

Le due vie di Lemaître

Il prete che pensò l'inizio dell'universo e non volle farne una prova di Dio

Materiale ad uso personale dello studente

Quando si parla del Big Bang si incontrano due titoli opposti: «il Big Bang è la prova della creazione» e «il Big Bang rende Dio inutile». Si contraddicono, ma danno per scontata la stessa cosa: che la fisica possa decidere se il mondo è creato. L'ipotesi fisica di un inizio dell'universo l'ha proposta, però, un prete cattolico, e proprio lui ha passato la vita a spiegare perché nessuno dei due titoli è vero. Questo fascicolo segue la sua storia: un'ipotesi del 1931, un maestro che la trovava ripugnante, un papa che la lodò troppo, e le prove che arrivarono trent'anni dopo.

Un ingegnere al fronte, un prete a Cambridge

Georges Lemaître nasce a Charleroi, in Belgio, il 17 luglio 1894. A nove anni, dirà, lo interessavano già le scienze esatte e la religione; a sedici sente la chiamata al sacerdozio. Il padre, imprenditore in una zona industriale, gli chiede di laurearsi prima in ingegneria, e nel 1913 Georges si iscrive a Lovanio, seguendo insieme il baccalaureato in filosofia tomista nell'istituto fondato dal cardinale Mercier. L'agosto del 1914 interrompe tutto: con il fratello si arruola volontario e passa quattro anni al fronte, dall'Yser in poi, leggendo nelle pause un trattato di Poincaré. La guerra non lo allontana dalla fede: la precisa. In una lettera del 1916 all'amico Joris Van Severen scrive che «la scienza è bella, merita di essere amata per se stessa, perché è un riflesso del pensiero creatore di Dio» [2]. Tornato, prende il dottorato in matematica e fisica (1920) ed entra nel seminario per vocazioni adulte di Malines, dove gli lasciano il tempo di studiare la relatività. Il 22 settembre 1923 è ordinato prete; poche settimane dopo è a Cambridge, allievo di Arthur Eddington, il grande astrofisico che nel 1919 aveva confermato la teoria di Einstein misurando la deviazione della luce durante un'eclisse. Poi gli Stati Uniti, dove ascolta le prime notizie sulle misure di Edwin Hubble: le «nebulose» sono galassie esterne alla nostra, lontanissime. Dal 1925 insegna a Lovanio [1] [2].

Perché due strade? In un'intervista del 1933 lo dirà con parole che danno il titolo a questa lezione:

Esistono due vie per arrivare alla verità. Ho deciso di seguirle entrambe. Niente nel mio lavoro, niente di ciò che ho imparato negli studi di ogni scienza o religione ha cambiato la mia opinione. Non ho conflitti da riconciliare. La scienza non ha cambiato la mia fede nella religione e la religione non ha mai contrastato le conclusioni ottenute dai metodi scientifici.

Georges Lemaître, intervista al «New York Times Magazine», 19 febbraio 1933 [1]

Non è una frase facile, e non gli è venuta gratis. Da giovane aveva provato lui stesso a fare il contrario: fra il fronte e il seminario aveva scritto un commento alle «tre prime parole di Dio» nella Genesi, finito nel giugno del 1921, in cui cercava di spiegare quelle parole con i dati della scienza, pur ammettendo che la Bibbia non è un libro di scienza (un «concordismo moderato», lo chiama l'archivio di Lovanio che lo conserva); durante la guerra ne aveva sottoposto una prima stesura allo scrittore Léon Bloy, che ammirava, e Bloy, morto nel 1917, l'aveva accolta molto male, consigliandogli di leggere i Padri della Chiesa. Lemaître finì il saggio lo stesso; ma quella delusione, insieme agli anni di Cambridge e alle critiche degli scienziati, lo portò a poco a poco ad abbandonare quella strada, il **concordismo**, cioè la pretesa di trovare nella Bibbia le verità della fisica o di usare la fisica per provare la Bibbia. La *Summa* di Tommaso d'Aquino, studiata a Lovanio, gli aveva intanto insegnato una distinzione che gli sarà utile per tutta la vita: che il mondo abbia avuto un **inizio** e che il mondo sia **creato** sono due domande diverse [2].

