2009 ANNO INTERNAZIONALE DELL'ASTRONOMIA

"compito della scienza non è aprire una porta all'infinito sapere, ma porre una barriera all'umana ignoranza"

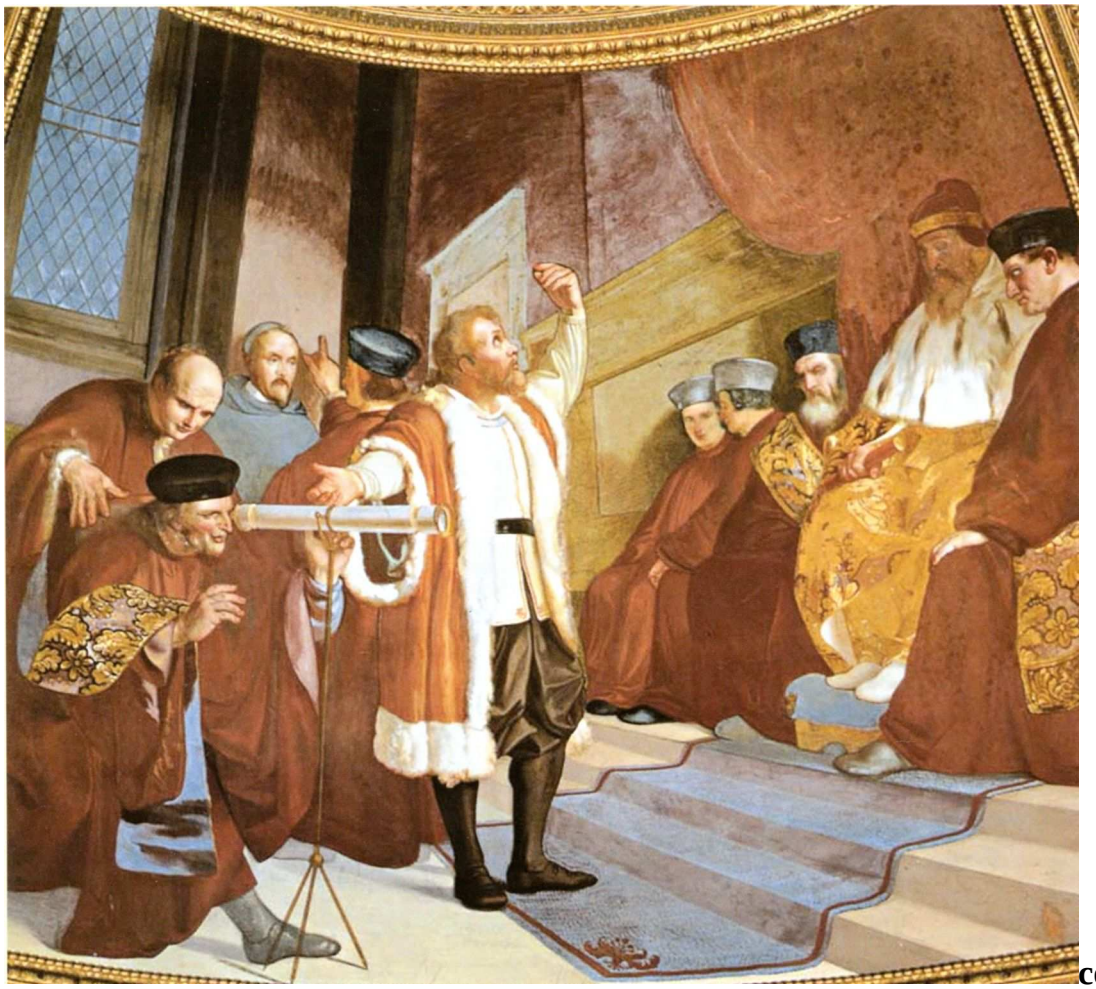
G.Galilei

IL SOLE, LA NOSTRA STELLA

Premessa
Abituati, ormai, alla frenetica vita di tutti i giorni, non dedichiamo più lo sguardo alle meraviglie dell'Universo, anche perché, l'inquinamento luminoso, presente in ogni città, non ci consente più di osservare la volta celeste. Eppure il Cielo è di tutti noi, patrimonio dell'UNESCO; e l'Astronomia è nata con l'uomo. E, per il credente, la Genesi, riportata all'inizio del Vecchio Testamento, rappresenta il primo trattato di Astronomia. A tal riguardo, il grande scrittore Carl Sagan ci ricorda che anche l'Uomo è frutto del Creato, perché le sue lacrime sono salate come l'acqua del mare! Dunque, qualcosa che ci appartiene e che si trova "appena" al di sopra delle nostre antenne radioamatoriali. Qualcosa di nostro che, se di gradimento del lettore, andremo a riscoprire insieme, partendoci dalla stella a noi famigliare, fonte di vita ed autore dei nostri radio collegamenti: Il Sole.

