



Astrofisici a caccia del pianeta X. *Franco Gàmici, Avvenire, 16 aprile 2006*

Prima del cannocchiale si conoscevano solamente cinque pianeti: Mercurio, Venere, Marte, Giove e Saturno, tutti visibili ad occhio nudo lungo la fascia dello Zodiaco. Con l'avvento del cannocchiale la famiglia aumentò con Urano, Nettuno e Plutone, ultimo pianeta scoperto nel 1930. Il numero dei pianeti del sistema solare arrivò così a nove. Discorso chiuso? Niente affatto. Gli astronomi, infatti, notando certe anomalie nei movimenti di Urano e di Nettuno, pensarono che queste non potessero essere causate da Plutone, troppo piccolo, e così si misero a cercare un decimo pianeta.

E dal momento che 'X' significa "decimo", ma si identifica anche con l'incognita per antonomasia, lo chiamarono subito Pianeta X.

A dare la caccia al decimo pianeta si misero in parecchi, ma questo pianeta era davvero un mister X. Poi il 30 agosto 1992 due astronomi, David C. Jewitt e Jane X. Luu, scoprono un oggetto oltre l'orbita di Plutone e alcuni anni dopo vengono scoperti Varuna (diametro di circa 950 km) e Quaoar, che col suo diametro di circa 1300 km è molto simile a Caronte, il satellite di Plutone. Si avanza l'ipotesi che questi oggetti potrebbero essere considerati pianeti, ma essendo le loro dimensioni inferiori a Plutone l'ipotesi viene scartata.

Ma il 14 novembre 2003 si ritorna a parlare del decimo pianeta, perché all'osservatorio di monte Palomar un team di astronomi annuncia la scoperta di Sedna (diametro di quasi 1.500 km). Ha un aspetto rossastro e si muove su un'orbita lunghissima e molto eccentrica che percorre in undicimila anni, andando da un minimo di 13 miliardi di chilometri dal Sole a un massimo di 135 miliardi. Questa storia infinita, però, offre immediatamente un nuovo capitolo perché nel luglio 2005 il gruppo di José Luís Ortiz dell'Osservatorio di Sierra Nevada e Michael E. Brown hanno scoperto un altro oggetto, 2003 EL61, e poco dopo si scopre 2003 UB313 (Xena), il cui diametro supera abbondantemente quello di Plutone.

La sua distanza dal Sole è compresa fra 38 e 98 unità astronomiche (un'unità astronomica corrisponde alla distanza media tra la Terra e il Sole, circa 150 milioni di chilometri) e attualmente si trova proprio alla massima distanza. L'oggetto percorre l'orbita in 560 anni ed ha pure un satellite, chiamato Gabrielle. Ha un diametro di 3.100 km e dall'analisi del suo spettro si è scoperto che presenta tracce di metano ghiacciato, proprio come Plutone.

Il fatto che sia stato scoperto un corpo celeste più grande di Plutone è sicuramente una notizia molto interessante, però non è sufficiente questo dato per poterlo annoverare fra i pianeti anche perché gli astronomi non si sono ancora messi d'accordo sul-

la definizione di pianeta. Lo stesso Plutone, in questi ultimi anni, ha corso il pericolo di essere depennato dall'elenco dei pianeti perché, per esserlo deve distare dal Sole meno di quaranta unità astronomiche e Plutone è al limite di questo limite! I pianeti, inoltre, devono muoversi su orbite quasi circolari e giacere tutte su uno stesso piano, che è il piano dell'eclittica sul quale, in effetti, si spostano tutti i pianeti del nostro sistema solare. E 2003 UB313 sembra non corrispondere a questi requisiti.

La questione del decimo pianeta, dunque, è ancora aperta e la scoperta di questi oggetti dovrebbe indurre la *Iau*, a prendere in considerazione il problema. Merita considerazione la scelta del nome da attribuire a queste nuove scoperte. Varuna, Quaoar, Orcus e Sedna, tutti oggetti appartenenti alla classe dei Kbo, sono stati chiamati coi nomi di divinità di alcune saghe mitologiche. E, se si dimostrerà che il nuovo oggetto appartiene a questo gruppo, allora si continuerà sulla stessa linea. Se, invece, sarà considerato un pianeta, il nuovo nome potrebbe essere Persefone o Giano. La scelta spetta comunque alla Iau. Nell'attesa l'hanno chiamato Xena, eroina di una serie televisiva.

