

Tiratura: n.d.

Diffusione: n.d.

Lettori 2015: 889.000

Settimanale - Ed. nazionale

Dir. Resp.: Fabio Tamburini

Chi ha paura del buio?

## Cielo notturno, buchi neri e materia oscura: il fascino tenebroso del cosmo

**Vincenzo Barone**

**N**el racconto *Nightfall* (1941) Isaac Asimov immagina un pianeta, Lagash, illuminato da sei soli, che sorgono e tramontano alternativamente, in modo che almeno uno di essi sia sempre alto in cielo. Su Lagash non cala mai la notte e i suoi abitanti, esposti a una luce continua e completamente disabituati al buio, non riescono a tollerare neanche pochi istanti di oscurità. Le stelle e gli altri pianeti sono invisibili, e l'astronomia fatica a progredire. La legge di gravitazione universale viene scoperta molto tardi, e proprio grazie a essa un gruppo di scienziati stabilisce l'esistenza di un satellite e scopre qualcosa di terribile: una volta ogni duemila anni la luna di Lagash copre l'unico sole presente in cielo, producendo un'eclissi che ha prevedibili effetti catastrofici sulla popolazione. Quel giorno sta per avvicinarsi...

Senza le notti buie – ci ricorda Asimov – conosceremmo ben poco dell'universo. D'altra parte, l'oscurità solleva anche una questione teorica. Perché, se siamo circondati da miriadi (o addirittura da un'infinità) di stelle, il cielo notturno è buio e non invece uniformemente illuminato? Il problema fu posto già da Keplero all'inizio del Seicento, ma è noto come paradosso di Olbers, dal nome dell'astronomo tedesco che lo formulò in maniera esplicita nel 1823. La prima risposta corretta venne, sorprendentemente, non da uno scienziato, bensì da uno scrittore appassionato di cosmologia, Edgar Allan Poe. In quello scrigno di geniali intuizioni che è il "poema in prosa" *Eureka* del 1848, Poe fece notare che l'unico modo per comprendere l'oscurità della notte «è di supporre che lo sfondo buio del cielo sia così profondo che nessun raggio di luce proveniente da esso abbia potuto ancora raggiungerci». La parola chiave, qui, è "ancora": se – come in effetti è il caso – l'universo e gli astri esistono da un tempo limitato e la velocità della luce è finita, solo una parte della radiazione luminosa emessa dalle sorgenti cosmiche ha fatto in tempo ad arrivare fino a noi. Inoltre l'espansione dell'universo dilata anche le onde elettromagnetiche, così che la luce proveniente da sorgenti molto lontane ci

raggiunge sotto forma di radiazione invisibile agli occhi.

Proviamo ora, approfittando del buio di queste notti di fine estate – se la Luna e le luci artificiali ce lo consentono –, a osservare il cielo verso sud, poco sopra l'orizzonte. Vedremo le stelle del Sagittario, disposte a forma di teiera. In mezzo a esse dobbiamo immaginare un nero più nero di tutto il resto: se il nostro sguardo potesse spingersi fino alla distanza di 26.000 anni luce, ci troveremmo al cospetto di Sua Maestà Sagittarius A\*, il buco nero supermassiccio assiso al centro della Via Lattea: un oggetto mostruoso, con un raggio di 20 milioni di chilometri e una massa pari a 4 milioni di volte quella del Sole.

Non è chiaro come si formino questi giganti, ma sappiamo bene come si formano i buchi neri normali, di taglia stellare. Esattamente ottanta anni fa, J. Robert Oppenheimer e il suo allievo Hartland Snyder dimostrarono, usando la relatività generale di Einstein, che quando una stella sufficientemente pesante esaurisce il proprio combustibile nucleare comincia a collassare gravitazionalmente, e non c'è niente che arresti questo processo. A un certo punto il raggio della stella si riduce al cosiddetto raggio di Schwarzschild, in corrispondenza del quale la gravità diventa talmente forte da trattenere anche la luce. La stella morta si trasforma così in un oggetto totalmente invisibile, un concentrato di pura gravità. È una sorta di "opera al nero" alchemica: la materia perde qualunque connotato e rimane solo il suo campo gravitazionale. Il lavoro di Oppenheimer e Snyder comparve sulla "Physical Review" in un giorno infausto, il 10 settembre 1939, quando l'attenzione di tutti era rivolta a ben altri drammatici eventi. E così, per vent'anni, quasi nessuno fece caso a quelle stranezze astrofisiche, etichettate con nomi tecnici e poco suggestivi.

L'espressione che è oggi sulla bocca di tutti, *buchi neri*, fu coniata in una conferenza del 1967 da John Archibald Wheeler, cui si deve la nascita dell'astrofisica relativistica. Sembra tuttavia che il nome fosse già usato da un altro grande fisico della gravitazione, Robert Dicke, il quale aveva in mente un episodio tristemente famoso, quello del co-

siddetto "Black Hole of Calcutta", la terribile prigionia in cui nel 1756 erano morti per soffocamento più di cento soldati britannici incarcerati dal Nababbo del Bengala. Le metafore fanno talvolta il cammino inverso, e non sorprende che Primo Levi – ignaro naturalmente della vicenda bengalese – abbia mutuato il termine dall'astrofisica per indicare, in uno dei suoi ultimi scritti (*Il buco nero di Auschwitz*), i campi di sterminio nazisti.

La lista delle oscurità in cielo non si esaurisce qui: manca la voce più importante, la gran parte dell'universo stesso. Pianeti, stelle, galassie: tutto ciò che osserviamo è fatto di materia che interagisce con la luce. Ma per ogni grammo di questa materia ce ne sono cinque di *materia oscura*, che non emette né assorbe alcuna radiazione. E non è ancora tutto: facendo i conti, si scopre che manca all'appello il 70% del contenuto del cosmo, l'ingrediente maggioritario, qualcosa che, in mancanza di un nome più illuminante, si è soliti chiamare *energia oscura*. Per il momento, ignoriamo la natura di queste componenti dell'universo: la loro oscurità, dunque, coincide temporaneamente con il buio della conoscenza – il buio più eccitante, il migliore stimolo alla curiosità e all'audacia creativa degli scienziati.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



### Festival dei Sensi

Si conclude oggi in Valle d'Itria la decima edizione, dedicata al "Fiabesco". L'articolo di Vincenzo Barone è una sintesi della conversazione che l'autore terrà stasera alle ore 22 presso la Masseria Ferri di Ostuni

