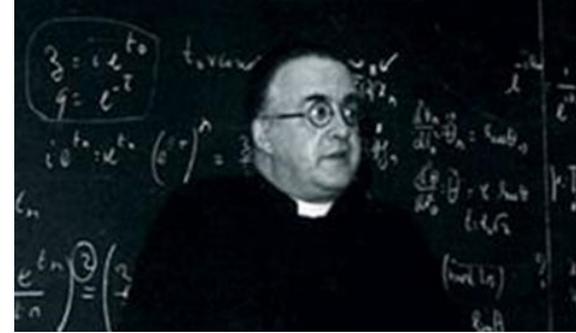


Scuola Internazionale Superiore per la Ricerca Interdisciplinare



Bari



Gruppo di studio sugli scienziati credenti
Georges Edouard Lemaître, 1894 - 1966

22 MAGGIO 2018

Michele Crudele

Biblioteca Gaetano Ricchetti

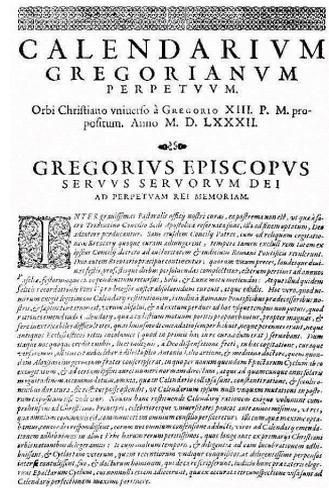
Prete scienziati?

- Molto più frequente di quanto si pensi
- Già i monaci benedettini avevano un atteggiamento di studio sistematico, sebbene con criteri che non chiameremmo scientifici
- Nelle prime università medievali lo stato clericale consentiva il finanziamento necessario agli studi
- Dedicarsi allo studio della natura è proprio di chi ne comprende l'importanza come risultato di un'azione divina
- Lo stato clericale dava anche la possibilità di dedicare tempo alla ricerca
- L'astronomia ha avuto enorme importanza per la definizione del calendario
 - data della Pasqua
 - Copernico era un chierico
 - gli osservatori astronomici italiani sono stati fondati da chierici
- I gesuiti hanno costituito un punto di riferimento per la scienza nei secoli passati, con rigore metodologico
 - direttori della Specola Vaticana



Medioevo, Papi e scienza

- Prima di Galileo molti scienziati hanno fatto scoperte in matematica e fisica
 - non c'era però un'esplicitazione del metodo scientifico sperimentale
- Gregorio XIII e la riforma del calendario
 - passaggio dal 4 al 15 ottobre 1582
 - calcoli fatti utilizzando il sistema copernicano
- Nel Rinascimento c'è prevalenza umanistica, con tendenza a dare troppo valore ai classici antichi anche nelle teorie sulla natura e sull'uomo
 - l'argomento di autorità era superiore alla dimostrazione
- La Pontificia Accademia delle Scienze
 - Accademia dei Lincei fondata nel 1603 (Galileo membro dal 1610) e conclusa alla morte di Federico Cesi, fondatore
 - Pio XI nel 1847 la rifonda come Pontificia Accademia dei Nuovi Lincei
 - Pio XII la rinnova nel 1936 con il nome attuale
 - appassionato di scienza
- Giovanni Paolo II e gli incontri estivi di scienziati a Castel Gandolfo

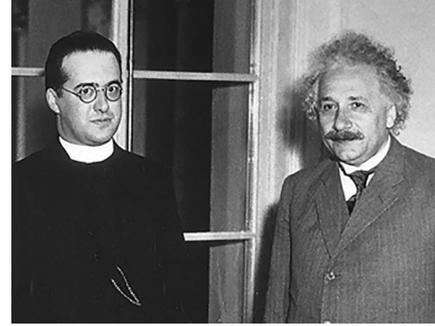


Il giovane Lemaître

- Nato in Belgio nel 1894
- A 10 anni inizia gli studi umanistici in un collegio di gesuiti
 - un suo docente fondò la prima radio cattolica belga
- A 17 anni si iscrive alla scuola mineraria
 - ma dice al padre che vuole essere sacerdote
 - si iscrive anche a un corso di filosofia
- Impara meccanica analitica e geometria ellittica e si interessa alla relatività
- Combatte in guerra contro la Germania che aveva invaso il Belgio
 - in trincea intratteneva i commilitoni parlando di scienza
 - ha un'onorificenza al merito
- A 26 anni è dottore in fisica e matematica ed entra in seminario
 - gli affidano gli studenti cinesi
 - aderisce a una fraternità sacerdotale
- A 29 anni è ordinato sacerdote e va in Inghilterra
 - a Cambridge è alunno di Eddington e Rutherford
- A 30 anni va al MIT per il dottorato in fisica



