

Fisica delle Anomalie Luminose in Atmosfera

Massimo Teodorani, Ph.D.

Astrofisico - IRA / INAF

La presentazione riguarda lo studio fisico di fenomeni luminosi che appaiono in maniera ricorrente in svariate aree del mondo (8). Viene data una ampia introduzione sulle località di cui esiste documentazione sia fotografica che strumentale, evidenziando le caratteristiche che accomunano questi eventi di luce, in particolare la morfologia, il comportamento cinematico, la rapida variabilità, la correlazione con perturbazioni magnetiche e la tendenza ad apparire spesso in prossimità del terreno. Si passa poi a mostrare in dettaglio i risultati ottenuti dall'autore dopo aver acquisito e/o analizzato dati in 5 località specifiche del mondo.

L'area del *lago Ontario* in Canada (4, 8), con dati acquisiti dalla studiosa e documentatrice anglo-canadese Jennifer Jarvis, mostra caratteristiche di grande interesse. I fenomeni in questa zona tendono prevalentemente ad apparire sulla superficie del lago mostrando di immergersi e riemergere. L'analisi statistica degli eventi, non mostrando alcuna correlazione con l'attività solare, presenta un comportamento apparentemente periodico con intervalli di 3 anni tra due massimi contigui. L'analisi delle immagini, mostra eventi di luce a lunga durata con caratteristiche di prevalente molteplicità; più spesso le luci appaiono in coppia. Lo spettro è un continuo senza righe ed è, al momento, di difficile interpretazione. Viene presentato poi un progetto di ricerca basato sull'utilizzo di strumentazione molto sofisticata, sottoposto alcuni mesi fa ad un comitato di scienziati, al fine di ottenere fondi per un'investigazione approfondita a lungo termine (8).

Si passa poi a descrivere l'area Ovest del *deserto dell'Arizona*, dove in collaborazione con i membri della International Earthlight Alliance (1) il sottoscritto ha effettuato una missione nell'Aprile 2003 occupandosi della parte ottica (10). Dopo aver descritto la metodologia astrometrica di localizzazione spaziale e temporale dei fenomeni di luce, si presentano i vari eventi di luce registrati in quell'area, mettendo in particolar rilievo l'evidenza di fenomeni di due tipi: quelli a brevissima durata e quelli a lunga durata. Vengono presentate anche le particolari caratteristiche cinematiche dei fenomeni a lunga durata, con evidenza di moti circolari irregolari, ascese al cielo con traiettoria elicoidale e occasionali passaggi in cielo con traiettoria ondulante. L'analisi di questi dati, è il risultato di un massiccio screening che ha portato alla identificazione sia fotografica che spettroscopica di una grande quantità di luci conosciute e di miraggi (10). Sulla base della distribuzione fotometrica della luminosità, si rileva che i fenomeni giudicati come anomali hanno caratteristiche talora di plasma e talora di apparenti solidi circondati da nebulosità, con occasionale coesistenza di entrambe le caratteristiche.

La missione effettuata nell'Agosto 2003 ai *Monti Sibillini* (8) nell'Italia Centrale ha permesso di rilevare anche in questa area una doppia fenomenologia: fenomeni di brevissima durata di tipo "flash" (uno dei quali fotografato) e fenomeni di lunga durata, molto luminosi e di luminosità pressoché costante, dalla traiettoria rettilinea e dall'apparizione transiente. Si evidenzia in quest'ultimo aspetto la necessità di disporre in futuro di un apparato di tracking per poter effettuare spettri di oggetti in movimento.

Si passa poi a stendere un consuntivo dei risultati ottenuti a *Hessdalen* (Norvegia) (5) nel corso di 3 missioni esplorative (Agosto 2000, 2001, 2002), evidenziando in modo particolare la presenza di due tipi di fenomenologia coesistenti in quell'area: a) eventi di luce senza alcuna struttura, b) fenomeni aerei con apparente struttura (8). Confrontando i dati ottenuti sui primi, che rappresentano numericamente la stragrande maggioranza dei fenomeni di luce, con il modello teorico messo a punto dal fisico-chimico britannico David Turner (11), si rileva una straordinaria corrispondenza. La distribuzione "solid-like" della