Dove arrivano i confini dell'universo? *Franco Gabici, Avvenire, 10 gennaio 2010*

Tito Lucrezio Caro (I secolo a.C.) nel primo libro del suo *De rerum natura* si poneva la questione dei limiti del nostro mondo e immaginando un arciere che scagliava una freccia oltre un presunto confine dell'universo, si chiedeva che fine avrebbe fatto la freccia. Sulla scia del pensiero di Lucrezio sembra muoversi anche l'astronomo Camille Flammarion (1842-1925) che in una sua famosa litografia ha raffigurato un uomo che sporge la testa dalla sfera dell'universo conosciuto per affacciarsi oltre.

La freccia di Lucrezio e l'uomo che si affaccia sono il simbolo della atavica curiosità che ha sempre spinto l'uomo a chiedersi quanto sia grande l'universo che abita, ma sono anche una efficace rappresentazione del senso del limite che è dentro di noi, quel limite che spinse gli antichi a materializzarlo nelle famose *Colonne d'Ercole*.

Il senso del limite ha da sempre accompagnato le raffigurazioni del cosmo fino a Copernico, secondo il quale il nostro universo aveva un confine esterno costituito dalla sfera delle stelle fisse, ma già Thomas Digges, suo contemporaneo, abolì questo confine immaginando uno spazio infinito popolato di stelle, concetto condiviso anche da Giordano Bruno che nel suo *De l'infinito*, universo e mondi (Londra, 1584) teorizzava un universo infinito e l'infinità dei mondi.

Ma l'universo è davvero infinito? Un notevole contributo al quesito venne alla fine degli anni Venti, quando Hubble dimostrò che le galassie si stavano espandendo a causa di un evento iniziale a tutti noto come **Big Bang**. In genere però il modello dell'espansione suggerisce l'idea che le galassie si stiano espandendo mentre invece le galassie si allontanano le une dalle altre in uno spazio che si dilata.

E se le galassie si stanno espandendo, significa che in passato dovevano essere tutte più vicine e andando a ritroso si arriva alla conclusione che all'inizio tutte dovevano essere concentrate in un unico punto che per cause, che nessuno ancora sa spiegare, è

esplosivo. L'idea dell'esplosione non piacque a Fred Hoyle, famoso per avere proposto per primo l'idea di un universo stazionario.

Anche Einstein non credeva all'espansione dell'universo, tant'è che aveva inserito nelle sue equazioni una soluzione **statica** del suo modello cosmologico. Ma se l'universo si espande, è lecito pensare che abbia un confine? E se la risposta è affermativa, quanto dista da noi questo confine? E cosa esiste oltre?

Bisogna però tener presente che quando si parla del nocciolo primordiale dobbiamo pensare che all'interno era contenuta tutta la materia e tutto lo spazio e dunque il **Big Bang** non fu un evento che accadde dentro all'universo ma, come ha scritto Paul Davies, «fu il venire dell'universo dal nulla». E anche il tempo cominciò a partire dal Big Bang. Non esiste, dunque, un **prima** e del resto anche Sant'Agostino scriveva che «**il mondo fu creato col tempo e non nel tempo**».

In chiave filosofica l'espansione dell'universo demoliva il concetto di un cosmo immutabile e lasciava spazio all'idea di un atto creativo. E subito arrivarono i quesiti spinosi, il più famoso dei quali si può sintetizzare a questo modo: cosa faceva Dio prima della creazione? Impossibile fornire una risposta. Ma un astronomo ci provò e dette una risposta ben nota nel mondo degli addetti ai lavori. Prima del Big Bang Dio stava creando l'Inferno per cacciarvi dentro chi avrebbe posto domande del genere!

L'universo, dunque, si espande e pertanto viene spontaneo chiedersi fino a quando l'espansione durerà e se l'universo abbia o no un confine. Domande lecite e affascinanti alle quali la moderna cosmologia sta lavorando per fornire una risposta. E quando diciamo che attualmente il confine dell'universo si trova a 13.7 miliardi di anni luce, intendiamo dire che noi abbiamo misurato la distanza che ci separa dagli oggetti più lontani fino ad ora conosciuti attraverso la luce che è giunta fino a noi.

E questa luce, che viaggia a 300 mila chilometri al secondo, ha impiegato 13.7 miliardi di anni per arrivare ai nostri strumenti. Questa distanza, però, misura il confine dell'universo osservabile, ma in realtà nell'intervallo di tempo in cui la luce è arrivata fino a noi questo confine si è nel frattempo ulteriormente spostato perché il nostro universo è attualmente in una fase di espansione. E al momento si ritiene che l'orizzonte cosmico si trovi a una distanza di ben 50 miliardi di anni luce!

Le **Colonne d'Ercole** dell'universo, dunque, non sono fissate e la **siepe** leopardiana che **da tanta parte dell'ultimo orizzonte il guardo esclude** si sposta continuamente sfidando le curiosità dell'uomo. Il nostro universo non ha confini determinati.

