



**Il fantasma dell'universo  
Che cos'è il neutrino**  
di Lucia Votano  
Carocci, Roma, 2015,  
pp. 168 (euro 13,00)

## Caccia ai neutrini, un'avventura scientifica e intellettuale

Laboratori sotterranei, nel profondo delle miniere o delle montagne, esperimenti in Antartide, nella Pampa argentina, o poggiati su un fondo marino. La caccia al neutrino è un'impresa molto più avventurosa di quanto un profano potrebbe pensare. Ma l'avventura principale è intellettuale e culturale, descritta nel dettaglio e con un lessico quasi sempre accessibile ai più nel libro di Lucia Votano, fisico e già direttore dei Laboratori nazionali del Gran Sasso dell'Istituto nazionale di fisica nucleare.

Il secolo scorso, spiega Votano, è stato il secolo d'oro della fisica. La nostra conoscenza della natura ha fatto passi da gigante: abbiamo costruito teorie ed enormi esperimenti, e soprattutto abbiamo costruito un'unica descrizione della materia, riduzionista e afferrabile con un colpo d'occhio, come sarebbe piaciuta a Democrito 25 secoli fa. È il modello *standard delle particelle elementari e delle interazioni fondamentali*, che molto spiega e molto ha potuto permetterci di prevedere, ma di cui molto rimane ancora da capire. Come l'impossibilità di includervi i fenomeni gravitazionali descritti dalla relatività generale, o come il neutrino, appunto. Che è un fantasma, cangiante ed elusivo ai nostri occhi e ai nostri strumenti, ma è anche una delle particelle più numerose di cui sia fatto l'universo

ed è capace di mettere in crisi tutto il castello di cui sopra. Ma non è solo nella fisica delle particelle, l'interesse per il neutrino. È anche nella cosmologia e nella storia che può raccontarci sull'origine dell'universo. Perché neutrini sono prodotti dappertutto: ne produce il nostro corpo (e tutta la materia vivente), emergono dal centro della Terra, ci arrivano dall'atmosfera e dal Sole. E, come è stato provato dall'esperimento IceCube, neutrini arrivano qui anche dallo spazio fuori della nostra galassia. Sono come messaggeri che provengono dalle zone più lontane dell'universo, oppure dal cuore della nostra stella, e possono portarci informazioni preziose su quello che avviene laggiù, come possono spingere una nuova ricerca in scienze della Terra. Ma potranno anche avere implicazioni concrete nel controllo del nucleare civile e nucleare.

Per questo gli scienziati hanno costruito numerosi laboratori sotterranei ed esperimenti nei posti più complicati del pianeta. È ricerca di base, spiega con efficacia Votano: non chiedeteci a che cosa serva di concreto, perché è solo da qui che possiamo permettere all'umanità di fare nuovi passi avanti. In senso tecnologico ma soprattutto culturale.

Silvia Bencivelli