1927: un universo che si allarga

Dall'inizio del secolo gli astronomi misuravano un fatto strano: la luce di molte «nebulose» lontane, che si stavano rivelando galassie come la nostra, arriva «spostata verso il rosso». Come il suono di una sirena che si allontana si fa più grave, una sorgente di luce che si allontana appare più rossa: quelle galassie, dunque, fuggono da noi. Nessuno sapeva perché; e Lemaître, che nel 1925 aveva ascoltato Hubble e lo aveva visitato al Mount Wilson, conosceva quelle misure da vicino. Einstein, nel 1917, aveva applicato la sua relatività generale all'universo intero e aveva voluto un cosmo immobile: per impedirgli di collassare sotto la gravità aveva aggiunto alle equazioni una «costante cosmologica» che facesse da repulsione. Il modello dell'olandese de Sitter spiegava le velocità di fuga, ma solo in un universo vuoto di materia.

Lemaître, nel 1927, trova la soluzione che mancava: un universo «omogeneo, di massa costante e di raggio crescente». Non sono le galassie che corrono dentro uno spazio fermo: è lo spazio stesso che si dilata, e per questo tutto si allontana da tutto, con una velocità proporzionale alla distanza. Nessuna galassia è al centro, come nessun punto disegnato su un palloncino che si gonfia è al centro della sua superficie. Hubble, nel 1929, misurerà proprio questa proporzionalità fra velocità e distanza, con le distanze delle galassie che aveva imparato a stimare: per quasi un secolo si chiamerà «legge di Hubble»; nel 2018 l'Unione Astronomica Internazionale ha raccomandato di chiamarla legge di Hubble-Lemaître [1] [3] [4] [16]. Al congresso Solvay di Bruxelles, quell'anno, Lemaître mostra il lavoro a Einstein; Einstein gli rivela che un matematico russo, Friedmann, aveva trovato le stesse soluzioni nel 1922, e non lo prende sul serio: si racconta che gli abbia detto che la sua matematica era perfetta ma la sua fisica «abominevole» [1] [2].

1931: l'atomo primitivo

Se oggi lo spazio si allarga, ieri era più piccolo. Eppure fino al 1931 Lemaître non aveva voluto parlare scientificamente di un inizio: il suo modello del 1927, diceva con umorismo, non aveva né inizio né fine. La svolta la provoca il maestro. Il 21 marzo 1931 Eddington scrive su «Nature» che l'idea di un inizio dell'ordine attuale della natura gli «ripugna» filosoficamente. Lemaître gli risponde sulla stessa rivista, il 9 maggio:

Sir Arthur Eddington afferma che, filosoficamente, la nozione di un inizio dell'ordine attuale della Natura gli ripugna. Io sarei piuttosto incline a pensare che lo stato presente della teoria dei quanti suggerisca un inizio del mondo molto diverso dall'ordine attuale della Natura. [...] Il numero dei quanti distinti cresce continuamente. Se risaliamo il corso del tempo dobbiamo trovare sempre meno quanti, finché troviamo tutta l'energia dell'universo raccolta in pochi quanti, o perfino in un quanto unico.

Georges Lemaître, «The Beginning of the World from the Point of View of Quantum Theory», *Nature*, 9 maggio 1931 (traduzione nostra) [5]

Il ragionamento parte dallo stesso «ieri» del 1927: se oggi l'universo si espande, ieri era più piccolo e più denso; com'era, allora, quel passato remoto? Lemaître lo descrive con la fisica dei quanti, e lo si segue senza formule. Si pensi al calore di un fuoco: si spande per la stanza, in tanti punti sempre più tiepidi, e non torna più indietro da solo. Così va l'energia dell'universo: la quantità è sempre la stessa, ma col tempo si divide in porzioni sempre più numerose e più piccole; la fisica chiama queste porzioni «quanti», ed è il secondo principio della termodinamica, il disordine che cresce. Se si fa scorrere la pellicola all'indietro, le porzioni sono sempre meno; andando abbastanza indietro se ne trovano pochissime, poi una sola, che contiene tutta l'energia dell'universo. È lo stesso «ieri» del 1927, visto da un'altra parte: se lo spazio si allarga, ieri era più piccolo; se l'energia si divide, ieri era più intera; due strade, lo stesso inizio. Quella porzione unica è l'**atomo primitivo**. «Atomo», in greco, vuol dire «indivisibile»: non è un atomo della chimica né una palla di materia compressa; è un'unica quantità di energia in cui, scrive Lemaître, le nozioni di spazio e di tempo non hanno ancora senso e lo acquistano solo quando il quanto si divide: «l'inizio del mondo è avvenuto un poco prima dell'inizio dello spazio e del tempo», un «prima» logico, non temporale [5] [17]. Lemaître sa che la sua è un'ipotesi fisica su un **inizio naturale**, nei limiti della fisica; e sa che i dettagli andranno rivisti (oggi si sa che i nuclei si sono formati partendo dai più leggeri, non dai più pesanti come pensava lui). Ma l'idea resta: l'universo ha una storia, e la storia ha un primo capitolo [1].