La fama di Lemaître



- Negli USA, conclusione del Great Debate del 1920
 - le galassie, come Andromeda, non fanno parte della Via Lattea
 - Hubble ha misurato la distanza di una Cefeide in una galassia
- A 31 anni è professore in Belgio, all'Università Cattolica di Lovanio
 - successivamente docente in molte prestigiose sedi universitarie, premiato più volte
- Nel 1927 pubblica l'articolo "Un universo omogeneo di massa costante e raggio crescente che spiega le velocità radiali delle nebulose extragalattiche"
 - è in francese e poco diffuso
 - Friedmann aveva avuto un'idea simile qualche anno prima
 - Einstein non accetta questa tesi in un incontro privato
- Nel 1930 Eddington e de Sitter cercano la soluzione tra due estremi
 - modelli di universi di Einstein e di de Sitter
 - Lemaître tira fuori il suo articolo del 1927 e colpisce nel segno perché anticipa la legge di Hubble (1929) per tutte le galassie: velocità di allontanamento proporzionale alla distanza
- Nel 1931 aggiunge il concetto dell'atomo primitivo
 - quantità di materia costante, numero di quanti in aumento
- Nel 1933 Einstein accetta il modello in espansione ma non l'atomo iniziale
 - gli sembra creazionismo

Complotto?

La formula della legge di Hubble era già presente nell'articolo di Lemaître del 1927.

Perché fu rimossa nelle successive edizioni?

période de la lumière reçue et δt_1 peut encore être considéré comme la période d'une lumière émise dans les mêmes conditions dans le voisinage de l'observateur. En effet, la période de la lumière émise dans des conditions physiques semblables doit être partout la même lorsqu'elle est exprimée en temps propre.

$$\frac{v}{c} = \frac{\delta t_2}{\delta t_1} - 1 = \frac{R_2}{R_1} - 1 \tag{22}$$

mesure donc l'effet Doppler apparent dû à la variation du rayon de l'univers. Il est égal à l'excès sur l'unité du rapport des rayons de l'univers à l'instant où la lumière est reçue et à l'instant où elle est émise. v est la vitesse de l'observateur qui produirait le même effet. Lorsque la source est suffisamment proche nous pouvons écrire approximativement

$$\frac{v}{c} = \frac{R_2 - R_1}{R_1} = \frac{dR}{R} = \frac{R'}{R} dt = \frac{R'}{R} r,$$

où r est la distance de la source. Nous avons donc

$$\frac{R'}{R} = \frac{v}{cr} \tag{23}$$

Les vitesses radiales de 43 nébuleuses extra-galactiques sont données par Strömberg (1).

La grandeur apparente m de ces nébuleuses se trouve dans le travail de Hubble. Il est possible d'en déduire leur distance, car Hubble a montré que les nébuleuses extra-galactiques sont de grandeurs absolues sensiblement égales (grandeur = 15,2 à 10 parsecs, les écarts individuels pouvant atteindre deux grandeurs en plus ou en moins), la distance r exprimée en parsecs est alors donnée par la formule $\log r = 0,2m + 4,04$.

On trouve une distance de l'ordre de 10^6 parsecs, variant de quelques dixièmes à 3,3 millions de parsecs. L'erreur probable résultant de la dispersion en grandeur absolue est d'ailleurs considérable. Pour une différence de grandeur absolue de deux grandeurs en plus ou en moins, la distance passe de 0,4 à 2,5 fois la distance calculée. De plus, l'erreur à craindre est proportionnelle à la distance, on peut admettre que pour une distance d'un million de parsecs, l'erreur résultant de la dispersion en grandeur est du même ordre que celle résultant de la dispersion en vitesse. En effet, une différence d'éclat d'une grandeur correspond à une vitesse propre de 300 Km. égale à la vitesse propre du soleil par rapport aux nébuleuses. On peut espérer éviter une erreur systématique en donnant aux observations un poids proportionnel à $\frac{1}{\sqrt{1+r^2}}$, où r est la distance en millions de parsecs.

(1) Analysis of radial velocities of globular clusters and non galactic nebulae. Ap. J. Vol. 61, p. 353, 1925. M^o Wilson Contr. No 292.

Utilisant les 42 nébuleuses figurant dans les listes de Hubble et de Strömberg (1), et tenant compte de la vitesse propre du soleil (300 Km. dans la direction $\alpha = 315^\circ$, $\delta = 62^\circ$) on trouve une distance moyenne de 0,95 millions de parsecs et une vitesse radiale de 600 Km./sec, soit 625 Km./sec à 10^6 parsecs (2).