E' opportuno, prima di entrare nel vivo dell'argomento, tracciare un breve profilo di questo corpo celeste, evitando, però, di appesantirlo con difficili formule e calcoli empirici. Pertanto, mi limiterò a riportare l'essenziale, rendendo meno tediosa al lettore, la materia scientifica. Il Sole, dunque, la nostra stella, distante dalla Terra 150.milioni di Km., pari ad una U.A. *(U.A. è acronimo di Unità Astronomica, e rappresenta l'unità di misura per i calcoli astronomici)*. Si, perché il Sole non è un pianeta ma una Stella del diametro di 1.392.000 Km., ovvero 109 volte più grande del diametro della Terra, composto per il 73% di idrogeno, per il 25% di elio e per il rimanente 2% di elementi pesanti. Quindi: una palla di idrogeno, che ruota su se stessa

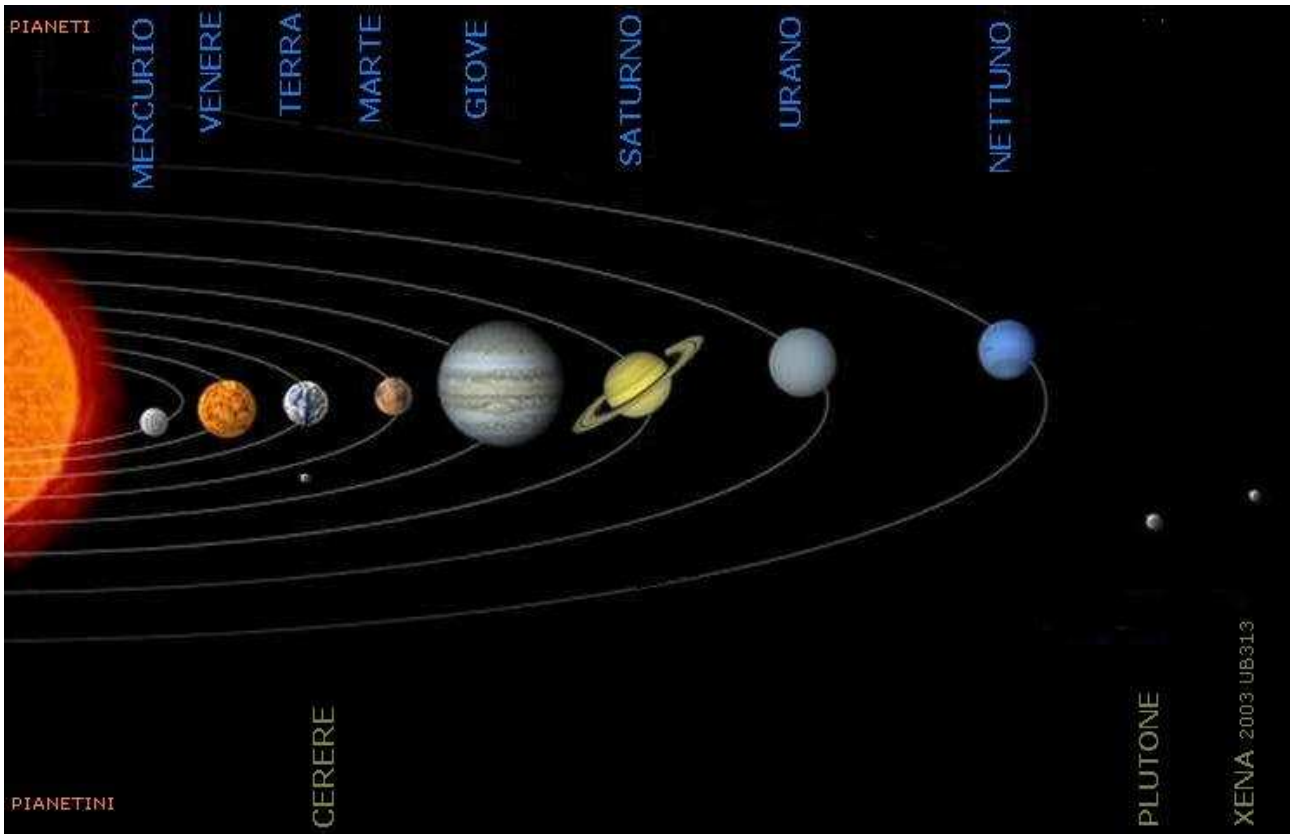
in circa 28 giorni e con una temperatura alla superficie *(fotosfera)* di circa 5800° K *(5800 gradi Kelvin)*, da dove, essenzialmente, ci proviene la luce solare e dove si formano le macchie solari *(già osservate da G.Galilei nel lontano 1610 con il suo Cannocchiale)*;