Perché a Eddington e a Einstein non piaceva

La diffidenza dei due maestri non era un capriccio: aveva ragioni, e le ragioni spiegano tutto il resto. Einstein non amava la singolarità iniziale, e meno ancora l'atomo primitivo, perché gli sembravano implicare per forza la fede in una creazione: un concetto, dice l'archivio di Lovanio, «troppo somigliante alla creazione e quindi al pensiero teologico». Eddington, quacchero e kantiano, teneva scienza e religione così separate da non riuscire nemmeno a pensare un inizio naturale: gli sembrava la stessa cosa della creazione, e dunque fuori dalla fisica [1] [2]. Con Einstein, del resto, non finì in rottura: accettò l'espansione, convinto dalla cosmologia di Friedmann e di Lemaître, e stimò il prete belga; nel 1933 a Pasadena discussero a lungo e l'anno dopo Einstein lo appoggiò per un premio importante; ma l'atomo primitivo non lo accettò mai, e quando provò a eludere la singolarità iniziale con un universo non uguale in tutte le direzioni, Lemaître gli dimostrò che la singolarità era inevitabile anche lì [1] [2]. Intanto l'ipotesi del 1931 aveva fatto il giro del mondo: dal 1933-34 Lemaître è invitato nelle grandi università e riceve premi; ma resta un'ipotesi, perché nessuna osservazione la conferma, e il libro in cui la espone nel 1946 la chiama ancora, nel titolo, «ipotesi». Dopo la guerra molti astronomi la ignorano, e la diffidenza diventa una teoria rivale: nel 1948 Fred Hoyle, Hermann Bondi e Thomas Gold propongono lo «stato stazionario», un universo eterno, uguale a se stesso in ogni epoca, in cui nuova materia nasce di continuo per compensare l'allontanamento delle galassie. Piace a molti scienziati, che ritenevano, a torto, che un inizio implicasse una scelta religiosa. Ed è Hoyle che alla radio della BBC, nel 1949, chiama «big bang», il grande botto, l'ipotesi che tutta la materia sia stata «creata in un grande botto in un particolare momento del passato remoto», per contrapporla alla sua: un nome che suggerisce un'esplosione nello spazio, mentre la teoria parla dell'espansione dello spazio stesso, e che Lemaître non userà mai. I biografi di Lemaître vi leggono un'ironia; Hoyle negò di averlo voluto derisorio, e gli storici non trovano documenti di uno scherno: un nome, in ogni caso, dato da un avversario [1] [2] [3] [18]. Fra il 1945 e il 1960 le idee di Lemaître sono, scrive il suo biografo, «ignorate o criticate da buona parte degli scienziati»: quando il papa prenderà la parola, nel 1951, l'atomo primitivo sarà un'ipotesi in minoranza e senza prove [1].

Tre cose che non sono la stessa cosa

Lemaître risponde con una distinzione che ha già nel 1931, quando scrive a «Nature» soltanto di fisica, e che ripeterà per tutta la vita: nel 1933 ai giornalisti, nel 1936 ai cattolici riuniti a Malines, nel 1958 davanti ai fisici. L'aveva imparata da Tommaso, e la precisa. I tre nomi che seguono sono quelli con cui il suo biografo, Dominique Lambert, ha ordinato la sua posizione [1].

