

ALTA ATMOSFERA, LE FOTOMETEORE

>>>>> 0 <<<<<

A chi di noi non è capitato di osservare un arcobaleno! Un arco di luci colorate che appare nel cielo dopo un violento temporale; a volte doppio (Fig.1) creato dallo spettro della luce solare quando attraversa le gocce d'acqua; alla stessa maniera come avviene in un prisma di cristallo, dove la luce viene scomposta nei sette colori dell'iride; ovvero in sette lunghezze d'onda nella riga del visibile dello spettro elettromagnetico. Ebbene il termine scientifico dell'arcobaleno è Fotometeora (*Atmospheric Optic*). Furono gli antichi Greci a dare il nome di Fotometeora a tutti i fenomeni luminosi che apparivano nell'Atmosfera Terrestre; da cui derivò anche il termine Meteorologia. Va aggiunto che questo appellativo non è limitato soltanto all'arcobaleno, ma anche ad altre manifestazioni luminose e fenomeni illusori, quali i Miraggi. E, poiché la mia area di ricerca nell'ambito di I.A.R.A. Group è proprio l'Alta Atmosfera; ovvero tutti i fenomeni rilevabili negli strati atmosferici, ivi compreso il processo di ionizzazione che avviene nella Ionosfera ad opera dell'attività solare, cercherò di elencare una serie di fenomeni luminosi, i quali, spesso vengono interpretati come oggetti alieni. Quindi, partirò proprio dal fenomeno dei miraggi. Va subito detto che esistono ben due tipi di miraggi: un miraggio superiore ed un miraggio inferiore; per cui passiamoli in rassegna entrambi. Il miraggio classificato superiore avviene in presenza di una elevata inversione di temperatura all'altezza dell'osservatore, generando l'illusione di vedere oggetti al di sopra della linea dell'orizzonte. Classica è la sensazione di vedere nel deserto un'oasi che non ce! Mentre nel miraggio inferiore accade che, a causa degli strati bassi di aria calda sull'orizzonte, le immagini appaiono capovolte; in modo particolare in località marine. Altro miraggio particolare è quello chiamato "Fata Morgana" (Fig.2). Una leggenda che nasce dalla mitologia dei marinai celtici, i quali vedevano illusorie apparizioni di terre lontane, villaggi, castelli; ma che si rafforza frequentemente nel Canale di Sicilia, all'altezza dello stretto di Messina; generato dalla presenza simultanea del miraggio superiore ed inferiore. Una sommatoria di masse di aria calda in quota e al suolo. Una Fotometeora straordinariamente bella, ma difficile da osservare, che riguarda il Sole è il "Raggio Verde" (Fig.3). Il fenomeno si evince all'alba, quando il Sole sorge dal mare, proiettando una luce verde e

generando un miraggio inferiore dal nome “Sole a Omega”, perché assume la forma di un vaso etrusco. E quando il cielo è particolarmente nuvoloso, sempre il Sole, si esibisce con una meravigliosa Fotometeora: il “Parelio” (Fig.4) identificato dagli Inglesi come Sundogs (*Cani del Sole*). Tale fenomeno avviene quando nell'Atmosfera Terrestre vi sono cristalli di ghiaccio esagonali che creano la diffrazione dei raggi solari, mediamente alla distanza di 22° dal Sole. Di pari avviene di notte con la Luna in fase di Plenilunio, specialmente nelle serate dicembrine, con temperature molto rigide, quando la “Corona Lunare” (Fig.5) appare in tutto il suo splendore, creando una enorme circonferenza intorno al disco lunare. E, così come accade con il Sole, anche la Luna è capace di mostrare la sua fenomenologia attraverso i “Paraseleni”, fenomeni simili ai Pareli solari; ma anche il rarissimo fenomeno “dell'Arcobaleno Lunare”, visibile alla fine di un temporale e con la Luna bassa sull'orizzonte. E tra i fenomeni rari va aggiunto quello delle “Nubi Nottilucenti” che lo si osserva molto di rado apparire sulla Terra. Questa Fotometeora (Fig.6) riguarda le nubi presenti nella Mesosfera, dove è presente l'Ozono, a circa 80 Km di altitudine, sono di colore argenteo a causa della luce solare riflessa dalle polveri di origine meteorica o vulcanica. Pertanto l'osservatore che, in piena notte rivolge lo sguardo verso il cielo, avrà l'impressione di vedere anticipata l'alba, anche se il Sole si trova molto al di sotto dell'orizzonte. Lasciamo da parte le Fotometeore e passiamo a qualcosa che riguarda di più i radioamatori; trattiamo il meccanismo che produce la ionizzazione degli strati alti dell'Atmosfera Terrestre. Diciamo subito che l'autore di questo fenomeno fisico è il Sole, il quale, attraverso il Vento Solare, bombarda l'Atmosfera Terrestre con Raggi UV, Raggi X e Raggi Gamma, generando una azione ionizzante definita Ionosfera. Ciò permette la riflessione dei segnali radio delle Onde Lunghe, Onde Medie e Onde Corte. La Ionosfera è una zona dell'Alta Atmosfera che si estende da 60 Km ad oltre 1000 Km di quota; è caratterizzata dalla presenza di una notevole densità di elettroni e di ioni liberi che la rendono riflettente alle radio onde, e consente collegamenti a lunga distanza, superando gli ostacoli naturali e la stessa curvatura terrestre. Vediamo adesso come avviene la propagazione dei segnali radio. Ordunque, la zona atmosferica ionizzata è in grado di riflettere i segnali perché le cariche elettriche presenti possono essere messe in movimento da un campo elettrico esterno; ovvero da una corrente elettrica irradiata dalla Terra. Quindi quando il campo dell'onda incidente arriva allo strato ionizzato mette in oscillazione gli ioni e gli elettroni presenti, i quali si muovono secondo la frequenza dell'onda radio incidente. Ed ecco che ciò dà luogo ad un incurvamento del raggio dell'onda, il quale viene riflesso verso terra raggiungendo distanze notevoli per effetto di rifrazione. Indubbiamente la trattazione di questa materia richiede molti approfondimenti, in quanto il fenomeno della propagazione delle onde