Nous adoptons donc

$$\frac{R'}{R} = \frac{v}{rc} = \frac{625 \times 10^5}{10^6 \times 3,08 \times 10^{18} \times 3 \times 10^{10}} = 0,68 \times 10^{-27} \text{ cm}^{-1} \tag{24}$$

Cette relation nous permet de calculer R_0 . Nous avons en effet par (16)

$$\frac{R'}{R} = \frac{1}{R_0 \sqrt{3}} \sqrt{1 - 3y^2 + 2y^3} \tag{25}$$

où nous avons posé

$$y = \frac{R_1}{R_0} \tag{26}$$

D'autre part, d'après (18) et (26),

$$R_0^2 = R_2^2 y^2 \tag{27}$$

et donc

$$3 \left(\frac{R'}{R} \right)^2 R_0^2 = \frac{1 - 3y^2 + 2y^3}{y^3} \tag{28}$$

Introduisant les valeurs numériques de $\frac{R'}{R}$ (24) et de R_2 (19), il vient :

$$y = 0,0465.$$

On a alors :

$$R = R_2 \sqrt{y} = 0,215 R_2 = 1,83 \times 10^{18} \text{ cm.} = 6 \times 10^6 \text{ parsecs}$$

$$R_0 = R y = R_2 y^2 = 8,5 \times 10^{16} \text{ cm.} = 2,7 \times 10^8 \text{ parsecs} \\ = 9 \times 10^8 \text{ années de lumière.}$$

(1) Il n'est pas tenu compte de N. G. C. 5194 qui est associé à N. G. C. 5195. L'introduction des nuées de Magellan serait sans influence sur le résultat.

(2) En ne donnant pas de poids aux observations (on trouverait 600 Km/sec à $1,16 \times 10^6$ parsecs, 575 Km/sec à 10^6 parsecs. Certains auteurs ont cherché à mettre en évidence la relation entre v et r et n'ont obtenu qu'une faible corrélation entre ces deux grandeurs. L'erreur dans la détermination des distances individuelles est du même ordre de grandeur que l'incertitude qui existe entre les observations et la vitesse propre des nébuleuses (en tenant compte de la vitesse propre du soleil). On voit donc que ces résultats également ne sont pas en faveur de l'interprétation relativistique de l'effet Doppler. Toutefois, la décision des observations permet de faire est de supposer v proportionnel à r et d'essayer d'éviter une erreur systématique dans la détermination du rapport $\frac{R'}{R}$. LUNDMARK. The determination of the curvature of space time in de Sitter's world. M. N., vol. 84, p. 747, 1924. et STRÖMBERG, l. c.

La maturità di Lemaître

- Suona il pianoforte
- Nel 1936 entra nella Pontificia Accademia delle Scienze
 - ne diventa presidente dal 1960 fino alla morte
- Nel Concilio Vaticano II gli propongono di partecipare alla commissione sullo studio della liceità della contraccezione, ma declina per motivi di salute
 - infarto a fine 1964
 - gli sembra inopportuno per un matematico avventurarsi in campi fuori dalle sue competenze
- Usa i primi computer e si interessa di informatica per il calcolo
 - nel 1958 inventa, con altri, la FFT
- Muore di leucemia nel 1966 poco dopo la scoperta della radiazione di fondo
 - che conferma la sua teoria dell'espansione dell'universo e del Big Bang, nome dato per disprezzo da Fred Hoyle nel 1949 parlando alla BBC
 - aggiunge successivamente che agli scienziati piace perché ricorda la creazione
- Negli anni 1990 arriva la conferma dell'accelerazione dell'espansione, da lui proposta nel 1931



Filosofia, scienza e fede in Lemaître

- *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*
- L'universo è finito, perché l'infinito in atto è solo Dio
- L'universo è creato da Dio, quindi razionale e conoscibile
 - *orgogliosi dei magnifici sforzi della Scienza per la conquista della Verità, e senza esprimere altresì la nostra gratitudine verso Colui che ha detto: «Io sono la Verità», che ci ha dato l'intelligenza per conoscerLo e per leggere un riflesso della Sua gloria nel nostro universo, che Egli ha così meravigliosamente adattato alle facoltà di conoscenza che ci ha donato*
- *Non affermerò certo che l'ipotesi dell'atomo primitivo sia al presente dimostrata e mi accontenterei già molto se essa non vi apparisse né assurda né inverosimile*

Filosofia, scienza e fede in Lemaître

- Le prime tre parole di Dio, 1921
 - Non c'è cosmogonia scientifica dal Genesi: le Scritture hanno finalità di salvezza dell'anima, non di conoscenza dell'Universo: l'unico intento della rudimentale cosmogonia biblica è esporre il rapporto di dipendenza dell'Universo da Dio.
- Frase cancellata prima di pubblicarla nel 1931
 - *Penso che chiunque creda in un'entità suprema che dia sostegno a ogni essere e a ogni agire, creda anche che Dio sia essenzialmente nascosto e che potrebbe essere ben felice di vedere come la fisica contemporanea fornisca un velo che occulta la creazione*
- *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.** Egli può porsi di fronte al fondamento dello spazio-tempo con la stessa attitudine di spirito che adotterebbe per eventi che sopravvengono in punti non singolari dello spazio-tempo. 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.*