con una cromosfera *(è quel sottile strato rossastro della superficie, dovuto all'emissione dell'idrogeno sotto forma di lingue di fuoco chiamate protuberanze)*, la cui temperatura è di 50.000 °K; ed, infine, con la corona solare, che circonda la cromosfera, e che si presenta come una aureola argentata, con una temperatura di 1.500.000 °K. A questo punto è facile pensare di quanti gradi è formato il Core *(il Core è il nucleo centrale del Sole)*. Sono davvero tanti! Basti pensare che il Sole brucia circa 600 quintali di idrogeno al secondo, trasformandoli in elio *(fusione termonucleare)*, di cui, una parte viene espulsa attraverso i buchi coronali sotto forma di vento solare che viaggia nell'Universo, mediamente a circa 800 Km al secondo, portando con se protoni e neutroni, i quali, dopo aver raggiunto gli strati alti della nostra atmosfera, interagiscono con gli elementi che la compongono, ionizzandone i vari strati e consentendo la riflessione delle onde elettromagnetiche, e cioè: il fenomeno della Propagazione.

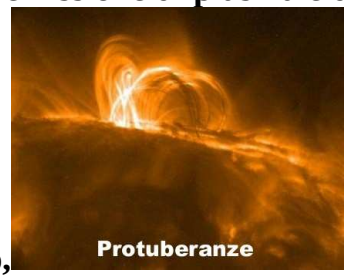
Ma di questo, parlerò più dettagliatamente, in seguito. Per il momento ci basti sapere che il Sole è un "caro amico", in quanto, oltre a garantire la nostra esistenza, è l'artefice principale dei nostri collegamenti radio. A quanto detto fin qui, va aggiunto che il Sole, nonostante la sua grandezza, è classificato una stella di dimensioni mediocre *(una nana gialla)* con una vita di circa 10.miliardi di anni, di cui, 5.miliardi già consunti ed altri 5.miliardi da vivere, fin tanto che dura la fusione termonucleare. Poi, quando il Sole avrà bruciato tutto il suo combustibile *(l'idrogeno)*, se Qualcuno dall'Alto non provvede a rifornirlo, avverrà l'Apocalisse, perché la forza di radiazione, che tende a espellere la massa di un corpo celeste, avrà il sopravvento sulla forza di gravità che tende a tenere unita la massa del corpo celeste; per cui, il Sole si espanderà

per tutto il sistema solare, distruggendo Mercurio, Venere, la Terra, Marte. Giove, Saturno, ecc. ecc.



Poi, quando la forza di radiazione avrà esaurito la sue energia, sarà la volta della forza di gravità che scatenerà una inaudita forza di contrazione tale da ridurre la nostra Stella ad una nana bianca, fino a culminare in un buco nero. Queste leggi, in equilibrio tra loro, governano l'Universo; e, se l'uomo vuole conservare la sua specie deve, necessariamente, trasferirsi altrove.