Da Teilhard a Tipler, la costante è sempre Omega

Sarà una coincidenza, però è curioso constatare come il destino dell'universo sia legato al valore della **costante omega**, la stessa lettera greca che il gesuita Pierre Teilhard de Chardin aveva scelto per indicare il punto verso il quale tende l'evoluzione (il punto omega) e che è stata utilizzata in tempi recenti anche dal fisico **Frank Tipler**. Diverse sono le ipotesi suggerite dal modello del Big Bang sul futuro dell'universo, ma sostanzialmente possono riassumersi in due possibilità, determinate dal valore della costante omega. L'universo continuerà ad espandersi all'infinito oppure, raggiunto il massi-

mo dell'espansione, inizierà a contrarsi e tutte le galassie torneranno ad avvicinarsi (i cosmologi lo hanno chiamato **Big Crunch**, dal verbo inglese *to crunch* che significa **schacciare**) per riunirsi in un unico punto che a sua volta potrebbe riesplodere con un altro Big Bang.

Uno scenario del genere, a dimostrazione del **niente di nuovo sotto il sole**, era stato previsto dal filosofo greco Eraclito con la sua ipotesi dell'universo oscillante. Secondo gli ultimi dati osservativi l'universo sta accelerando e ciò significa che esiste una energia ancora sconosciuta che determina questa accelerazione ed è proprio sullo studio di questa energia oscura che si stanno concentrando le attenzioni dei cosmologi.

E se l'espansione continuerà per sempre si arriverà a un punto in cui le galassie saranno talmente lontane da rendere praticamente impossibile la loro osservazione. L'espansione infinita, inoltre, porterà come conseguenza anche il disgregamento di tutta la materia, che i cosmologi hanno chiamato il Big Rip, ossia il Grande Strappo.

Il satellite Planck e la ricerca del rumore di fondo

Il nostro universo è tutto permeato da un rumore di fondo, eco del lontano Big Bang. Lo studio di questa radiazione, scoperta per caso da Arno Penzias e Robert Wilson nel 1964, è molto importante per capire la struttura e l'evoluzione dell'universo e a questo scopo è stato lanciato l'anno scorso il satellite Planck che misurerà questa radiazione con una altissima precisione.

Per effettuare le misure Planck, che sta orbitando a circa 1,5 milioni di chilometri dalla Terra, utilizzerà un telescopio e durante i 21 mesi previsti della sua missione realizzerà una mappa dalla quale sarà possibile ricavare una immagine dell'universo nei suoi primissimi istanti. Planck è un satellite della Agenzia Spaziale Europea al quale ha dato un contributo importante anche l'Agenzia Spaziale Italiana.

C'è un Dio nell'universo. *Lorenzo Fazzini, Avvenire, 6 dicembre 2007*

Era universalmente riconosciuto come il campione mondiale dell'ateismo, padrino dei divulgatori dell'inesistenza di Dio, Richard Dawkins in primis, che affollano le librerie di mezzo mondo.

Ma ora ha scritto un volume che farà discutere, il suo approdo intellettuale al riconoscimento che **c'è un Dio**. Antony Flew, 84 anni, filosofo della scienza, autore di saggi in cui ha propugnato il più ferreo ateismo, ha ammesso di aver capitolato di fronte all'evidenza e di credere in una Divinità.

There Is a God è il titolo del volume scritto a quattro mani insieme a Roy Abraham Varghese, pensatore cattolico, già nel 2004, per una rivisitazione dei propri enunciati. Fu appunto 3 anni orsono che Flew affermò per la prima volta di non credere più come un tempo al fatto che Dio non esistesse.

Si trattò allora della prima scalfittura del proprio pensiero espresso nel monumentale *God and Philosophy* del 1966, più volte riedito. Ora, con **There Is a God**, Flew compie l'abiura completa del suo passato ateismo scientifico. Nel testo appena uscito negli Stati Uniti per Harper Collins, il filosofo britannico dà conto del modo in cui sia arrivato

a quella fede che egli definisce deistica, come ha dichiarato in un'intervista per la rivista **To The Source**. In questo iter intellettuale, asserisce l'autore,

«ci sono stati due fattori decisivi. Il primo, la mia crescente empatia verso lo sguardo di Einstein e altri noti scienziati secondo i quali ci deve essere stata un'intelligenza dietro la complessità integrata dell'universo fisico».

