

# Introduzione ai fulmini globulari

**Albino Carbognani** Dipartimento di Fisica dell'Università di Parma

## Premessa

In questo articolo di rassegna parlerò di un fenomeno atmosferico molto interessante e ancora poco compreso: i *Fulmini Globulari*, in inglese *Ball Lightning* o *BL*, in tedesco *Kugelblitz*. Di tutti i fenomeni che si verificano nella troposfera è uno dei più misteriosi nonostante quasi due secoli di studi. Il vero problema con i BL è che non si è ancora trovato un modello fisico in grado di spiegarli in modo soddisfacente. Dopo essere stati trascurati come argomento di ricerca, negli ultimi anni c'è stata una «riscoperta» del fenomeno BL e ora vengono intensamente studiati sia dal punto di vista teorico sia sperimentale.

## Fenomenologia standard dei BL

Cominciamo a prendere confidenza con i BL facendo una carrellata delle loro proprietà. Generalmente di forma sferica, il diametro di un BL può variare dai 2 cm ai 10 m, ma la distribuzione ha un massimo attorno ai 20-50 cm. Il bordo del BL si presenta lievemente sfumato e certe volte all'interno è visibile un nucleo più chiaro. La durata del fenomeno può andare da un secondo fino a diversi minuti. Generalmente le sfere sono colorate: rosso, arancione, giallo, bianco e blu sono i colori più ricorrenti. Si osservano anche BL con diversi colori contemporaneamente. La luminosità media dei BL è paragonabile a quella delle lampade domestiche da 100 W. I BL sono quindi visibili anche in pieno giorno. Di solito la luminosità delle sfere resta costante durante l'apparizione per decadere rapidamente durante la fase di scomparsa.

I BL possono materializzarsi all'interno di edifici ed aerei (du-

rante i temporali) oppure semplicemente all'aperto. La caratteristica che distingue un BL da tutte le altre manifestazioni atmosferiche luminose (ad esempio i fuochi di Sant'Elmo) è la mobilità. Percorsi a zig-zag, stazionamenti e variazioni repentine di quota sono la caratteristica saliente del fenomeno. Proprio per questo motivo è difficile confondere un BL con un normale bolide (meteora molto luminosa), in-



fatti questi ultimi hanno durate di pochi secondi, percorrono una traiettoria quasi sempre rettilinea e la maggior parte lascia una scia luminosa, caratteristica che manca ai BL. Grazie a queste *performances* certi testimoni possono pensare che il BL sia «intelligente», tuttavia non è così trattandosi di un fenomeno naturale. Un BL può mostrare delle proprietà davvero inusuali, come ad esempio la capacità di penetrare all'interno delle abitazioni passando attraverso porte, finestre e caminetti. Molto interessanti le testimonianze di chi ha visto BL attraversare porte e finestre chiuse con relativa facilità e senza danneggiarle.

## Alcune testimonianze sui BL

Le testimonianze di chi si è trovato a tu per tu con un BL costituiscono una fonte importante di informazioni su questo fenomeno. Vediamone alcune. Le testimonianze italiane sono solo un piccolo campione di quelle che ho raccolto fino ad ora

**Formello, Italia, 7 marzo 1999**  
Il BL di Formello (Roma) è una testimonianza tipica. L'evento si è verificato la mattina del 7 marzo 1999 e la testimonianza è stata raccolta il giorno stesso. I testimoni sono due.

«Poco dopo le 9 di mattina, mentre stavamo facendo colazione in cucina, all'esterno ha iniziato a

grandinare. Pochi minuti dopo, fuori dalla finestra, si è vista una gran luce, come se un fulmine si fosse abbattuto nelle immediate vicinanze (non è stato udito alcun rumore però, nds). Contemporaneamente si è verificato un breve black-out e la stanza è stata illuminata da una luce di colore e intensità simile a quella di un flash fotografico, accompagnata da un suono simile a «sfrizz». Il suono e la luce provenivano da una piccola palla luminosa (3-4 cm di diametro) posta a circa 1.5 metri d'altezza sul pavimento del corridoio. Dopo 2 secondi la sfera si è dissolta espandendosi rapidamente senza fare rumore.»

Va aggiunto che non sono stati riscontrati danni all'impianto elettrico e che non è stata avvertita la presenza di alcun odore particolare. Dopo la scomparsa non è stato trovato alcun residuo.

**Catania, Italia, febbraio-marzo 1991**

Durante il primo pomeriggio di una bella giornata di sole un BL del diametro di circa 4 cm penetra (alla velocità stimata di circa 4 m/s) all'interno di una abitazione attraversando il vetro della finestra chiusa senza danneggiarlo, rimbalza sul pavimento di marmo per tre volte (in modo analogo ad una palla) ed esplose circa 3 secondi dopo essere entrato e a 60 cm dalla finestra, lasciando nell'aria un odore di zolfo e ozono. L'esplosione non provocò danni a cose o persone. Dai dati è stato possibile stimare un coefficiente di restituzione del BL pari a 0.55.

**Seveso, Italia, luglio 1985**

Durante il primo pomeriggio di una bella giornata estiva del luglio 1985 un BL di colore giallo comparve in aria a 30-40 metri di quota davanti a due testimoni in località Seveso. Il BL aveva un diametro di circa 20-25 cm, seguiva una traiettoria circolare attorno ad un punto dello spazio con raggio paragonabile al diametro del BL. Il moto era piuttosto lento, circa mezzo giro al secondo, non sembrava compiere rotazioni su se stesso, e la quota era stazionaria. Il BL scomparve in silenzio dopo 10 secondi emettendo scariche elettriche della lunghezza di circa un metro.

Più drammatiche le testimonianze di persone che hanno avuto una interazione fisica con un BL.

1-Disegno dei testimoni del BL osservato a Formello nel 1999.

2-La rappresentazione del testimone del BL osservato a Seveso nel 1985.