Sono tre domande diverse, e a ciascuna risponde qualcuno di diverso. L'**inizio naturale** è ciò che la fisica può dire sull'origine dello spazio-tempo-materia: da quale stato fisico parte la storia dell'universo che osserviamo. Risponde la fisica, con le osservazioni e i modelli: l'atomo primitivo, la singolarità iniziale, il Big Bang; oggi, il passato caldissimo e denso di cui la radiazione di fondo è il resto. L'**inizio metafisico** è la nascita del mondo nella sua esistenza: il mondo ha avuto un primo istante in assoluto, o è esistito da sempre? Non è una domanda della fisica, che passa sempre da uno stato fisico a un altro e mai dal nulla; e, dice Tommaso, non è nemmeno una domanda che la ragione possa decidere da sola: la Chiesa la tiene per fede («insieme all'inizio dei tempi», Concilio Lateranense IV, 1215). La **creazione** è il concetto teologico: la relazione con cui Dio pone e mantiene il mondo nell'essere, in ogni istante, con o senza inizio. Non è una domanda della fisica; vi arrivano la ragione, che dalle cose create risale al Creatore, e la fede, che lo professa nel Credo. Due immagini aiutano, e vanno tenute distinte, perché Tommaso distingue due serie. La prima è una fila di anelli nel tempo, orizzontale: gli stati dell'universo uno dopo l'altro, da sinistra a destra, ciascuno nato dal precedente, che può anche non esserci più, come il padre che genera il figlio. A sinistra, il primo anello che la fisica riesce a vedere è il Big Bang: l'inizio naturale. Se questa fila abbia un primo anello in assoluto o continui all'infinito, guardandola non si decide, e nemmeno la ragione lo decide: una serie di cause che si succedono nel tempo, scrive Tommaso, può anche essere infinita, «non è assurdo che un uomo sia generato dall'altro all'infinito» (*Summa theologiae* I, q. 46, a. 2, ad 7) [20]; che un primo istante ci sia stato, la Chiesa lo tiene per fede. La seconda immagine viene da una dispensa di metafisica: una catena appesa a un gancio fissato nel muro, e rappresenta soltanto la dipendenza adesso. Ogni anello è retto, ora, da ciò che gli sta sopra; e in questa serie non si può andare all'infinito, perché «eliminata la causa è tolto anche l'effetto: se dunque nell'ordine delle cause efficienti non vi fosse una prima causa, non vi sarebbe neppure l'ultima, né l'intermedia» (q. 2, a. 3) [20]: ci vuole ciò che regge e non è retto, che non è un anello: il gancio. Il gancio è la causa prima; gli anelli sono le cause seconde; e nessun anello di questa catena è il Big Bang, che sta nella prima fila ed è, dice la dispensa, «la prima delle cause seconde», non la causa prima [19]. Questa è la creazione, la dipendenza di ogni cosa, adesso, da Dio, e la differenza fra inizio e creazione; ed è la strada della ragione. Un gancio vero, è vero, regge direttamente solo l'anello in alto: qui l'immagine è corta, e l'immagine giusta è quella di Tommaso stesso: «ogni creatura è in rapporto a Dio come l'aria in rapporto al sole che la illumina»; l'aria è luminosa finché c'è il sole, la luce non si accumula in essa, e l'aria «non resta illuminata neppure un istante al cessare dell'azione del sole» (*Summa theologiae* I, q. 104, a. 1) [20]. Dio non è un oggetto accanto al mondo, è ciò che lo fa essere, adesso. Come ci arriva la ragione? Si prenda una cosa qualsiasi, una pietra, una stella, se stessi: esiste, ma non è l'esistenza; niente in essa dice che debba esserci, ieri non c'era e domani può non esserci: l'esistenza la riceve. Se ogni cosa del mondo è così, il mondo intero la riceve da ciò che non la riceve da nessuno, l'Essere per essenza: «Dio è il solo ente per essenza, poiché la sua essenza si identifica col suo essere, mentre ogni creatura è ente per partecipazione» (q. 104, a. 1) [20]; per questo, come riassume uno storico della teologia, «noi lo conosciamo come creatore a partire dalla conoscenza del creato» (q. 44, a. 1) [19]. Così la ragione arriva alla creazione come dipendenza di tutto, adesso, da Dio; al primo istante non arriva. L'atomo primitivo riguarda solo la prima domanda: non è un inizio assoluto, è una realtà fisica che si dispiega da un'altra realtà fisica, e un materialista può prenderlo come una realtà che basta a se stessa [1] [6] [10] [19]. Per questo alla domanda «che cosa c'era prima?» la fisica di oggi non sa rispondere, e il nulla non è un oggetto della fisica: i modelli si interrompono prima della singolarità, i tentativi di andare oltre sono ipotesi senza conferma, e qualunque cosa la fisica trovasse là dietro sarebbe un altro stato fisico, non il nulla [3].

Lo dice davanti ai fisici, al congresso Solvay del 1958, quando Hoyle lo accusa di aver costruito una teoria concordista:

Personalmente ritengo che l'ipotesi dell'atomo primitivo rimanga interamente al di fuori di ogni questione metafisica o religiosa. Essa permette al materialista anche di negare ogni essere trascendente. [...] Per il credente essa esclude ogni tentativo di familiarità con Dio, come potevano esserlo il «colpetto» di Laplace o il «dito» di Jeans. E si accorda anche con i versetti di Isaia quando parlano del «Dio nascosto», nascosto anche all'inizio della creazione.

