



I segreti dell'universo, la musica, la letteratura
nel libro postumo del fisico **Giovanni Bignami**

Capire il Big Bang grazie alla magia di Haydn e Calvino

GIOVANNI BIGNAMI

La scena è uno studio della Bbc, a Londra, nel difficile dopoguerra, con Fred Hoyle (1915-2001) finalmente tornato alla scienza, dopo anni passati all'Ammiragliato in un immenso progetto (che occupava più persone e scienziati del famoso Progetto Manhattan) dedicato a studia-

re contromisure per i radar tedeschi. Avendolo conosciuto personalmente, non avevo dubbi che fosse deciso a rifarsi. Oltre a essere un grande scienziato, Fred è anche un fantastico divulgatore, capace di tenere il pubblico della Bbc incollato a un apparecchio radio. Fa una bellissima serie di lezioni, poi tra-

scritte in un libretto subito diventato un bestseller, oggi introvabile (ma io ce l'ho...) dal titolo *The Nature of the Universe*.

Quando arriva il momento di parlare dell'origine dell'Universo, Hoyle difende la sua teoria, detta dello stato "stazionario": la materia è da sempre creata poco a poco dentro all'Universo, in quantità giusta per continuare a rifornire l'espansione del medesimo Universo, già ben misurata nel 1949. Non gli va affatto bene la teoria opposta, proprio per niente. Dice, e l'enfasi gli fa venir fuori l'accento dello Yorkshire: «Io la chiamo la teoria del "gran botto" (big bang...)» e lo dice in modo chiaramente dispregiativo. Alle 18.30 di quel pomeriggio del 28 marzo 1949, per la prima volta l'espressione "big bang" viene usata in riferimento all'origine dell'Universo. Hoyle aggiunge che questa «teoria del big bang», come poi tutti la chiameranno da quel giorno, fino a quelli della *Big Bang Theory* della tv trash di oggi, «è come una di quelle ragazze che saltano fuori poco vestite dalla torta di compleanno» per fare una sorpresa, e come tale non è da prendere sul serio. Non dice "deus ex machina" solo perché non era il tipo da parlare latino, anche se lo sapeva benissimo.

Hoyle, come vedremo, sarà poi il primo a capire che siamo fatti di polvere di stelle... e quindi pazienza se sul Big Bang aveva sbagliato. Anche per Hoyle, come per Einstein, il minuscolo miracolo non è che l'Universo esista, ma che si faccia vedere da noi, cioè che si manifesti ai nostri sensi. (...)

Sono passate molte generazioni di cosmologi da quel 28 marzo (1949, e oggi la teoria del Big Bang (diventato maiuscolo nel frattempo) non è più in discussione: ci crediamo tutti. Ma non per un atto di fede: le prove osservative sono ormai schiaccianti e, anzi, continuano a perfezionarsi e ad accumularsi all'apertura di ogni nuovo canale di informazione, cioè man mano che la nostra comprensione fenomenologica dell'Universo si arricchisce di dimensioni. I test osservativi della teoria del Big Bang sono ben noti oggi: l'osservazione diretta dell'"eco" dell'esplosione iniziale (che però, ricordiamolo, esplosione non è) con la misura della temperatura del fondo del cielo, la



misura dell'allontanamento apparente delle galassie e infine la cosiddetta nucleosintesi primordiale, il fatto cioè che noi non siamo una zuppetta insipida di idrogeno, ma che, da subito, la materia si è cominciata ad aggregare in nuclei di elio e poco altro, prima ancora che si accendessero le stelle. Ma a quel punto diventa tutta un'altra storia.

Come si fa a immaginare il Big Bang? Cioè quel momento in cui tutto comincia? Ma che non è un'esplosione perché, invece, è lo spazio che nasce e comincia a espandersi e il tempo che comincia a scorrere? No, non si può immaginare. E chiamare il Big Bang una "fluttuazione quantistica casuale" non è che aiuti molto, se non a convincerci che siamo figli del caso (ma lo sospettavamo da tempo). Riconosciamo i limiti di noi persone normali, smettiamo di

tormentare la nostra povera immaginazione antropomorfa, non ce la può fare.

Diverso è il caso dei grandi artisti. Joseph Haydn (1732-1809), per esempio, non aveva una particolare cultura astronomica: era semplicemente un genio (anche Beethoven andava a lezione da lui...) e usava la sua musica per dirlo al mondo. Tra il 1796 e il 1798 compose un oratorio, dal modesto titolo di *Die Schöpfung* (*La creazione*), l'inizio di tutto. I primi dieci, lunghissimi secondi dell'opera, che Haydn chiamò *Die Vorstellung des Chaos* (*La rappresentazione del Caos*), sono la miglior descrizione che io riesca a immaginare non solo del Big Bang, ma anche dell'inizio dell'espansione dell'Universo: esplosione di suono, poi una nota unica, decrescente in intensità e frequenza. Provare per credere: si capisce al volo l'inizio del nostro Universo.

L'altro artista/genio capace di farci immaginare il Big Bang è uno scrittore italiano più vicino a noi, Italo Calvino (1923-1985), che amava la scienza e ammirava Galileo. Nelle *Cosmicomiche* (1965) scrive un breve racconto che intitola *Tutto in un punto* (e già qui si comincia bene...). L'incipit quasi basta da solo: «Si capisce che si stava tutti lì, — fece il vecchio Qfwfq, — e dove, altrimenti? Che ci potesse essere lo spazio, nessuno ancora lo sapeva. E il tempo, idem: cosa volete che ce ne facessimo, del tempo,

stando lì pigiati come acciughe?» e così via, fino a quando l'affascinante signora Ph(i)Nko dice: «Ragazzi, avessi un po' di spazio...» e di colpo si creano lo spazio e il tempo solo per poterla guardare fare le tagliatelle. Grazie a Calvino.

Che fosse buio pesto, all'inizio, questo lo sappiamo. Non perché non ci fossero fotoni, che erano stati creati subito come forma di energia insieme alla materia; il problema era solo che non sapevano dove andare, venivano continuamente sbatacchiati dagli elettroni, anch'essi pigiati come acciughe (anzi peggio...). (...)

Una conseguenza interessante, e molto rivoluzionaria, della teoria del Big Bang, dai primi istanti fino a oggi, riguarda l'abbondanza degli elementi così come li conosciamo noi, adesso, in tutto l'Universo. La materia della quale sono fatte le stelle, i pianeti e il vostro gatto, è composta da protoni e neutroni, particelle "pesanti" note come "barioni" (dal greco *barus*). Gli elettroni, pure importantissimi nella struttura degli atomi, sono 1800 volte più leggeri, quindi contribuiscono poco alla massa totale. La materia barionica è pochina: rappresenta meno del 5 per cento della massa di tutto l'Universo. Di tutto il resto non sappiamo praticamente niente, per questo è stata adottata la definizione "materia oscura".

Per adesso ricordiamoci di questo 5 per cento. Rappresenta un ulteriore, durissimo colpo all'antropocentrismo: e la dimostrazione, dopo Copernico e Darwin, non solo che non siamo al centro del mondo e che "discendiamo" dalle scimmie... ma anche che la materia della quale siamo fatti noi è poco più di un pizzico di sale nella minestra, più o meno come le uvette nel panettone. Chissà quante altre cose importanti sono successe nell'Universo, quando era ancora buio, quante rivoluzioni ci sono nascoste, pronte a spiegare cose che non sappiamo ancora di non sapere.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

**A definirlo "un grande botto"
fu Fred Hoyle alla Bbc, nel 1949**

**Nelle "Cosmicomiche" il racconto
dell'origine di spazio e tempo**