

Galassie, pianeti, stelle: un Universo di domande

A VENEZIA la prima giornata della Conferenza sul Futuro della Scienza è dedicata all'evoluzione della materia: oggi sappiamo che il cosmo cambia nel tempo. Di esso, però, conosciamo ancora solo le briciole

■ di **Cristiana Pulcinelli**

«F

ino a dieci anni fa pensavamo di conoscere l'intero Universo, oggi sappiamo che in realtà ne conosciamo non più del 5%. E di quel 5% ne vediamo la metà». È una buona notizia o una cattiva notizia quella che dà Luigi Piro, dell'Istituto di Astrofisica Spaziale Fisica Cosmica, nel suo intervento alla Seconda Conferenza Internazionale sul Futuro della Scienza che si svolge a Venezia? Un po' buona e un po' cattiva. Perché se da un lato rigetta il nostro pianeta e gli esseri umani che lo abitano ancora una volta in una posizione estremamente marginale, dall'altra ci dà la possibilità per molti anni ancora di esercitare la nostra mente in quello che sa fare meglio: cercare di comprendere ciò che ci circonda. Non ci dobbiamo deprimere, quindi, se sappiamo di non sapere. Innanzitutto perché alcuni punti fermi nella cosmologia sono stati messi, soprattutto nel corso degli ultimi anni.

Sappiamo con certezza, ad esempio, che l'Universo evolve. Una conoscenza relativamente recente. Fino alla fine degli anni Venti del secolo scorso infatti, si pensava che l'Universo fosse statico. Poi si è scoperto che le galassie si allontanavano le une

dalle altre: l'universo si espandeva. Questo voleva dire che non era sempre uguale a se stesso, l'universo aveva una storia. Nel corso degli anni si è capito che questa storia aveva un inizio: dagli anni Sessanta la teoria del Big Bang ha cominciato ad essere generalmente accettata dalla comunità scientifica come la spiegazione migliore della nascita dell'universo.

Da allora molta acqua è passata sotto i ponti. Oggi, ha spiegato Paolo De Bernardis, docente di astrofisica all'università La Sapienza di Roma, studiando la radiazione cosmica di fondo, ovvero la radiazione prodotta dal Big Bang e che ancora oggi si può misurare dalla Terra, sappiamo che il nostro Universo ha avuto una fase in cui era estremamente denso e caldo. Poi ha cominciato ad espandersi e a raffreddarsi finché, circa 400.000 anni dopo il Big Bang, si formò il primo atomo.

Oggi, ha aggiunto Giovanni Bignami, direttore del centro di studi spaziali di Tolosa e docente di astronomia a Pavia, sappiamo l'età del nostro universo: «Fino a pochi anni fa nei libri di testo si leggeva che l'universo aveva alcune decine di miliardi di anni. Oggi possiamo dire con esattezza che ha 13,7 miliardi di anni».

E ancora, ha sottolineato Margherita Hack nel suo intervento, oggi sappiamo che la tutti gli elementi che hanno permesso la formazione delle galassie, delle stelle e dei loro sistemi planetari, nonché di tutti gli elementi necessari alla vita, vengono dall'esplosione di stelle antichissime, dotate di una massa da 100 a 200 volte quella del Sole e la cui luminosità era pari a un milione di soli.

Oggi, ha spiegato Willy Benz, astrofisico dell'università di Berna in Svizzera, conosciamo ben 200 pianeti al di fuori del sistema solare. In dieci anni (il pri-