Georges Lemaître, Consiglio Solvay di fisica, Bruxelles 1958 [1]

Il «Dio nascosto» è quello di Isaia: «Veramente tu sei un Dio nascosto, Dio d'Israele, salvatore» (Is 45,15): un Dio che non si lascia trovare come una cosa fra le cose del mondo. Lemaître lo porta fin dentro l'inizio: nemmeno lì la fisica «vede» Dio, perché se lo vedesse Dio sarebbe un pezzo di fisica, un'ipotesi fra le altre. Perché un credente dovrebbe volere un Dio nascosto anche nell'inizio? Perché, aveva scritto Tommaso, «che il mondo non sia sempre esistito è tenuto soltanto per fede, e non può essere provato con argomenti dimostrativi. La ragione è che l'inizio del mondo non può essere dimostrato partendo dal mondo stesso» (*Summa theologiae* I, q. 46, a. 2). La creazione non è un evento in mezzo agli altri, «non è un moto e neppure termine di un moto» (q. 46, a. 3): è la dipendenza di tutto da Dio. Un mondo esistito da sempre sarebbe creato lo stesso; un mondo con un inizio non è per questo dimostrato creato [6] [7]. Chi usa la fisica come prova di Dio, dunque, non innalza la fede: abbassa Dio al rango di un'ipotesi, un «colpetto» iniziale che spiega ciò che la scienza non spiega ancora. Di qui la frase che Lemaître amava ripetere: «Ho troppo rispetto per Dio per poterne fare un'ipotesi scientifica» [1].

22 novembre 1951: «Un'ora»

Dal 1936 Lemaître è membro della Pontificia Accademia delle Scienze, che Pio XI ha rifondato quell'anno: l'accademia scientifica della Santa Sede, erede dei Lincei di cui fu socio Galileo, con scienziati di ogni nazione e religione scelti per il valore delle loro ricerche, sotto la protezione del papa ma liberi nel lavoro [8]. Il 22 novembre 1951 Pio XII parla ai suoi membri. Il momento è delicato: secondo l'archivio Lemaître di Lovanio, l'anno prima la sua enciclica *Humani generis* era stata accolta male negli ambienti scientifici, che vi vedevano un ostacolo al progresso, e il papa, appassionato di astronomia, vuole mostrare che la Chiesa stima la scienza. Il suo argomento è ambizioso: la scienza vera, «quanto più avanza, tanto maggiormente scopre Dio», e le scoperte della fisica, l'entropia, l'età dell'universo, lo «stato iniziale, primitivo» della materia, rafforzano le antiche prove tomiste dell'esistenza di Dio. E arriva a dire:

Pare davvero che la scienza odierna, risalendo d'un tratto milioni di secoli, sia riuscita a farsi testimone di quel primordiale «Fiat lux», allorché dal nulla proruppe con la materia un mare di luce e di radiazioni, mentre le particelle degli elementi chimici si scissero e si riunirono in milioni di galassie.

Pio XII, discorso alla Pontificia Accademia delle Scienze, 22 novembre 1951 [9]

E più avanti: «La creazione nel tempo, quindi; e perciò un Creatore; dunque Dio!». Ma lo stesso discorso contiene anche una frase prudente, che va letta con la stessa attenzione:

È ben vero che della creazione nel tempo i fatti fin qui accertati non sono argomento di prova assoluta, come sono invece quelli attinti dalla metafisica e dalla rivelazione, per quanto concerne la semplice creazione, e dalla rivelazione, se si tratta di creazione nel tempo. I fatti pertinenti alle scienze naturali, a cui Ci siamo riferiti, attendono ancora maggiori indagini e conforme, e le teorie fondate su di essi abbisognano di nuovi sviluppi e prove, per offrire una base sicura ad un'argomentazione, che per sé è fuori della sfera propria delle scienze naturali.

Pio XII, stesso discorso [9]

Nella frase prudente c'è, nelle parole del papa, la stessa distinzione di Lemaître: la «semplice creazione», cioè che il mondo dipenda da Dio, la raggiungono la metafisica e la rivelazione; la «creazione nel tempo», cioè che il mondo abbia avuto un inizio, la rivelazione soltanto; i fatti della fisica, nessuna delle due. Il problema del discorso non è questa frase: è che la conclusione la dimentica.

Il papa non nomina mai Lemaître: la sua fonte è il libro di un altro accademico, il matematico inglese Edmund Whittaker, *Space and Spirit* (1946), in cui «inizio» e «creazione» erano diventati intercambiabili. Ma l'allusione all'atomo primitivo è evidente a tutti, e i giornali leggono il discorso come una presa di posizione del papa per l'ipotesi del prete belga contro lo stato stazionario [1] [2].

