

# Con Polarbear dalle Ande fino alle stelle

Anche la Sissa nel gruppo di ricerca che studia il vettore di polarizzazione della radiazione cosmica

Il vettore di polarizzazione della radiazione cosmica di fondo nel suo viaggio fino a noi potrebbe ruotare e se lo facesse darebbe qualche grattacapo al modello standard delle interazioni elettromagnetiche. Per scoprire se questa rotazione c'è, serve un occhio che guarda lontano, come quello di Polarbear, uno strumento situato in Cile, sulla cima delle Ande. Il gruppo di ricerca di Polarbear (in cui è coinvolta anche la Sissa) ha eseguito questa misurazione e ha pubblicato i risultati sulla rivista *Physical Review D*.

Certe cose, per capirle, bisogna guardarle da lontano. E per vedere davvero lontano a volte non basta un paio di occhiali: servono strumenti come Polarbear, un strumento per l'osservazione astronomica piazzato nel bel mezzo del deserto di Atacama, in Cile, per osservare la radiazione cosmica di fondo dell'Universo (il residuo fossile dell'energia emessa dal Big Bang).

Una delle cose che, per esempio, proprio non possiamo vedere in condizioni normali e nelle dimensioni a cui

siamo abituati è un effetto che riguarda la luce mentre attraversa le distanze cosmiche.

Non è una proprietà prevista dal modello standard (quello che la maggior parte della comunità scientifica oggi accetta come il più plausibile per spiegare l'Universo), quindi se osservata realmente la "birifrangenza cosmica" potrebbe avere un effetto importante sulle conoscenze in fisica, come per esempio l'esistenza di campi magnetici primordiali, o addirittura una nuova particella accoppiata ai fotoni.

Ma che cos'è la birifrangenza cosmica? «Si tratta della rotazione del vettore di polarizzazione della luce, rotazione che potrebbe verificarsi quando la radiazione elettromagnetica viaggia lungo distanze enormi, in modi diversi lungo diverse direzioni», spiega Carlo Baccigalupi, astrofisico della Sissa di Trieste, «come quella fra noi e l'orizzonte cosmico del Big Bang, una distanza che ci separa nello spazio ma anche nel tempo dall'evento catastrofico da cui è nato il nostro Universo».

«La luce con cui abbiamo maggiore esperienza quotidiana è quella non polarizzata. Quando si parla di polarizzazione di un'onda elettromagnetica ci si riferisce al piano nel quale oscilla il vettore elettrico durante la propagazione dell'onda nello spazio-tempo», spiega ancora Baccigalupi. Per capire meglio possiamo immaginare di tenere una corda tesa ai due capi e di scuoterla provocando lungo il filo un'onda che si muova da un capo a un altro.

La luce polarizzata corrisponde a un treno di onde come questa che viaggiano tutte oscillando in uno stesso piano, mentre la luce non polarizzata corrisponde a un movimento caotico di onde con vari piani di oscillazione disordinata.