Filosofia, scienza e fede in Lemaître

- Intervista nel 1932
 - *Le mie idee religiose non sono ciò che voglio credere. Sono ciò che devo credere [...]. Sono guidato in ciò dalla più profonda vita della sensibilità, la quale mi dice più chiaramente di ogni dimostrazione matematica che la vita non è [...] un accidente; l'intelligenza stessa rivela chiaramente che essa deve possedere uno scopo. Il Suo agnosticismo testardo è un segno senza speranza*
- *The doctrine of the Trinity is much more abstruse than anything in relativity or quantum mechanics. But, being necessary to salvation, the doctrine is stated in the Bible. **If the theory of relativity had been necessary to salvation it would have been revealed to St. Paul or Moses [...]. It is utterly unimportant that errors of historic and scientific facts should be found in the Bible, especially if errors relate to events that were not directly observed by those who wrote about them. The idea that because they were right in their doctrine of immortality and salvation they must also be right on all other subjects is simply the fallacy of people who have an incomplete understanding of why the Bible was given to us all.***

Filosofia, scienza e fede in Lemaître

- *La Sacra Scrittura non è un trattato scientifico [...]. L'agiografo descrive ciò che appare ai sensi [...] segue le concezioni del tempo, il linguaggio comune. Non è suo compito dare un giudizio al riguardo; né lo avrebbe potuto fare (ad esempio affermare che è la terra a girare intorno al sole, ecc.) senza una rivelazione, che non solo era inutile alla storia della salvezza, ma addirittura dannosa, ché nessuno l'avrebbe creduto, dato che i sensi vedevano il sole, la luna ecc. muoversi e girare intorno alla terra*
- Contestò la fisicità del miracolo del sole a Fatima il 13 ottobre 1917 perché nessun osservatorio aveva notato anomalie

Pio XII alla Pontificia Accademia delle Scienze - nov. 1951

*La scienza vera, contrariamente ad avventate affermazioni del passato, quanto più avanza, tanto maggiormente scopre Dio, quasi Egli stesse vigilando in attesa dietro ogni porta che la scienza apre. Vogliamo anzi dire che di questa progressiva scoperta di Dio, compiuta negli incrementi del sapere, non solamente beneficia lo scienziato, **quando pensa - e come potrebbe astenersene? - da filosofo**, ma ne ricavano profitto anche tutti coloro, che partecipano ai nuovi trovati o li assumono a oggetto delle loro considerazioni.*

[riflessioni sulle cinque vie di San Tommaso per la dimostrazione dell'esistenza di Dio:]

[Elenco di scoperte fisiche e astronomiche che dimostrano la mutabilità di tutta la materia]

[Resoconto delle teorie dell'epoca sull'età dell'universo]



Pio XII alla Pontificia Accademia delle Scienze - nov. 1951

*4. La stabilità dei sistemi di stelle doppie e degli ammassi di stelle. — Le oscillazioni della gravitazione dentro questi sistemi, come l'attrito delle maree, restringono di nuovo la loro stabilità entro i termini da 5 fino a 10 miliardi di anni. **Se queste cifre possono muovere a stupore, tuttavia anche al più semplice dei credenti non arrecano un concetto nuovo e diverso da quello appreso dalle prime parole del Genesi «In principio », vale a dire l'inizio delle cose nel tempo.***

*D'altra parte con ragione la mente, avida di vero, insiste nel domandare, come mai la materia è venuta in un simile stato così inverosimile alla comune nostra esperienza di oggi, e che cosa l'ha preceduta. **Invano si attenderebbe una risposta dalla scienza naturale, la quale anzi dichiara lealmente di trovarsi dinanzi ad un enigma insolubile.** È ben vero che si esigerebbe troppo dalla scienza naturale come tale; ma è anche certo che più profondamente penetra nel problema lo spirito umano versato nella meditazione filosofica.*

Pio XII alla Pontificia Accademia delle Scienze - nov. 1951

È innegabile che una mente illuminata ed arricchita dalle moderne conoscenze scientifiche, la quale valuti serenamente questo problema, è portata a rompere il cerchio di una materia del tutto indipendente e autoctona, o perché increata, o perché creatasi da sé, e a risalire ad uno Spirito creatore.

Col medesimo sguardo limpido e critico, con cui esamina e giudica i fatti, vi intravede e riconosce l'opera della onnipotenza creatrice, la cui virtù, agitata dal potente «fiat» pronunciato miliardi di anni fa dallo Spirito creatore, si dispiegò nell'universo, chiamando all'esistenza con un gesto d'amore generoso la materia esuberante di energia. 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 alla Pontificia Accademia delle Scienze - nov. 1951

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.

Ciò nonostante, è degno di attenzione che moderni cultori di queste scienze stimano l'idea della creazione dell'universo del tutto conciliabile con la loro concezione scientifica, e che anzi vi siano condotti spontaneamente dalle loro indagini; mentre ancora pochi decenni or sono, una tale "ipotesi" veniva respinta come assolutamente inconciliabile con lo stato presente nella scienza.