Tutte le regole per stare nel club del sistema solare

L'International Astronomical Union (Iau), fondata nel 1919, riunisce le società astronomiche di tutto il mondo ed è l'organismo ufficiale, al quale è riconosciuta la facoltà di assegnare le nuove denominazioni degli oggetti celesti che vengono scoperti. Ormai le scoperte di oggetti transplutoniani si fanno sempre più frequenti e il problema non può essere rimandato, soprattutto per evitare che dopo ogni scoperta si torni a parlare del decimo pianeta.

E così l'Iau ha finalmente avvertito l'urgenza di definire una volta per tutte quei parametri indispensabili affinché un nuovo oggetto celeste possa essere inserito nella famiglia dei pianeti del nostro sistema solare. Per questo motivo la Iau ha istituito recentemente una apposita commissione, che ha chiamato «Definizione di pianeta» e che dovrà fornire una risposta.

Kbo, Trio, Plutini: quanta ressa intorno a Nettuno

Col termine **Kbo** (Kuiper Belt Objects) o più in generale **Tno** (Trans Neptunian Objects) sono definiti quel migliaio di corpi celesti che orbitano attorno al Sole su orbite comprese fra quella di Nettuno e circa cinquanta unità astronomiche di distanza. Questa fascia, detta «di Kuiper», è stata suddivisa in tre parti.

Gli oggetti più interni sono stati chiamati «**Plutini**» perché, come Plutone compiono due giri intorno al sole nell'intervallo di tempo in cui Nettuno ne effettua tre. I più esterni sono invece definiti **Sdo** (Scattered Disc Objects) e sono caratterizzati da orbite molto ellittiche.

Uno di questi oggetti si spinge a ben 1.100 unità astronomiche. La regione più interna di questa fascia, che è la più affollata, è formata dai così detti **Cubewani** caratterizzati da orbite quasi circolari e poco inclinate e costituiscono quasi la metà di tutta la fascia di Kuiper.

In seconda battuta, a convincere l'ex ateo di Oxford ci ha pensato «il mio sguardo personale che ha integrato questa medesima complessità. Credo che l'origine della vita e la riproduzione non possono essere semplicemente spiegate da un punto di vista biologico, nonostante i numerosi tentativi che sono stati fatti in questo senso».

Per Flew non è valida l'equazione che più scienza vorrebbe dire meno fede in un Principio originante la vita:

«Mentre facciamo sempre più scoperte sulla ricchezza e l'intelligenza della vita, pare sempre meno plausibile che un brodo chimico abbia potuto generare in maniera magica il codice genetico. Penso che le origini delle leggi della natura e

della vita, nonché quelle dell'universo, portano chiaramente verso una Sorgente intelligente».

Ma è soprattutto il procedimento intellettuale di Flew - lo anticipa il sottotitolo di ***The-re Is a God***, ossia "***Come il più famoso ateo del mondo ha cambiato idea***" - che merita di essere approfondito: è stata l'evidenza del Creatore del cosmo a condurre il pensatore britannico ad affermarne l'esistenza:

«Non ho sentito nessuna voce. È stata la stessa evidenza che mi ha condotto a questa conclusione».

Quella, cioè, di «essere un deista» il quale crede

«che Dio è una persona ma non un soggetto con cui si può avere una discussione. È l'essere eterno, il Creatore dell'universo. Accetto il Dio di Aristotele»

la sua lapidaria ammissione. C'è poi una postilla, nel ragionamento di Flew, che merita una segnalazione: sebbene affermi che questo libro rappresenti il suo testamento, annota:

«Non accetto nessun tipo di rilevazione divina sebbene sarei felice di studiarne un'attestazione».

Ed è alla fede cristiana che l'ex negatore di Dio assegna il maggior credito di fiducia:

«Sto continuando a studiare il cristianesimo ».

Nell'intervista rilasciata a Benjamin Wiker, Flew stigmatizza poi l'ateismo dogmatico di Richard Dawkins. Rifacendosi alle recenti critiche del filosofo agnostico Anthony Kenny, afferma che l'autore de ***La delusione di Dio*** ha

«mancato nell'affrontare tre principali argomenti quando ha argomentato razionalmente la questione di Dio.

Sono proprio gli stessi temi che mi hanno portato ad accettare l'esistenza di un Dio: le leggi della natura, la vita con la sua organizzazione teleologica e l'esistenza dell'Universo ».

Non solo: Flew bolla come «*sforzo comico*» la modalità con cui Dawkins ha provato a spiegare l'origine della vita, parlando di «*occasione fortunata*»:

«Se questo è il miglior argomento che si può avere su questo tema - è stato il giudizio sferzante dell'ottuagenario di Oxford - la questione è chiusa».

Ma per l'ex ateo di Oxford la vicenda- Dio si è appena aperta.