Naturalmente, questo, ci fa capire che le stelle sono candele nucleari che brillano nel cielo notturno e che nascono e muoiono come ogni abitante del Creato. Adesso, lasciamo il Sole a svolgere il suo delicato incarico e ritorniamo sulla Terra, per meglio capire che cosa avviene negli strati alti della nostra Atmosfera. Precedentemente, ho già dato un accenno all'emissione di plasma e di vento solare "sparato" dal Sole in ogni direzione dell'Universo,

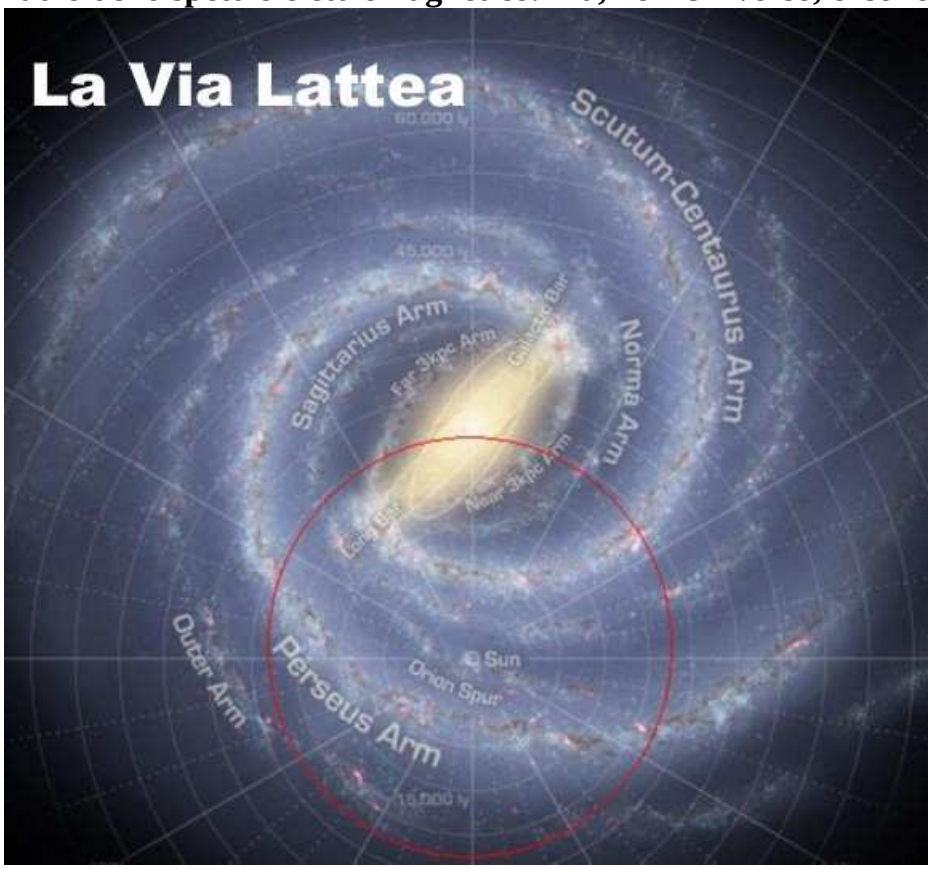


quindi, anche verso il nostro Pianeta. Per nostra fortuna, la Terra è circondata da una specie di scudo spaziale: l'Atmosfera, la quale, non lascia passare tutte le radiazioni cosmiche, tanto meno le radiazioni solari *(raggi X; raggi Gamma, raggi U.V. ecc)*, altrimenti sulla Terra non ci sarebbe formata la vita.

Di pari, l'Atmosfera terrestre si oppone alle radiazioni solari che il vento solare trasporta verso la terra *(protoni, neutroni, elettroni)*; anche se, va detto che, qualche lunghezza d'onda dello spettro elettromagnetico, in modo particolare i raggi U.V.,