L'anno dopo, a Castel Gandolfo

Il discorso urta Lemaître per due ragioni, tutte e due sue, di scienziato e di credente. La prima: nel 1951 nessuno aveva prove per preferire la singolarità iniziale allo stato stazionario, e lui lo sapeva meglio di chiunque; un papa che «sceglie» un'ipotesi non provata la rende sospetta agli scienziati. La seconda: un inizio naturale non è la creazione, e ora i suoi avversari potevano accusarlo di fare fisica per provare la Genesi, proprio ciò da cui si era allontanato da giovane. Così nel 1952, saputo che il papa avrebbe parlato all'assemblea dell'Unione Astronomica Internazionale, chiede di essere ricevuto: così racconta il suo biografo, che avverte però che del colloquio non resta una prova scritta esplicita e che lo si ricostruisce attraverso i suoi tramiti probabili, il gesuita O'Connell della Specola Vaticana e mons. Dell'Acqua della Segreteria di Stato; l'archivio di Lovanio è più cauto ancora, e ne parla come di una possibilità. Il fatto certo è l'altro: il 7 settembre 1952, a Castel Gandolfo, davanti agli astronomi di tutto il mondo, Pio XII non accenna più allo stato iniziale dell'universo. Che cosa gli abbia detto Lemaître, e perché il papa abbia taciuto, non è documentato: «verosimilmente», scrive il biografo, fu sensibile alle sue argomentazioni [1] [2].

Perché un papa può tacere su questo senza perdere nulla? Non è il motivo di Pio XII che conosciamo, ma la dottrina che la Chiesa aveva già: la fede nella creazione non ha bisogno di una prova fisica e non deve dipenderne. Il Concilio Vaticano I lo aveva insegnato nel 1870: esistono «due ordini di conoscenza, distinti non solo per il loro principio, ma anche per il loro oggetto»; «non vi potrà mai essere vera divergenza tra fede e ragione», perché lo stesso Dio «ha anche deposto nello spirito umano il lume della ragione» e «il vero» non può «contraddire il vero»; e la Chiesa «non proibisce che tali discipline, ciascuna nel proprio ambito, utilizzino propri principi e un proprio metodo» [10]. Le «due vie» di Lemaître non sono il compromesso privato di un prete scienziato: sono la posizione della Chiesa, da cui il discorso del 1951, con i suoi accenti concordisti, si era per un momento scostato. Lemaître, dal canto suo, non ne fece una vittoria: nel 1963 dirà che il papa «si è tenuto sul terreno che gli è proprio», che il discorso non riguardava le teorie sue o di Eddington e che il suo nome non vi era citato [2].

1965: le prove

Le prove arrivano quando Lemaître è già presidente dell'Accademia (dal 1960) e vicino alla morte. Nel 1965 due radioastronomi dei Bell Laboratories, Arno Penzias e Robert Wilson, con un'antenna costruita per le comunicazioni con i satelliti, scoprono che l'universo è riempito in modo uniforme, uguale in ogni direzione, da una debole radiazione a microonde: il resto fossile di un'epoca in cui tutto era caldissimo e denso, che si è raffreddato con l'espansione fino a quasi tre gradi sopra lo zero assoluto. È «la più forte evidenza che ci sia stato qualcosa di simile ad un Big Bang». Ed è la fine dell'universo eterno: un universo sempre uguale a se stesso in ogni epoca non è mai stato caldo e denso, e non ha nulla da cui far venire un calore fossile che arriva uniforme da ogni parte del cielo; lo stato stazionario non riesce a spiegarla e cade. Nel 1978 Penzias e Wilson ricevono il Nobel, con una motivazione prudente, che parla di «solido sostegno» all'interpretazione della radiazione come resto fossile e lascia aperte «altre interpretazioni» [3] [11] [12].

L'ipotesi ha vinto per questo: per i fatti. Non perché il suo autore era prete, e non perché un papa l'aveva lodata. Ed è qui la risposta alla domanda da cui siamo partiti. Le osservazioni mostrano un passato caldissimo e denso da cui tutto si è espanso: un inizio naturale dell'universo come lo conosciamo, che i modelli descrivono fino a un limite oltre il quale non valgono più. La fisica non ha dimostrato la creazione, perché la creazione non è un primo istante misurabile ma il fatto che tutto, in ogni istante, dipende da Dio. Questa è un'altra via, e la fisica non la contraddice né la prova. Anzi, osserva la voce «Cosmologia» del *Dizionario interdisciplinare di scienza e fede*, alla domanda «possiamo considerare il Big Bang come origine dell'universo?» la risposta deve essere «no»: i modelli si interrompono prima della singolarità, e nessuna scienza può descrivere il passaggio dal nulla assoluto all'esistenza di qualcosa, né spiegare perché ci siano le leggi che presuppone [3].