luminosità, la formazione a grappolo, l'eiezione di sferoidi secondari, il comportamento cinematico, l'autoregolazione energetica, la multicromaticità, il monocromatismo spettrale, e la forte segnatura radar e infrarossa, sono tutti aspetti osservativi che possono essere spiegati dal modello elettrochimico di Turner. La formazione del fenomeno di luce avviene in due fasi. Con ogni probabilità esso viene innescato dalla flessione tettonica, la quale produce sia piezoelettricità che onde elettromagnetiche a bassa (VLF) e ad alta frequenza (UHF): in tal modo dall'interazione onde-particelle viene formato un vortice di plasma (12). Non appena il plasma interagisce con l'atmosfera circostante, in particolare con il vapor d'acqua, con gli aerosol presenti nell'aria e perfino con le spore in sospensione, esso viene ricoperto da una specie di "pellicola" esterna che dà al plasma l'apparenza di "solido uniformemente illuminato" per via del profilo nettissimo e ripido che si rileva dall'analisi della distribuzione di luminosità. Tra il nucleo di plasma e lo strato esterno hanno luogo scambi di energia chimica, elettrica e termica con lo sviluppo di forze sia dirette verso l'esterno che verso l'interno, dando al plasma una momentanea caratteristica di autoregolazione. Il meccanismo funziona come una specie di termo-pompa, con occasionali effetti di "ri-minimizzazione" dell'energia che determinano sia l'apparente eiezione di sferoidi secondari che le formazioni a grappolo. Pertanto si conferma che sulla base dei dati disponibili fino ad ora, buona parte dei fenomeni di luce rilevati ad Hessdalen hanno luogo per cause puramente geofisiche, con un meccanismo energetico molto simile a quello invocato per spiegare i fulmini globulari (11). La flessione tettonica necessaria ad innescare il fenomeno è con ogni probabilità causata dalla compressione del quarzo (ricchissimo nella zona) ad opera di acqua di fiume penetrata nelle numerose insenature e poi ghiacciata. Si passa poi a descrivere in dettaglio il meccanismo che determina la variabilità e la pulsazione osservata di questi fenomeni di luce, mostrando come i massimi di luminosità siano prodotti non dall'espansione delle sfere di luce ma dal cosiddetto "effetto clustering" (grappoli di luce che si addensano attorno ad un nucleo) che ha luogo a temperatura costante e determina per un'osservatore lontano un aumento delle dimensioni della superficie luminosa in base alla legge derivata empiricamente:

$$\alpha \approx \frac{D}{d} = \frac{2}{d} \cdot \left(\frac{P_E}{4 \pi K} \right)^{\frac{1}{2}}$$

dove **Alfa** è la dimensione angolare del fenomeno di luce, **D** il suo diametro intrinseco, **d** la sua distanza, **P_E** la potenza emessa (che può raggiungere valori fino a 20 kW), e **K** una costante.

Se sia il modello di formazione che il modello strutturale funzionano straordinariamente bene per spiegare la maggior parte dei fenomeni a Hessdalen, e probabilmente la grande maggioranza dei fenomeni di luce rilevati in altre parti del mondo, restano ancora diversi punti oscuri: le forme geometriche talora osservate, la presenza di eventi Doppler nelle frequenze VLF, l'associazione temporale con campi magnetici, e l'avvistamento di oggetti strutturati in cielo. Come in molte altre località del mondo le anomalie di Hessdalen sembrano essere caratterizzate dalla coesistenza di due tipi di fenomeni, uno ben spiegabile geofisicamente, l'altro non ancora spiegabile in questi termini.

Si passa infine a descrivere il caso Australiano di *Avalon Beach* dove, grazie alla accuratissima documentazione fornita da alcuni anni da Chris Beacham (2), è stato possibile acquisire dati di grande interesse e ottima qualità, ma che creano però grosse difficoltà interpretative. Le immagini mostrano apparenti "plasmi" con molte caratteristiche simili a quelle più tipiche dei fenomeni Hessdalen-like, purtroppo gli spettri prodotti dal fenomeno di luce presentano caratteristiche del tutto inattese. Lo spettro è uno spettro a righe e le righe spettrali sono prodotte dal Mercurio con le caratteristiche righe in