Pio XII alla Pontificia Accademia delle Scienze - nov. 1951

Quanto diverso e più fedele specchio d'immense visioni è invece il linguaggio di un moderno scienziato di prim'ordine, Sir Edmund Whittaker, Accademico Pontificio, quando egli parla delle suaccennate indagini intorno all'età del mondo:

«Questi differenti calcoli convergono nella conclusione che vi fu un'epoca, circa 10^9 o 10^{10} anni fa, prima della quale il cosmo, se esisteva, esisteva in una forma totalmente diversa da qualsiasi cosa a noi nota: così che essa rappresenta l'ultimo limite della scienza. **Noi possiamo forse senza improprietà riferirci ad essa come alla creazione.** Essa fornisce un concordante sfondo alla veduta del mondo, che è suggerita dalla evidenza geologica, che ogni organismo esistente sulla terra ha avuto un principio nel tempo»

Pio XII alla Pontificia Accademia delle Scienze - nov. 1951

Così tutto sembra indicare che l'universo materiale ha preso, da tempi finiti, un potente inizio, provvisto com'era di un'abbondante inimmaginabilmente grande di riserve energetiche, in virtù delle quali, dapprima rapidamente, poi con crescente lentezza, si è evoluto allo stato presente. Si affacciano così spontanei alla mente due quesiti: **È la scienza in grado di dire quando questo potente principio del cosmo è avvenuto?** E quale era lo stato iniziale, primitivo dell'universo? I più eccellenti esperti della fisica dell'atomo, in collaborazione con gli astronomi e gli astrofisici, si sono sforzati di far luce su questi due ardui, ma oltremodo interessanti problemi.

Pio XII alla Pontificia Accademia delle Scienze - nov. 1951

- Quale è dunque l'importanza della scienza moderna riguardo all'argomento in prova della esistenza di Dio desunto dalla mutabilità del cosmo? Per mezzo di indagini esatte e particolareggiate nel macrocosmo e nel microcosmo, essa ha allargato e approfondito considerevolmente il fondamento empirico su cui quell'argomento si basa, e dal quale si conclude alla esistenza di un Ens a se, per sua natura immutabile. Inoltre essa ha seguito il corso e la direzione degli sviluppi cosmici, e come ne ha intravisto il termine fatale, così ha additato il loro inizio in un tempo di circa 5 miliardi di anni fa, **confermando con la concretezza propria delle prove fisiche la contingenza dell'universo e la fondata deduzione che verso quell'epoca il cosmo sia uscito dalla mano del Creatore.**
- **La creazione nel tempo, quindi; e perciò un Creatore; dunque Dio! È** questa la voce, benché non esplicita né compiuta, che Noi chiedevamo alla scienza, e che la presente generazione umana attende da essa.

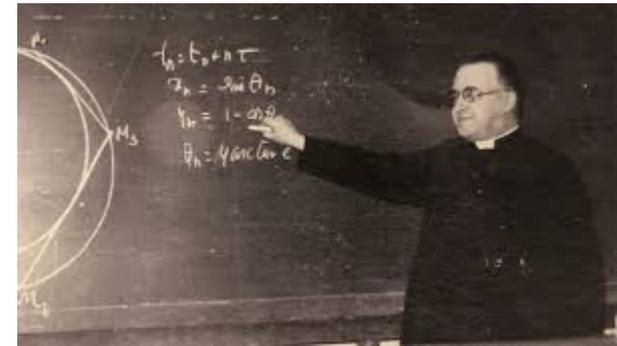
Il caso Pio XII - opinione di Dominique Lambert

- Il discorso presenta accenti lievemente "concordisti". Non è citato Lemaître ma lo «stato iniziale, primitivo dell'universo» rievoca l'ipotesi di Lemaître.
- Ad eccezione della Chiesa cattolica, commentatori interpretarono il discorso come una specie di presa di posizione ufficiale del Papa in favore dell'ipotesi dell'"atomo primitivo" di Lemaître, contro la teoria dello «stato stazionario».
- Ciò urtò non poco Lemaître, che si era assai prodigato per mantenere l'autonomia relativa alla questione propriamente fisica dell'inizio "naturale", cioè fisico dell'universo, in rapporto alla teologia.
 - Distingue «creazione» (il concetto teologico, come spiegato da san Tommaso d'Aquino), l'«inizio metafisico» del mondo (la nascita del mondo nella sua esistenza) e l'«inizio naturale» dell'universo (lo sguardo della scienza sull'origine dello spazio-tempo-materia)
- Sapeva anche che all'epoca non c'erano prove convincenti per l'ipotesi di una singolarità cosmologica iniziale, e per rifiutare la teoria dello stato stazionario.
- Nel 1952 forse riuscì a parlare con il Papa e da allora questi non citò più il Big Bang.