Anche la Chiesa lo dice, con le parole del Concilio Vaticano II, nello stesso 1965: le cose create «hanno leggi e valori propri, che l'uomo gradatamente deve scoprire, usare e ordinare»; «la ricerca metodica di ogni disciplina, se procede in maniera veramente scientifica e secondo le norme morali, non sarà mai in reale contrasto con la fede, perché le realtà profane e le realtà della fede hanno origine dal medesimo Dio»; ma «la creatura, infatti, senza il Creatore svanisce» (*Gaudium et spes* 36) [13]. E la Commissione teologica internazionale, nel 2004, ha messo per iscritto la distinzione di Lemaître: il Big Bang «non contraddice» la creazione dal nulla, «sempre che si possa affermare che la supposizione di un inizio assoluto non è scientificamente inammissibile»; ma poiché «non esclude la possibilità di un precedente stadio della materia», le dà «un sostegno semplicemente indiretto», perché la creazione dal nulla «in quanto tale può essere conosciuta soltanto attraverso la fede» [14].

E oggi?

Le due vie hanno riconosciuto Lemaître ciascuna a suo modo. Nel 2018 l'Unione Astronomica Internazionale, con una risoluzione approvata dall'assemblea generale di Vienna e poi sottoposta al voto di tutti i suoi membri, ha raccomandato che la legge dell'espansione si chiami «legge di Hubble-Lemaître»: la comunità scientifica gli rende il merito del 1927 [4] [16]. Nel 1988 Giovanni Paolo II, scrivendo al direttore della Specola Vaticana, aveva chiesto ai teologi una competenza scientifica che li difendesse «dalla tentazione di fare, a scopo apologetico, un uso poco critico ed affrettato delle nuove teorie cosmologiche come quella del Big Bang», e aveva riassunto il rapporto fra le due vie in una formula: «La scienza può purificare la religione dall'errore e dalla superstizione; la religione può purificare la scienza dall'idolatria e dai falsi assoluti» [15]. E nel 2024 papa Francesco, ricevendo gli scienziati riuniti a Castel Gandolfo in memoria di Lemaître, ha raccontato la sua storia come un modello:

Inizialmente è – come si dice – «concordista», cioè crede che nella Sacra Scrittura siano depositate, in maniera velata, verità scientifiche. Le sue esperienze umane e le conseguenti elaborazioni spirituali lo portano poi a comprendere che la scienza e la fede seguono due cammini diversi e paralleli, tra i quali non vi è conflitto. [...] Il suo cammino di fede lo conduce alla consapevolezza che creazione e big-bang sono due realtà distinte, e che il Dio in cui crede non può essere un oggetto facilmente categorizzabile dalla ragione umana, ma è il «Dio nascosto».

Francesco, discorso ai partecipanti al II convegno della Specola Vaticana in memoria di Georges Lemaître, 20 giugno 2024 [4]

Il «Dio nascosto» di Isaia, che Lemaître aveva evocato davanti ai fisici nel 1958, torna così nelle parole di un papa. La domanda che resta aperta per la prossima volta è quella che Lemaître lasciava alla teologia: se la creazione non è il primo istante, che cosa vuol dire «creare»?

Per lo studio

1. Spiega con le tue parole che cosa Lemaître ricava nel 1927 e che cosa propone nel 1931, e perché la seconda idea non segue automaticamente dalla prima.
2. Per quali ragioni Eddington ed Einstein diffidavano di un inizio dell'universo? Erano ragioni fisiche o filosofiche?
3. Rileggi i due passi del discorso di Pio XII del 1951: in che cosa il secondo corregge il primo? Perché Lemaître fu turbato da quel discorso, pur essendo prete?
4. «Il Big Bang prova la creazione» e «il Big Bang rende Dio inutile»: mostra che i due titoli commettono lo stesso errore, usando la distinzione fra inizio naturale e creazione.

«Ho troppo rispetto per Dio per poterne fare un'ipotesi scientifica.»