radio è ancora oggetto di studio. Tuttavia è davvero importante per il radioamatore che si dedica a questa particolare attività, cercare di recepire gli elementi di base, magari soffermandosi a valutare fenomeni particolari, quali ad esempio le aperture sporadiche “Es” su alcune bande di frequenza che non consentono determinati collegamenti radio; le aperture invernali su talune gamme normalmente chiuse nei periodi invernali, dovute alle anomalie ionosferiche “S.I.D.” (*Sudden Ionospheric Disturbance*); le anomalie transequatoriale dovute dalla pressione della radiazione solare che provoca uno schiacciamento dell'atmosfera e, di conseguenza, anche della Ionosfera, dove i segnali in H.F. sono fortissimi, ma soggetto ad una intensa evanescenza (*QSB*); e non per ultimi, i Radio Blackout causati dalle tempeste solari, le quali con un eccesso di particelle solari “S.E.P.” (*Solar Energetic Particle*) trasportati dal vento solare, provocano la chiusura totale dello spettro delle H.F. a volte anche per lunghi periodi. Siamo così giunti alla fine dell'articolo ed è tempo di tirare le somme. Tanto i fenomeni luminosi, le Fotometeor; quanto i fenomeni elettromagnetici, le onde radio, seguono lo stesso percorso, ovvero: la riflessione, la diffrazione, la diffusione o scatter; quest'ultima dovuta all'ablazione delle meteoriti nella Mesosfera, ad opera dell'Ozono, offrendo ai radioamatori la possibilità di sfruttare le VHF, ma anche i 20 metri ed i 15 metri di effettuare collegamenti a lunga distanza, soprattutto quando la propagazione dello strato F2 è completamente chiusa. E grazie ad un fenomeno chiamato “Lente Gravitazionale” gli astronomi riescono ad osservare oggetti celesti lontanissimi, non visibili direttamente dalla Terra. Infatti, utilizzando la diffrazione della luce deflessa da un corpo celeste posto tra la sorgente di luce di un oggetto non visibile dalla Terra ed un osservatore, è possibile ottenere l'immagine dell'oggetto celeste impossibile da osservare direttamente con un telescopio. Molti oggetti celesti vengono così osservati utilizzando la “propagazione” dell'immagine un altro corpo celeste. Il fenomeno della “Luna Rossa” durante le Eclissi totale di Luna, è una prova evidente di come il nostro pianeta riflette i raggi solari inviandoli sulla superficie lunare, “tingendola” di rosso. A conclusione possiamo dire che la luce, le onde elettromagnetiche, e tutte le bande dello spettro elettromagnetico hanno in comune la velocità di propagazione dei segnali radio e luminosi (*circa 300.000 Km/s*); nonché gli stessi comportamenti: la riflessione, la diffrazione, la propagazione. Differisce soltanto lo strumento con cui osservare.

Cieli Sereni

ikOeln Giovanni Lorusso