Il caso Pio XII - opinione di Carlo Rovelli

- Lemaître è l'uomo che ha capito per primo che tutte le cose che vediamo attorno a noi sono emerse da una grande esplosione alcuni miliardi di anni fa, quella che oggi chiamiamo il Big Bang. Lui la chiamava l'«uovo cosmico».
- Era sacerdote della Chiesa cattolica, e profondamente interessato alla relazione fra religione e scienza, argomento su cui ha scritto **pagine di grande attualità e, a mio modestissimo giudizio, illuminanti.**
- Lemaître si era adoperato per tenere cosmologia e religione distinte. Probabilmente è proprio grazie a lui che la Chiesa cattolica non è caduta nel trabocchetto in cui sono cadute tante altre denominazioni cristiane: leggere un collegamento fra il Big Bang e la creazione narrata dalla Genesi. Quando Pio XII ha azzardato questo collegamento in un discorso pubblico, Lemaître si è subito dato da fare perché la cosa non si ripettesse, evitando così un grosso imbarazzo alla Chiesa di Roma.



Il caso Pio XII - opinione di Tanzella-Nitti

- Pio XII non legge un testo scientifico, ma filosofico
- Punto di partenza è sottolineare che c'è finalismo nel cosmo e non staticità
- Non parla di metodo scientifico ma di approccio personale (“mente illuminata”)
- Se la scienza non è competente per giudicare la verità dell'idea filosofico-teologica di creazione dal nulla (la scienza lavora per definizione sul ciò che fisicamente misurabile e non sul nulla metafisico), non lo è nemmeno per stabilire l'origine assoluta del tempo
- Pio XII non sta dimostrando l'esistenza di Dio attraverso la scienza



Il caso Pio XII - opinione di Tanzella-Nitti

- Lemaître probabilmente preparò Pio XII al discorso del 7 settembre 1952
 - il cammino intrapreso dallo spirito dell'uomo, che finora torna a suo incontrastato onore, sarà poi indefinitamente ad esso aperto ed incessantemente percorso fino a svelare l'ultimo degli enigmi che l'universo ha in serbo? O, al contrario, il mistero della natura è tanto ampio e ascoso, che lo spirito umano, per intrinseca limitatezza e sproporzione, non riuscirà mai a scandagliarlo interamente? La risposta delle menti robuste, che più profondamente sono penetrate nei segreti del cosmo, è ben modesta e riservata. Siamo, essi pensano, all'inizio; molto cammino resta a fare e sarà fatto indefessamente; **tuttavia non vi è alcuna probabilità che anche il più geniale indagatore potrà mai arrivare a conoscere, e anche meno a risolvere, tutti gli enigmi racchiusi nell'universo fisico.**
- La ricerca scientifica, già a partire dal XX secolo – in vista di un ampliamento del suo orizzonte e oggetto di indagine – sta modificando in parte il suo stesso metodo, per essere messa in grado di affrontare rigorosamente questioni che fino a poco prima si ritenevano puramente filosofiche e propriamente logico-metafisiche. Basti pensare alle problematiche insorte a partire dalla “crisi del riduzionismo”, alla “complessità” in campo fisico e biologico, e alla “teoria dei fondamenti” delle scienze logico-matematiche.

Il caso Pio XII - opinione di Tanzella-Nitti

- Non dimentichiamo, poi, che l'essere umano è uno e indivisibile, e chi studia l'universo può lecitamente credere che questo sia creato da Dio, senza contravvenire ad alcuna prescrizione del metodo scientifico. La frase spesso ascoltata (e ripetuta), "la scienza deve essere atea", è per lo meno impropria. **Atei possono esserlo solo gli esseri umani, non un metodo.**
- Se uno scienziato, osservando la bellezza dell'universo, il suo ordine, le sue trasformazioni e la sua contingenza, volesse **dedurne l'esistenza di un Creatore, deve poterlo fare e poterlo sostenere anche parlando ai suoi colleghi, perché è un essere umano** e non un computer che opera solo e sempre mediante algoritmi applicati a grandezze misurabili. Deve essere libero di lasciare che il suo sguardo religioso sul mondo influisca sul suo modo di fare scienza, sulle motivazioni che lo sostengono, sulla passione che lo anima. La storia della scienza ci insegna che queste reciproche influenze ci sono state e sono state molto feconde.

Paul Dirac, Nobel nel 1933: articolo su Lemaître - 1968

Chiarisce con l'acume che gli è proprio la rilevanza dei contributi scientifici di Lemaître e ne riconosce il valore scientifico. È scritto nello stile asciutto e fattuale che gli è proprio.

Verso la fine dell'articolo, in modo assai poco caratteristico, si lascia andare a considerazioni un po' vaghe sulla relazione fra cosmo e umanità.