Fonti

- [1] D. Lambert, voce «Lemaître, Georges Edouard», in G. Tanzella-Nitti e A. Strumia (a cura di), *Dizionario interdisciplinare di scienza e fede*, vol. 2, Urbaniana University Press – Città Nuova, Roma 2002, pp. 748-757.
- [2] UCLouvain Archives, mostra virtuale *Georges Lemaître, Father of the Big Bang theory*, sezione «Beginning or Creation? A man of science behind the man of faith» e sottopagine («His education», «The Great War and a moderate concordism», «The influence of savants», «Pius XII and the discourse Un'Ora»), <https://archives.uclouvain.be/exhibits/show/georges-lemaître-en/beginning-or-creation> (consultata il 23 ottobre 2026; traduzioni nostre).
- [3] W. R. Stoeger, voce «Cosmologia», in *Dizionario interdisciplinare di scienza e fede*, vol. 1, pp. 285-299 (in particolare pp. 291, 293, 297).
- [4] Francesco, *Discorso ai partecipanti al II convegno della Specola Vaticana in memoria di George Lemaître*, 20 giugno 2024, [vatican.va](https://www.vatican.va/content/francesco/it/speeches/2024/june/documents/20240620-specola-vaticana.html), <https://www.vatican.va/content/francesco/it/speeches/2024/june/documents/20240620-specola-vaticana.html>.
- [5] G. Lemaître, «The Beginning of the World from the Point of View of Quantum Theory», *Nature* 127 (9 maggio 1931), p. 706, <https://www.nature.com/articles/127706b0>.

- [6] G. Tanzella-Nitti, voce «Creazione», in *Dizionario interdisciplinare di scienza e fede*, vol. 1, pp. 300-321 (in particolare pp. 300, 309-311).
- [7] La Bibbia, versione CEI 2008, Is 45,15.
- [8] Voce «Pontificia Accademia delle Scienze», in *Dizionario interdisciplinare di scienza e fede*, vol. 1, pp. 1084-1092; Pontificia Accademia delle Scienze, scheda «Georges Lemaître», pas.va.
- [9] Pio XII, *Discorso ai Cardinali, ai Legati delle Nazioni estere e ai Soci della Pontificia Accademia delle Scienze*, 22 novembre 1951, vatican.va,
https://www.vatican.va/content/pius-xii/it/speeches/1951/documents/hf_p-xii_spe_19511122_di-serena.html
(Discorsi e Radiomessaggi XIII, pp. 393-406).
- [10] Concilio Vaticano I, costituzione dogmatica *Dei Filius* (24 aprile 1870), capp. 2 e 4, in H. Denzinger, *Enchiridion symbolorum*, DH 3004, 3015, 3017, 3019.
- [11] Nobel Prize in Physics 1978, comunicato stampa, nobelprize.org,
<https://www.nobelprize.org/prizes/physics/1978/press-release/>.
- [12] M. Sestili, *Scienze e teologie in dialogo sul creato*, tesi di baccellierato, Istituto Teologico Leoniano, Anagni 2021, p. 28.
- [13] Concilio Vaticano II, costituzione pastorale *Gaudium et spes* (7 dicembre 1965), n. 36.
- [14] Commissione Teologica Internazionale, *Comunione e servizio* (2004), nn. 62-67.
- [15] Giovanni Paolo II, *Lettera al direttore della Specola Vaticana, p. George V. Coyne*, 1 giugno 1988, in *Dizionario interdisciplinare di scienza e fede*, vol. 2, pp. 1050-1056.
- [16] H. Kragh, «Hubble Law or Hubble-Lemaître Law? The IAU Resolution», arXiv:1809.02557 (settembre 2018).
- [17] J.-P. Luminet, «Editorial note to "The beginning of the world from the point of view of quantum theory"», arXiv:1105.6271 (2011).
- [18] H. Kragh, «What's in a Name: History and Meanings of the Term "Big Bang"», arXiv:1301.0219 (2013).
- [19] G. D'Onofrio, *Storia della teologia nel medioevo*, II, *La grande fioritura*, Piemme, Casale Monferrato 1996, pp. 837-840 (in particolare p. 838); M. Franchi, dispensa di *Metafisica*, pp. 78-79 (la catena e il gancio).
- [20] Tommaso d'Aquino, *Summa theologiae*, I (trad. it. di T. Centi e A. Belloni): q. 2, a. 3 (la seconda via: nelle cause efficienti ordinate non si va all'infinito); q. 46, a. 2, ad 7 (una serie di cause nel tempo, per accidens, può essere infinita: l'uomo generato dall'uomo; una serie per se, la mano, il bastone, la pietra, no); q. 104, a. 1 (il sole e l'aria; Dio «ente per essenza», la creatura «ente per partecipazione»).