emissione a 4358.35, 5460.74, 5769.59 e 5790.65 Å. Dopo aver escluso cause prosaiche, come effetti di miraggio prodotte da luci di città (i fenomeni di luce sono troppo sopra l'orizzonte per essere dovuti ad un miraggio) e/o sistemi di illuminazione utilizzati dagli aeromobili conosciuti (gli aeromobili utilizzano quasi sempre diversi tipi di luce alogena a spettro continuo), ci si concentra sul confronto tra gli spettri del fenomeno e quelli prodotti da luci di città ai vapori di Mercurio nell'area di Avalon Beach. Entrambi gli spettri mostrano le stesse righe, ma lo spettro del fenomeno presenta forte variabilità in ampiezza nelle righe nella parte blu dello spettro e una possibile anomalia di profilo con transienti effetti di sdoppiamento tuttora da accertare anche verificando eventuali effetti strumentali prodotti dalla camera digitale. Confrontando l'intensità del continuo nei due tipi di spettri, a parità di tempo di posa, e conoscendo la distanza delle luci di città usate come confronto, se ne deduce per ora che il fenomeno di luce produce luminosità con potenze molto maggiori di 300 W. Al momento si sta studiando la possibilità che il fenomeno sia di natura artificiale e non geofisica, cercando di accertare anche l'esistenza di possibili esperimenti (eventualmente di natura militare) dove si utilizzi illuminamento al Mercurio.

Il caso di Avalon Beach, così come quello di Ontario, sono anche il risultato dell'iniziativa *SPECNET* creata dal sottoscritto, iniziativa che prevede l'addestramento di personale remoto ad acquisire spettri a bassa risoluzione, e che fino ad ora ha portato alla raccolta di dati interessanti anche se tra loro per ora discrepanti. L'iniziativa è mirata a ottenere un quadro preliminare del fenomeno in corso nell'area interessata dall'anomalia, al fine di valutare l'eventualità di effettuare missioni in loco con strumentazione molto sofisticata per approfondire il caso.

La parte finale della presentazione riguarda la filosofia procedurale del SETV (Search for Extraterrestrial Visitation) (3, 6, 7). Si mostra come lo studio accurato e scientifico di fenomenologia aerea anomala in varie località del mondo possa funzionare come un vero e proprio setaccio. In tal modo, tolte tutte le cause prosaiche e identificati fenomeni anomali di natura geofisica, è possibile concentrarsi sul residuo dei dati. Allo stato attuale non esistono prove scientifiche, nemmeno indizi, che la Terra sia effettivamente visitata, e si sta tentando di identificare quel residuo anche in chiave di esperimenti e/o artifici di inganno militari di qualche natura.

Riferimenti Bibliografici Essenziali

1. Adams, M. & Strand, E. P. (2003-2004), *International Earthlight Alliance*, <http://www.earthlights.org/>
2. Beacham, C. (2000-2004), *The Northern Beaches Sightings*, <http://www.surfin.com.au/nbsightings.html>
3. Betinis, E.J. (1978), On ETI Alien Probe Flux Density, *JBIS*, **31**, n. 2 pp. 217-221.
4. Jarvis, J. (1997-2004), *ORBWATCH*, <http://ORBWATCH.com>
5. Strand, E.P., *Project Hessdalen*, <http://hessdalen.hiof.no>
6. Teodorani, M. (2001), Instrumented Search for Exogenous Robotic Probes on Earth, Conf. Proc. on "First European Workshop on Exo/Astrobiology", 21-23 May 2001, ESRIN, Frascati (Rome), Italy, *ESA SP-496*, pp. 379-381.
7. Teodorani, M. (2003), SETV: An Extension of SETI?, CNR, *SETI Italia*, <http://www.seti-italia.cnr.it/Pagina%20Articoli/SETV.pdf>
8. Teodorani, M. (2003), *Fenomeni Luminosi: Investigazione Scientifica di Fenomeni Luminosi Anomali in Atmosfera*, M.I.R. Edizioni.
9. Teodorani, M. (2004), A Long-Term Scientific Survey of the Hessdalen Phenomenon, *Journal of Scientific Exploration*, **18**. In Stampa.
10. Teodorani, M., Optical Investigation of Anomalous Light Phenomena in the Arizona Desert (31 pages). Di prossima pubblicazione su: <http://www.earthlights.org/>
11. Turner, D. J. (2003), The missing science of ball lightning, *Journal of Scientific Exploration*, **17**, n. 3, pp. 435-496.
12. Zou, You-Suo (1995), Some Physical Considerations for Unusual Atmospheric Lights Observed in Norway, *Physica Scripta*, **52**, pp. 726-730.