Lemaître ha rivelato un'affascinante visione in cui l'universo intero evolve, l'evoluzione sulla Terra può andare mano nella mano con l'evoluzione cosmica e l'evoluzione sociale, e forse può portare a un futuro migliore e più luminoso per tutta l'umanità.

Era il 1968 e forse anche l'anziano scienziato si faceva influenzare dalla febbre di cambiamento e dall'ottimismo di quel grande anno.

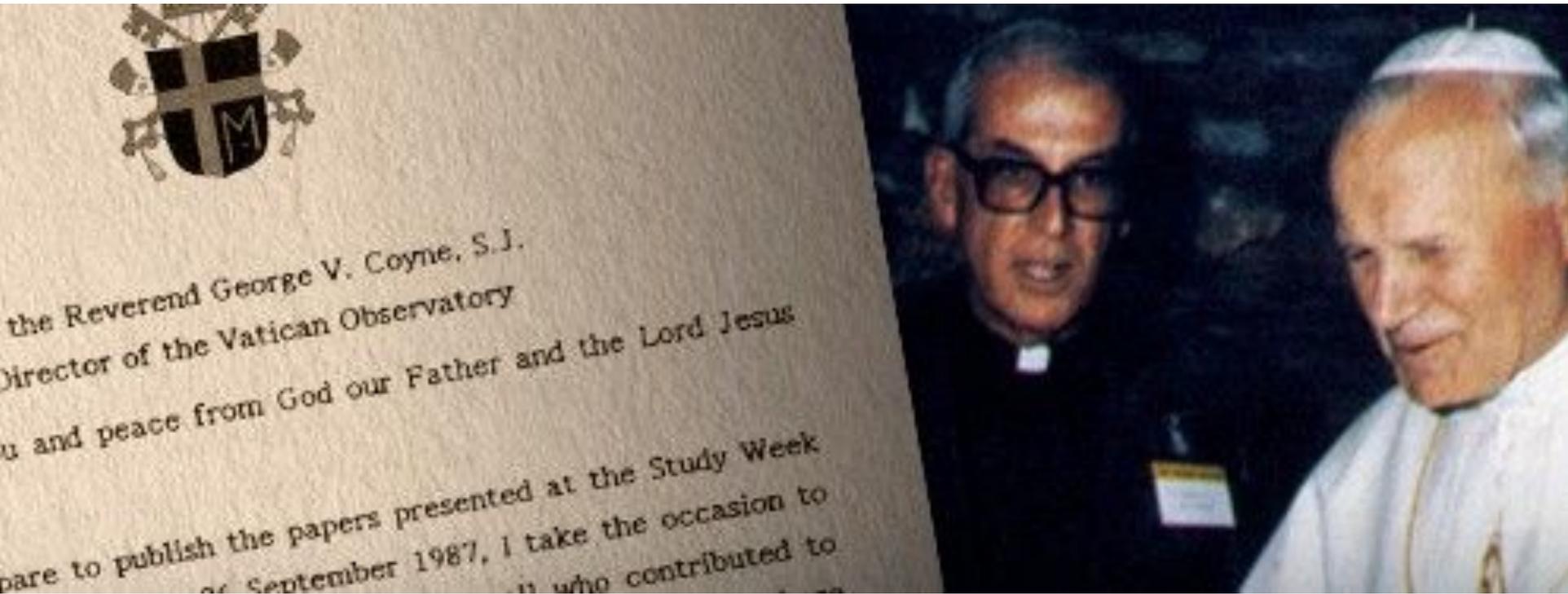
Paul Dirac, Nobel nel 1933: articolo su Lemaître - 1968

Ma Dirac cita questa sua considerazione per poi raccontare una conversazione avuta con Lemaître su questo argomento.

Commosso dalla grandezza della visione che Lemaître aveva aperto a tutti noi, Dirac gli aveva detto che la cosmologia poteva essere «*il ramo della scienza più vicino alla religione*». Forse, nel modo un po' impacciato di chi è un po' autistico, l'ateo Dirac voleva dire qualcosa di gentile al sacerdote. Ma, con stupore di Dirac, Lemaître si dice in disaccordo.

E dopo una breve riflessione, risponde a Dirac che secondo lui non è la cosmologia il ramo della scienza più vicino alla religione. Dirac resta perplesso: qual è dunque il ramo della scienza più vicino alla religione? Lemaître ha una risposta: la **psicologia**.

