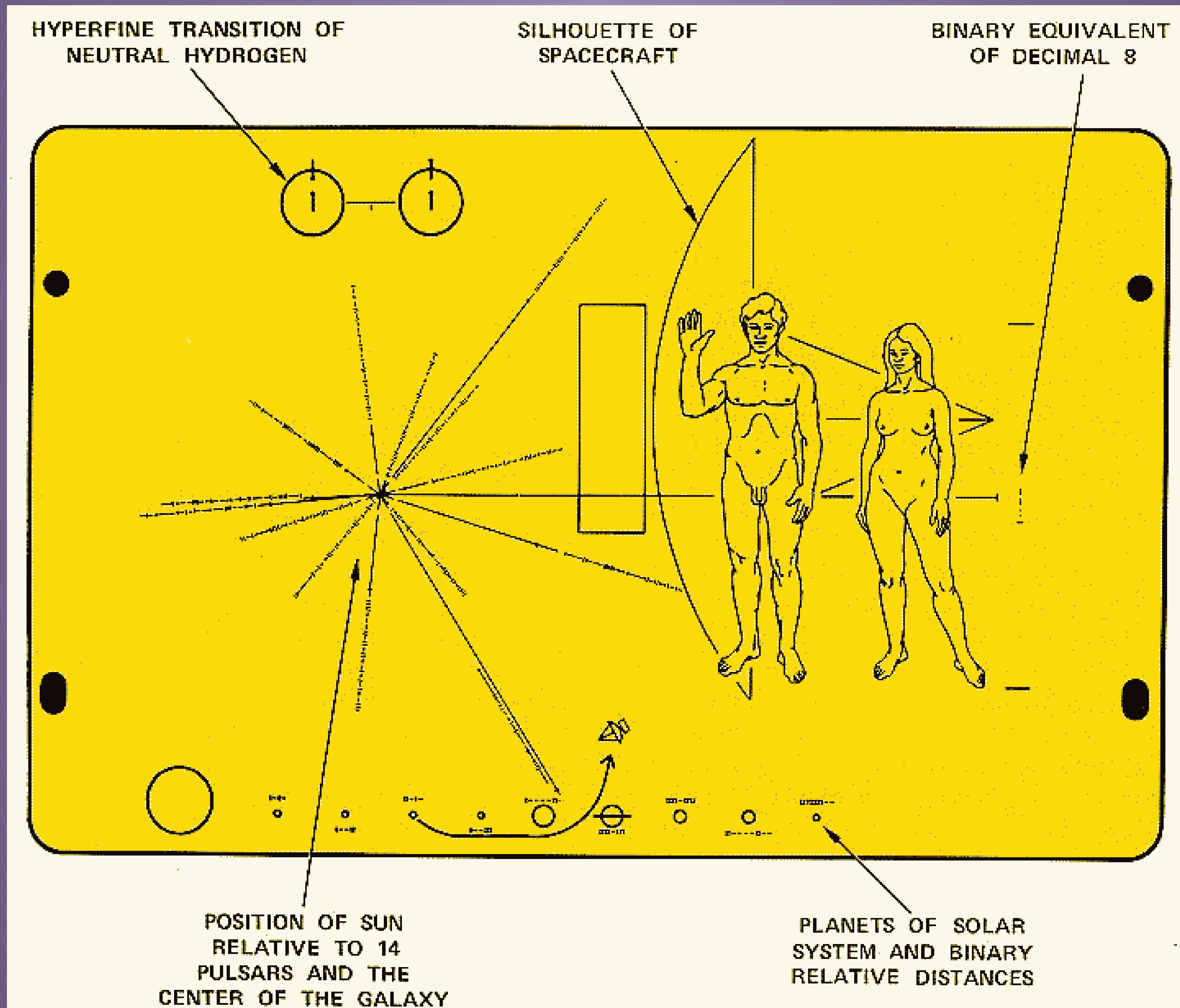
Voyager 2

lanciata il 20 agosto 77

**manufatto umano più lontano da
Terra : 24 miliardi di km**

**entrambe ancora funzionanti
contengono disco con immagini, suoni e testimonianze su culture,
razze animali, etc.. (Voyager Golden Record)**

TARGA D'ORO APPLICATA SULLE SONDE PIONEER



VOYAGER GOLDEN RECORD

disco con immagini, culture, canti, razze animali, etc..presenti sulla terra



MORTE DEL SOLE

Abbiamo detto che il Sole è nato circa 5 miliardi di anni fa ed è probabile che vivrà per circa altri cinque. Prima dei cinque miliardi di anni il Sole entrerà in una fase di forte instabilità.

