

---

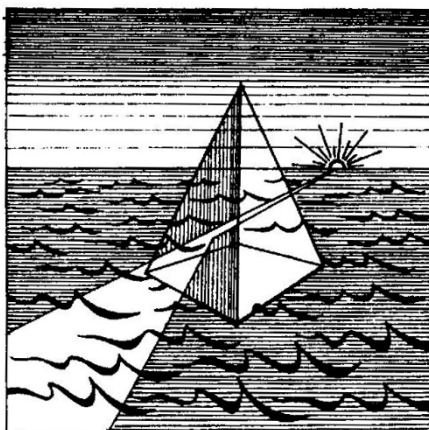
## LUCE

### *Il raggio verde*

*... un'antichissima leggenda scozzese menziona il raggio verde ... chi ha la fortuna di osservarlo non commetterà mai più errori nella valutazione dei propri sentimenti.*

---

Dalle coste sud-occidentali della nostra penisola è possibile osservare, molto più frequentemente di quanto si creda, uno spettacolare fenomeno luminoso che accompagna il tramonto del Sole. La scomparsa dell'astro dietro l'orizzonte è seguita dalla emissione di un vivo bagliore di luce di colore verde. Sembra che il fenomeno sia molto più raro in altre località.



Nel 1700 si verificò uno straordinario progresso scientifico nella compressione della natura e del comportamento della luce. Le varie pubblicazioni che apparvero a quel tempo sui fenomeni luminosi comprendevano anche articoli di scienziati delle Università del Sud della nostra penisola, nelle quali venivano riportate in dettaglio osservazioni del così detto raggio verde.

Purtroppo queste comunicazioni scientifiche naufragarono miseramente. Isaac Newton era, al tempo, la massima autorità scientifica sulla proprietà della luce. Tutti abbiamo appreso a scuola la sua teoria dello spettro. Nell'attraversare un prisma di vetro un sottilissimo pennello di luce bianca solare si scompone sopra uno schermo nei colori dell'iride, vale a dire rosso, arancione, giallo, verde, azzurro, indaco e violetto. La luce bianca altro non è che una combinazione di una vasta gamma di colori.

Quasi contemporaneamente alla scoperta di Newton si stabilì che il fenomeno era dovuto a certe proprietà ottiche del vetro. Nell'attraversare il prisma il tragitto del pennello bianco viene deviato e la deviazione è diversa

a seconda del colore “contenuto” nella luce bianca. Si giunge quindi a formulare il concetto di indice di rifrazione, una proprietà dei materiali trasparenti che è funzione della lunghezza d’onda della luce o, in altri termini, del colore.

Quando Newton fu messo a conoscenza dei lavori sul raggio verde sentenziò che non si trattava di un fenomeno fisico. L’occhio dell’osservatore che fissa il sole all’orizzonte viene saturato dal colore rosso dell’astro al tramonto. Non appena il sole tramonta nelle acque del Mediterraneo la subitanea scomparsa del rosso acceso dell’astro stimola nell’occhio dell’osservatore la visione del colore complementare, vale a dire il verde. Detto in altri termini si trattava, secondo Newton, di un fenomeno di natura fisiologica. Poiché effetti del genere possono prodursi effettivamente nell’occhio umano, a dispetto dell’eccellente qualità delle osservazioni effettuate dagli italiani, il mondo scientifico decise che non era il caso di parlare più del raggio verde come di un fenomeno di natura fisica. L’autorevolezza di Newton era talmente grande che nessuno se la sentì di discuterne il giudizio.

È il caso di precisare che il raggio verde è talmente raro in Inghilterra che nessuno scienziato inglese al tempo di Newton l’aveva mai osservato. Eppure un’antichissima leggenda scozzese menziona il raggio verde e afferma che chi ha la fortuna di osservarlo non commetterà mai più errori nella valutazione dei propri sentimenti.