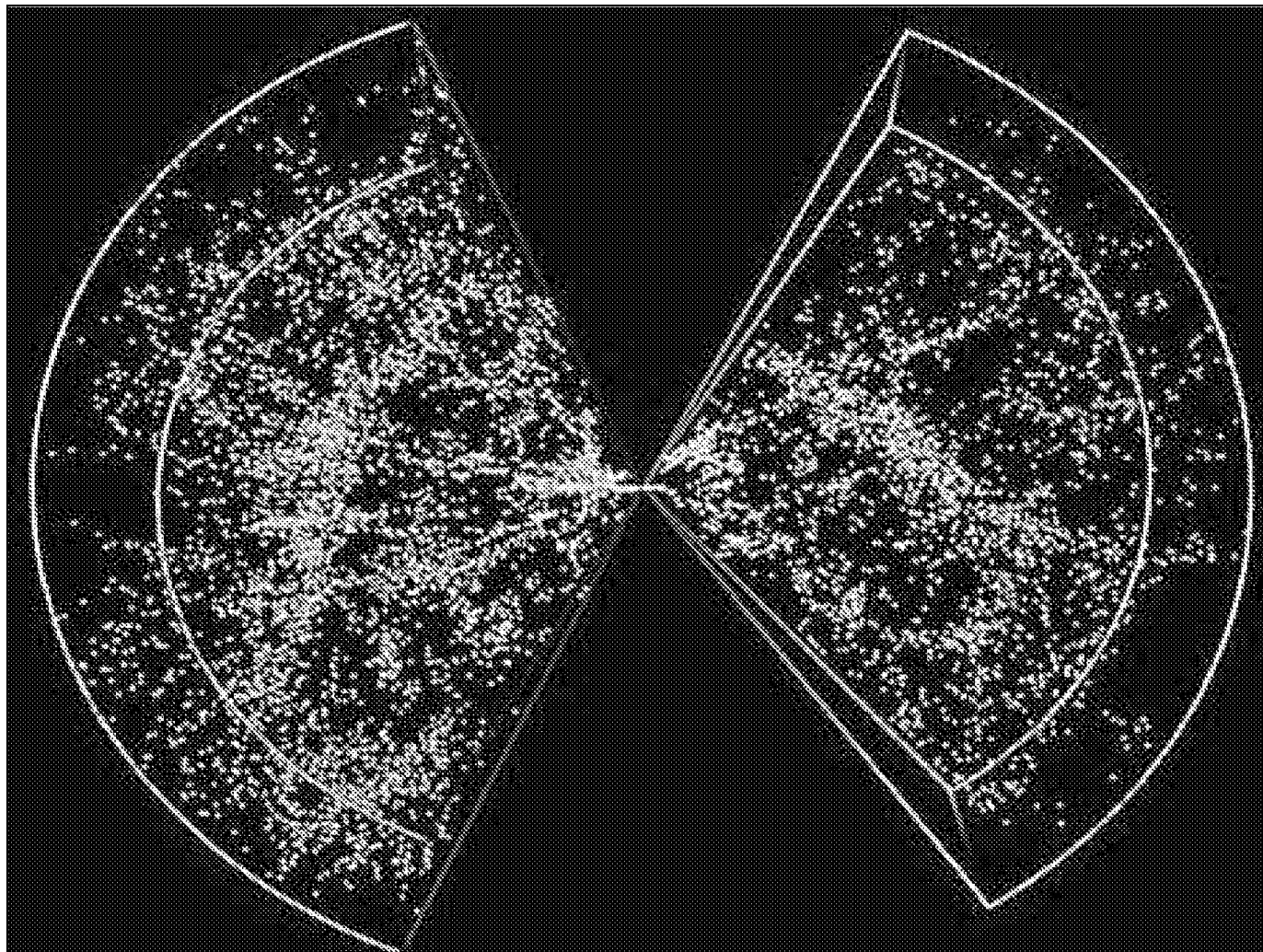
mo pianeta extrasolare è stato scoperto nel 1995) abbiamo capito che il sistema solare non è che uno dei mondi possibili. E, volendo fare delle previsioni, potremmo dire con Bignami che «nei prossimi vent'anni avremo la possibilità di scoprire forme di vita extraterrestre». «Non credo nell'esplorazione dello spazio con equipaggi umani: troppo costosa e troppo complessa. Credo invece che studiare i pianeti al di fuori del sistema solare con i robot sia fondamentale: possiamo capire come si formano i pianeti, perché diventano gassosi o rocciosi e, considerata la velocità con cui ne scopriamo di nuovi, credo che tra qualche anno potremmo avere la fortuna di trovare un pianeta simile alla Terra».

Accanto a questi risultati positivi, sappiamo però che molto c'è ancora da fare. La prima sfida consiste nello scoprire cosa accadde nel Dark Universe, nell'universo oscuro, ovvero l'universo nella sua primissima fase di vita quando cominciarono a nascere i primi oggetti celesti. Un nuovo filone di studi è quello che analizza i lampi gamma. I lampi gamma vennero scoperti per caso verso la fine degli anni Sessanta dai militari americani che volevano individuare le

esplosioni termonucleari che avvenivano sulla Terra. I rilevatori però vennero puntati anche verso lo spazio e si scoprì così che i lampi gamma arrivavano anche da lassù. Negli ultimi anni si è scoperto che a produrli sono esplosioni lontanissime da noi, esplosioni che si originano in galassie distanti miliardi di anni luce. Se vengono da spazi lontani, però, vuol dire che vengono da tempi lontani. Studiare questi lampi gamma, quindi, potrebbe portare luce sulle fasi più antiche del nostro universo.

A tormentare i cosmologi e gli astrofisici ci sono ancora due oggetti, ha ricordato Lisa Randall, cosmologa presso la Harvard University di Cambridge: la materia oscura e l'energia oscura. In nessuno dei due casi sappiamo di cosa si tratti, tuttavia sappiamo che dobbiamo farci i conti perché ne vediamo gli effetti sul nostro universo. La materia oscura infatti esercita una forza di gravità, esattamente come la materia che vediamo, ed è proprio dall'effetto della sua attrazione sui corpi celesti che deduciamo la sua esistenza. È come se la materia dell'universo fosse caduta su una struttura di materia oscura - ha detto Piro - che però non sappiamo di che sia fatta». L'energia oscura è una scoperta ancora più recente. Sappiamo che esiste perché ha dato un'accelerazione al nostro universo che, senza di essa, non sarebbe possibile. Ma anche in questo caso non sappiamo di che energia si tratti. Senza capire cosa siano materia ed energia oscura, però, difficilmente potremmo mettere un punto fermo sulla conoscenza dell'universo e della sua evoluzione che da queste due forze viene guidata.

Infine, c'è l'interrogativo forse più interessante e che ancora deve trovare una risposta. Lo ha ricordato Margherita Hack: «come avvenne il salto dalla molecola più complessa al più semplice essere vivente?». La scienza vorrebbe rispondere senza ricorrere a tentazioni metafisiche.



La struttura su grande scala dell'Universo: ogni puntino rappresenta una galassia.