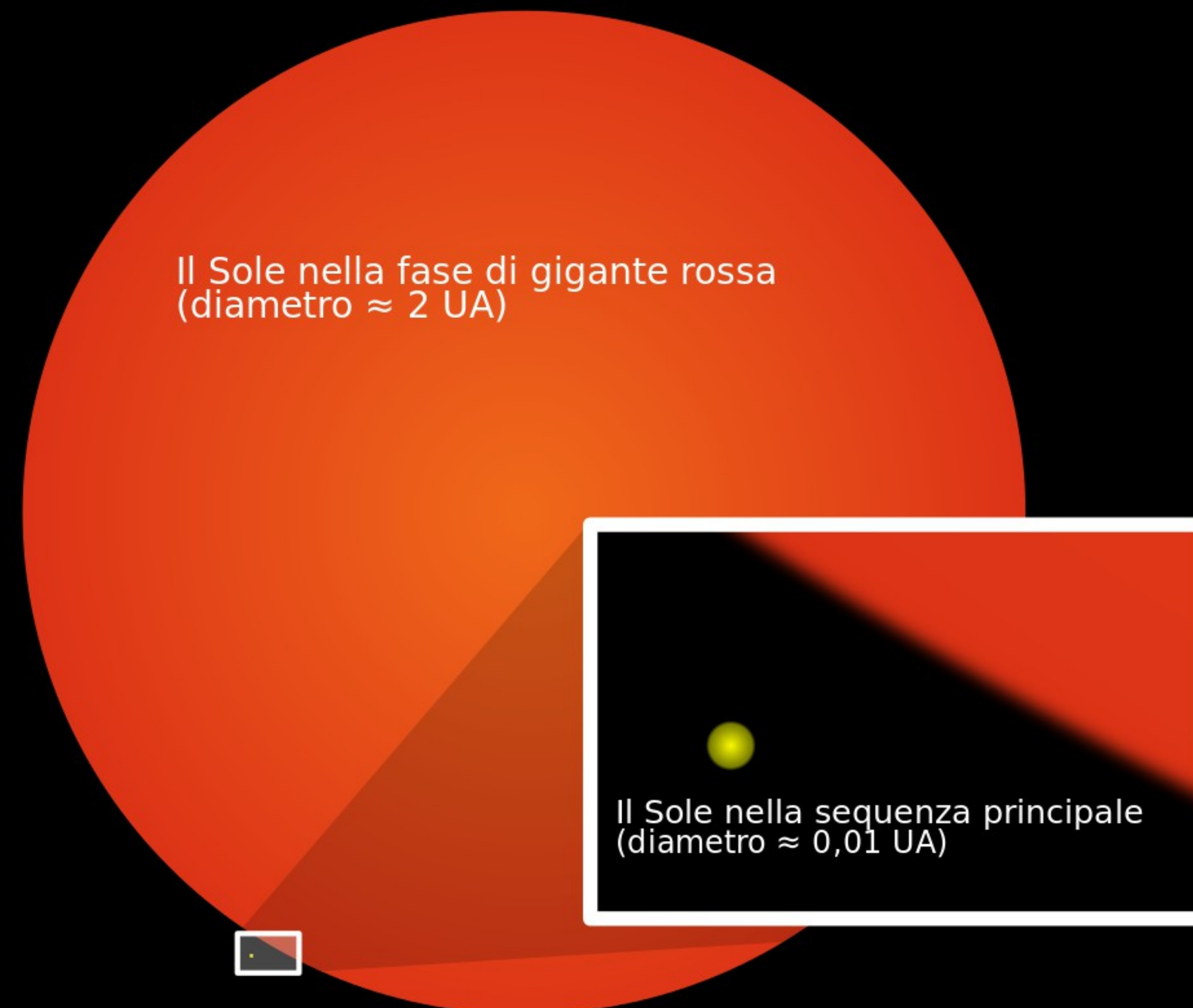
Procediamo per gradi...

Quando il Sole avrà consumato nel nucleo tutto il suo carburante – idrogeno da trasformare in elio - avranno termine anche le reazioni termonucleari all'interno della stella, che cercherà idrogeno negli strati superiori, provocando un'espansione dell'astro fino all'orbita di Mercurio.



MORTE DEL SOLE

L'espansione provocherà un raffreddamento del gas, fino a 3.500 K, ma quando, entro poche decine di milioni di anni, anche questo H sarà convertito in He, si avrà un nuovo collasso che aumenterà fortemente la temperatura dell'He, che fonderà trasformandosi in carbonio - azoto - ossigeno



MORTE DEL SOLE

Completato il consumo dell'intera riserva di idrogeno, i gusci esterni del Sole si espanderanno nuovamente e il Sole inghiottirà probabilmente Venere e inaridirà totalmente il nostro pianeta – a meno che non venga inglobato anch'esso nel nuovo astro divenuto gigantesco (100 volte circa le dimensioni attuali). Tutto questo avrà inizio fra circa 3,5 miliardi di anni. Alla fine il Sole entrerà nella fase di Gigante rossa, raggiungendo un diametro di 2 ua.



MORTE DEL SOLE

Entro 7,8 miliardi di anni, esaurito ogni processo termonucleare, il Sole rilascerà i suoi strati più esterni a creare una nebulosa planetaria, mentre le parti più interne si raffredderanno e contrarranno fino a diventare, in miliardi di anni, una piccola e densa nana bianca.



Ringrazio dell'attenzione

Esther Dembitzer

Remanzacco – 7 ottobre 2025