QUAESTIO



Giovanni Paolo II, Lettera a George Coyne, 1° giugno 1988

Non si dice che la teologia debba assimilare indiscriminatamente ogni nuova teoria filosofica o scientifica. Tuttavia, dal momento in cui questi risultati diventano patrimonio della cultura intellettuale del tempo, i teologi devono comprenderli e metterne alla prova il valore coll'esplicitare alcune virtualità della fede cristiana che non sono state ancora espresse. Per esempio, l'ilemorfismo della filosofia naturale di Aristotele, fu adottato dai teologi medievali perché li aiutava ad esplorare la natura dei sacramenti e l'unione ipostatica. Questo non significava che la Chiesa ritenesse vera o falsa l'intuizione di Aristotele, trattandosi di materia fuori del suo interesse. Significava solo che questa era una delle ricche intuizioni offerte dalla cultura greca, che essa aveva bisogno di essere capita, presa sul serio e messa alla prova per la sua capacità di gettar luce in vari campi della teologia. I teologi in rapporto alla scienza di oggi, alla filosofia e ad altri campi del conoscere, possono ben chiedersi se, anche essi, così come fecero questi maestri medievali, hanno saputo compiere un simile, così difficile processo.

Come le antiche cosmologie del vicino Oriente poterono essere purificate e assimilate nei primi capitoli del Genesi, non potrebbe la cosmologia contemporanea avere qualcosa da offrire alle nostre riflessioni sulla creazione? Può una prospettiva evoluzionistica contribuire a far luce sulla teologia antropologica, sul significato della persona umana come "imago Dei", sul problema della cristologia - e anche sullo sviluppo della dottrina stessa? Quali sono, se ve ne sono, le implicazioni escatologiche della cosmologia contemporanea, specialmente alla luce dell'immenso futuro del nostro universo? Può il metodo teologico avvantaggiarsi facendo proprie le intuizioni della metodologia scientifica e della filosofia della scienza?

Si potrebbero fare molte altre domande di questo tipo. Ma per continuare a proporre si richiederebbe quella specie di intenso dialogo con la scienza contemporanea che, generalmente parlando, è mancato nei teologi impegnati nella ricerca e nell'insegnamento.

Ciò comporterebbe che almeno alcuni teologi fossero sufficientemente competenti nelle scienze per poter fare un uso genuino e creativo delle risorse offerte loro dalle teorie meglio affermate. Una tale conoscenza li difenderebbe dalla tentazione di fare, a scopo apologetico, un uso poco critico ed affrettato delle nuove teorie cosmologiche come quella del "Big Bang". Così pure li tratterrebbe dal non prendere affatto in considerazione il contributo che tali teorie possono dare all'approfondimento della conoscenza nei campi tradizionali della ricerca teologica.

Giovanni Paolo II, Lettera a George Coyne, 1° giugno 1988

*Gli sviluppi odierni della scienza provocano la teologia molto più profondamente di quanto fece nel XIII secolo l'introduzione di Aristotele nell'Europa occidentale.... Proprio come la filosofia aristotelica, per il tramite di eminenti studiosi come san Tommaso d'Aquino, riuscì finalmente a dar forma ad alcune delle più profonde espressioni della dottrina teologica, **perché non potremmo sperare che le scienze di oggi, unitamente a tutte le forme del sapere umano, possano corroborare e dar forma a quelle parti della teologia riguardanti i rapporti tra natura, umanità e Dio?***

***Può anche la scienza trarre vantaggio da questo interscambio? Sembrerebbe di sì.** La scienza infatti si sviluppa al meglio quando i suoi concetti e le sue conclusioni vengono integrati nella più ampia cultura umana e nei suoi interessi per la scoperta del senso e del valore ultimo della realtà. **Gli scienziati non possono perciò disinteressarsi del tutto di certi argomenti di cui si occupano filosofi e teologi.** Col dedicare a questi argomenti un po' dell'energia e dell'interesse che essi mettono nelle loro ricerche scientifiche, possono aiutare altri a scoprire più pienamente le potenzialità umane delle loro scoperte. Essi inoltre possono valutare da loro stessi che queste scoperte non possono mai costituire un sostituto valido per quanto riguarda la conoscenza delle verità ultime. **La scienza può purificare la religione dall'errore e dalla superstizione; la religione può purificare la scienza dall'idolatria e dai falsi assoluti.** Ciascuna può aiutare l'altra ad entrare in un mondo più ampio, un mondo in cui possono prosperare entrambe.*

*La verità è che la Chiesa e la comunità scientifica verranno a contatto inevitabilmente; le loro opzioni non comportano isolamento. I cristiani non potranno non assimilare le idee prevalenti riguardanti il mondo, idee che oggi vengono influenzate profondamente dalla scienza. Il solo problema è se essi lo faranno con senso critico o senza riflettervi, con profondità ed equilibrio o con la superficialità che avvilita il Vangelo e ci fa vergognare di fronte alla storia. **Gli scienziati, come tutti gli esseri umani, dovranno prendere decisioni su ciò che in definitiva dà senso e valore alla loro vita e al loro lavoro; faranno questo bene o male, con quella profondità di riflessione che si acquista con l'aiuto della sapienza teologica, o con una sconsiderata assolutizzazione delle loro conquiste al di là dei loro giusti e ragionevoli limiti.***

QUAESTIO: Non si corre il rischio che in questo modo il teologo formuli tesi troppo ancorate alle conoscenze del tempo e quindi possano essere confutate in futuro?