

ASTRONOMIA

Il destino dell'Universo fra mistero e scoperte

di ESTHER DEMBITZER

Ogni essere umano è un universo e a ogni essere umano è riservata una vita e una morte particolare. Ma quale fine attende l'Universo che ci circonda e ci penetra? Le stelle muoiono collassando su sé stesse per effetto della gravità, o esplodendo in immani roghi, per diventare infine opache stelle nane o neri inghiottitoi; è vero che altre stelle nascono, ma la materia prima di cui sono fatte un giorno potrebbe esaurirsi e le grandi galassie trasformarsi in oscuri cimiteri rotanti.

La seconda legge della termodinamica, che ci ricorda come il disordine prevalga sempre sull'ordine e l'entropia dell'Universo sia destinato ad aumentare, è già di per sé una pessima prospettiva, ma contrasta con altri dati ed altre tesi, come a esempio il raffreddamento progressivo dell'Universo che si espande a spese della propria energia termica.

Già, l'Universo si espande: non sono le Galassie ad allontanarsi tra loro, è lo spazio stesso che si dilata, trascinandolo in sé tutto l'esistente, a una velocità proporzionale alla distanza tra le Galassie (nota come legge di Hubble). Perciò se risaliamo l'espansione all'inver-

so potremmo determinare l'età del nostro Universo, quando presumibilmente era infinitamente più caldo e infinitamente più piccolo: una singolarità, il Big Bang da cui tutto ha avuto inizio. Ma non è così semplice, perché l'attrazione gravitazionale esercitata dalla materia rallenta quella fuga: se l'Universo si sta espandendo a una velocità che raddoppia sé stessa in pochi miliardi di anni, la forza gravitazionale rallenta inesorabilmente quella espansione, per cui risulta difficile sia calcolare l'età dell'Universo sia sapere se quell'espansione continuerà per sempre, fino a trasformare il tutto in uno scenario freddo, buio e rarefatto, o se invece l'effetto gravitazionale riuscirà a frenare l'espansione, per dare inizio a un calcolo alla rovescia: l'Universo si contrarrà sempre più velocemente fino a collassare in un Big Crunch e ritornare al punto di partenza.

E c'è un problema ulteriore: la forza gravitazionale viene esercitata dalla materia, ma quanta ne esiste nell'Universo? Conosciamo pochissimo della materia che ci cir-

conda e riusciamo a vederne ancora meno. Nelle lontanissime regioni spazio-temporali, alcuni secondi o pochi milioni di anni dopo la nascita dell'Universo, esistono oggetti celesti e movimenti di galassie che forse non obbediscono neppure alle leggi della fisica corrente, e si originano energie potenti mille miliardi di volte quella solare - fino a 10 milioni di elettronvolt per particella di luce -, energie che si manifestano sottoforma di raggi gamma che per alcuni attimi pervadono l'Universo e che noi talvolta riusciamo a osservare come gamma ray bursts. L'atmosfera terrestre, fungendo da 'assorbitore', ci protegge fortunatamente da tale po-



tenza energetica, capace di incenerirci in pochi attimi. Perciò, per studiare i raggi gamma, e conoscere di conseguenza le regioni più lontane dell'Universo, è necessario o uscire dall'atmosfera o utilizzare particolari rivelatori - che si chiamano Cherenkov - a terra.

Due importanti progetti sperimentali, il Glast (satellite della Nasa) e il Magic (il più grande telescopio a riflessione del mondo, situato alle Canarie), basati su tecnologie all'avanguardia, sono pronti per l'osservazione dei raggi gamma e, cosa

che ci riguarda da vicino, l'Ateneo friulano è coinvolto attivamente in entrambi gli esperimenti. Gran parte del satellite Glast, infatti, è stato costruito dall'industria friulana e un gruppo di studiosi di astrofisica gamma del nostro Ateneo, guidati dal professore Alessandro de Angelis, professore di fisica sperimentale all'Università di Udine e all'Istituto Tecnico Superiore di Lisbona, è responsabile della parte scientifica e dell'acquisizione dati del telescopio Magic.

Il professore de Angelis, laureato in Fisica Generale all'Università di Padova, ha lavorato dal 1993 al 1999 al Cern di Ginevra con lo scienziato Ugo Amaldi. Ritornato in Italia si è dedicato attivamente alla ricerca nel campo dei raggi gamma. È autore o co-autore di oltre 400 pubblicazioni scientifiche, e organizzatore di conferenze internazionali nel campo dell'astrofisica delle particelle. Sarà un onore per noi ospitarlo questa sera a Remanzacco nella sede dell'Afam, alle 20.30, dove terrà una conferenza pubblica sul tema: "Il destino dell'Universo".