Il problema dell’esistenza del raggio verde come fenomeno fisico fu riproposto alla comunità scientifica internazionale 50 anni dopo (Newton era già morto). Un sacerdote italiano che viveva in una località sulle rive dell’Adriatico che si diletta di astronomia comunicò che il raggio verde lo aveva osservato all’alba, vale a dire contemporaneamente al sorgere del sole. Pertanto la spiegazione data da Newton non poteva applicarsi al suo caso. Bisognava accettare il fatto che il raggio verde era un fenomeno di natura fisica. Nel corso degli ultimi tempi il raggio verde è divenuto oggetto di studio da parte dei fisici dell’atmosfera. L’osservatorio astronomico vaticano pubblicò 20 anni fa un libro in cui sono riprodotte fotografie del raggio verde di indiscutibile validità.

Dalle documentazioni obiettive si è potuto stabilire che talvolta il raggio verde assume la veste di una fiammata che si eleva alta sull'orizzonte non appena l'ultima porzione del disco solare scompare.

È stato inoltre scoperto che il suo colore può cambiare dal verde smeraldo al violetto nel corso dei pochi secondi della sua durata.

Durante la sua marcia verso la conquista del polo Sud, l'esploratore Byrd osservò il raggio verde per la durata di 35 minuti. È noto che all'alba che segue la notte antartica il sole è visibile come uno spicchio per lungo tempo tanto che l'osservatore lo vede spostarsi lungo la linea dell'orizzonte. La spiegazione del fenomeno va ricercata nelle proprietà ottiche della atmosfera, il cui indice di rifrazione della luce varia al variare della temperatura dell'aria. I miraggi sono dovuti per l'appunto all'instaurarsi di forti gradienti di temperatura dell'aria lungo la verticale. In una giornata estiva la temperatura dell'aria vicina al suolo è molto più elevata rispetto a quella degli strati superiori, in quanto si trova a contatto con il terreno divenuto estremamente caldo per assorbimento della radiazione solare incidente. L'indice di rifrazione dell'aria varia al variare della quota tanto che la luce proveniente dagli oggetti del mondo circostante compie una traiettoria curvilinea. Le macchie "scure fluttuanti" che si osservano d'estate sulle autostrade intorno a mezzogiorno sono dovute al fatto che la luce del cielo raggiunge l'occhio dell'osservatore dopo aver compiuto un tragitto talmente arcuato da sembrare proveniente dalla strada asfaltata. Se ci si trova nel deserto "il fluttuare della macchia scura" formatasi al suolo appare all'occhio dell'osservatore come una pozza d'acqua.

Si è detto della scoperta di Newton sullo spettro colorato della luce bianca. Il fenomeno cromatico è osservabile sullo schermo soltanto se la luce bianca è contenuta in un pennellino sottilissimo. Con l'impiego di una sorgente bianca estesa non si ottiene lo stesso risultato. Ogni "punto" della sorgente produce lo spettro colorato. Tuttavia, raggiunto lo schermo, i colori si distribuiscono in modo tale da sovrapporsi l'un l'altro cosicché in definitiva si forma sullo schermo l'immagine bianca della sorgente estesa. Nel caso del sole l'emissione del raggio verde si spiega con il fatto che, nel tramontare, la sua immagine si fa via via più piccola. L'ultimo segmento del disco solare si comporta come una sorgente puntiforme. La luce bianca

solare incidente è contenuta in un pennellino sottilissimo tale e quale quello usato da Newton.

La distribuzione della temperatura dell'aria varia in modo tale da formare un enorme prisma capace di scomporre la luce bianca nello spettro cromatico. L'osservatore viene a trovarsi in una posizione tale rispetto al "prisma" da ricevere uno stimolo luminoso nella parte dello spettro corrispondente al verde smeraldo. Ciò spiega la rarità del fenomeno. Evidentemente il riscaldamento delle acque del Mediterraneo è tale da formare nell'atmosfera il gigantesco prisma da cui emerge il raggio verde.

Quanto sopra detto rende ragione del fatto che soltanto in alcune località della costa il raggio verde è visibile mentre non lo è in altri posti anche vicini.

Chissà che un giorno i risultati degli studi in corso sul raggio verde non permettano di ricostruire nei minimi dettagli le condizioni per la sua formazione e stabilire la località da cui è possibile osservarlo? In tal caso le agenzie turistiche della costa sud-occidentale della nostra penisola potrebbero organizzare gite di gruppo dei villeggianti per condurli "a vedere il raggio verde": un ulteriore motivo di attrazione per coloro che scelgono l'Italia del Sud per passare le vacanze estive.