riescono a penetrare gli strati atmosferici e raggiungono la Terra. Infatti, la Medicina Ufficiale consiglia di non esporsi al Sole nelle ore centrali del giorno perché i raggi U.V. sono perpendicolari alla
Terra e più dannosi per il corpo umano, in modo particolare alle donne che rischiano tumori al seno.
La Terra, dunque, si fa carico di fronteggiare la forza dirompente del vento solare, interagendo con i gas presenti nell'Alta Atmosfera, sensibili al processo di ionizzazione su frequenze diverse dello spettro dell'Ultra Violetto.
Ed ecco, perciò, gli strati ionizzati, pronti a riflettere le nostre comunicazioni radio a corta e lunga distanza, correlati alla frequenza ed all'altezza dello strato atmosferico ionizzato che, qui riporto, a seconda dell'altezza: *strato D = 50/90 Km.; strato E = 90/180 Km.; strato F1 = 180/220 Km.; strato F2 = 220/500 Km.* Ho volutamente riservato per ultima l'altezza che va da zero a 50 Km., perché è la Troposfera; cioè lo strato dove non avviene il processo di ionizzazione, ma è sede della climatologia terrestre, dove avvengono i fenomeni meteorologici; dove volano gli aerei di linea e dove, a volte, capita di effettuare inaspettati collegamenti radio via Troposcatter. Ma, che cosa succede quando non ce propagazione?
La risposta è ovvia: l'attività solare è bassa, la quantità di protoni per cm/cubo presente nel vento solare è talmente minima che non riesce a ionizzare sufficientemente gli strati alti dell'atmosfera terrestre e, quindi, non avviene il fenomeno della riflessione delle onde elettromagnetiche.
Tutto questo accade con una frequenza ciclica solare di 11 anni, con un minimo ed un massimo. Attualmente è appena cominciato il 24° ciclo solare e le immagini del sole da me osservate al telescopio, quasi quotidianamente, non mostrano macchie solari da un buon numero di mesi.
A questo punto, si rende necessario dare alcune informazioni circa la sicurezza dell'osservazione solare, per evitare danni irreversibili alla vista all'incauto osservatore che, munito di strumento ottico *(binocolo, cannocchiale, telescopio)* senza l'uso di filtri appropriati, tenti di osservare il Sole: *Attenzione, si rischia l'immediato prosciugamento del sacco congiuntivale ed il distacco della retina oculare, ovvero la cecità!*
Insomma, è proprio il caso di dire: *... occhio, ragazzi! Quindi*, per poter osservare il Sole in tutta sicurezza, occorre munire l'apparato ottico di filtri solari a tutta apertura, montati nella parte anteriore dello strumento ottico, riferiti al tipo di fenomeno che si vuole osservare *(macchie solari, granulosità fotosferica, filamenti, protuberanze, flares)* sono in commercio diversi tipi di filtri solari che lavorano sulle varie lunghezze d'onda: filtro in luce bianca Astrosolar; filtro sulla riga del ferro Black-Polimer; filtro sulla riga dell'Idrogeno alfa Ha; filtro sulla riga del Calcio Ionizzato CaK; ne consegue che l'uso di vetrini neri per le saldature o di vecchie pellicole radiografiche non sono affatto sicuri, in quanto non riescono a contenere tutte le radiazioni solari presenti sulle varie lunghezze d'onda.
Ma, il Sole si può "osservare" anche con i nostri apparati radio,

in maniera indiretta, valutando attentamente gli effetti della propagazione e confrontandoli con il satellite SOHO – Solar and Heliospheric Observatory sul sito sohowww.nascom.nasa.gov *(il satellite Soho della NASA è posizionato a 15.milioni di Km. dalla Terra e osserva il Sole sulle varie lunghezze d'onda, rilevando anche la velocità del vento solare e la quantità dei protoni contenuti per cm/cubo)* oppure consultando i dati del flusso solare, in tempo reale, sul sito http://hfradio.org/propagation.html dove è possibile osservare anche le latitudini delle Aurore Boreali. Mentre la Comunità Scientifica si avvale di potenti Radiotelescopi *(in Italia il Radiotelescopio Croce del Nord di Medicina – Bologna ed il Radiotelescopio VLBI di Noto – Siracusa)* per osservare l'attività solare nella banda radio dello spettro elettromagnetico. Ma, nell'Universo, ci sono altri Soli?



I passi da gigante fatti nella ricerca astronomica in questi ultimi 50 anni, hanno fatto si che, potenti telescopi spaziali *(l'Hubble Space Telescope)* collocato al di fuori dell'atmosfera terrestre e,

quindi, immune dalla turbolenza atmosferica, ci mostrasse, nitidamente, circa 400 sistemi solari presenti in altre Galassie, dove altre stelle che bruciano idrogeno, taluni con una massa molto più grande del nostro Sole, altri con una massa più piccola, attraggono, per effetto di gravità, altri pianeti, che gli Astrofisici chiamano: Esopianeti *(Exoplanets)*. Ma, di questo, magari, ne riparleremo nel prossimo articolo, sempre che di vostro gradimento.

di iK7.ELN Giovanni Lorusso