

*L'inizio del tutto: un problema filosofico, scientifico o religioso?*

*Alcuni aspetti di un dibattito complesso*

# Modello

*Costrutto teorico che si avvale di un linguaggio verbale e\o non verbale applicato\i all' oggetto, affinché questo assuma una configurazione 'razionata' (accessibile all' intelletto), ne chiarisca cause e conseguenze, e consenta di elaborare, ove possibile, previsioni.*

# The Big Bang

15 thousand million years

1 thousand million years

300 thousand years

3 minutes

1 second

$10^{-10}$  seconds

$10^{-34}$  seconds

$10^{-43}$  seconds

$10^{32}$  degrees

$10^{27}$  degrees

$10^{15}$  degrees

$10^{10}$  degrees

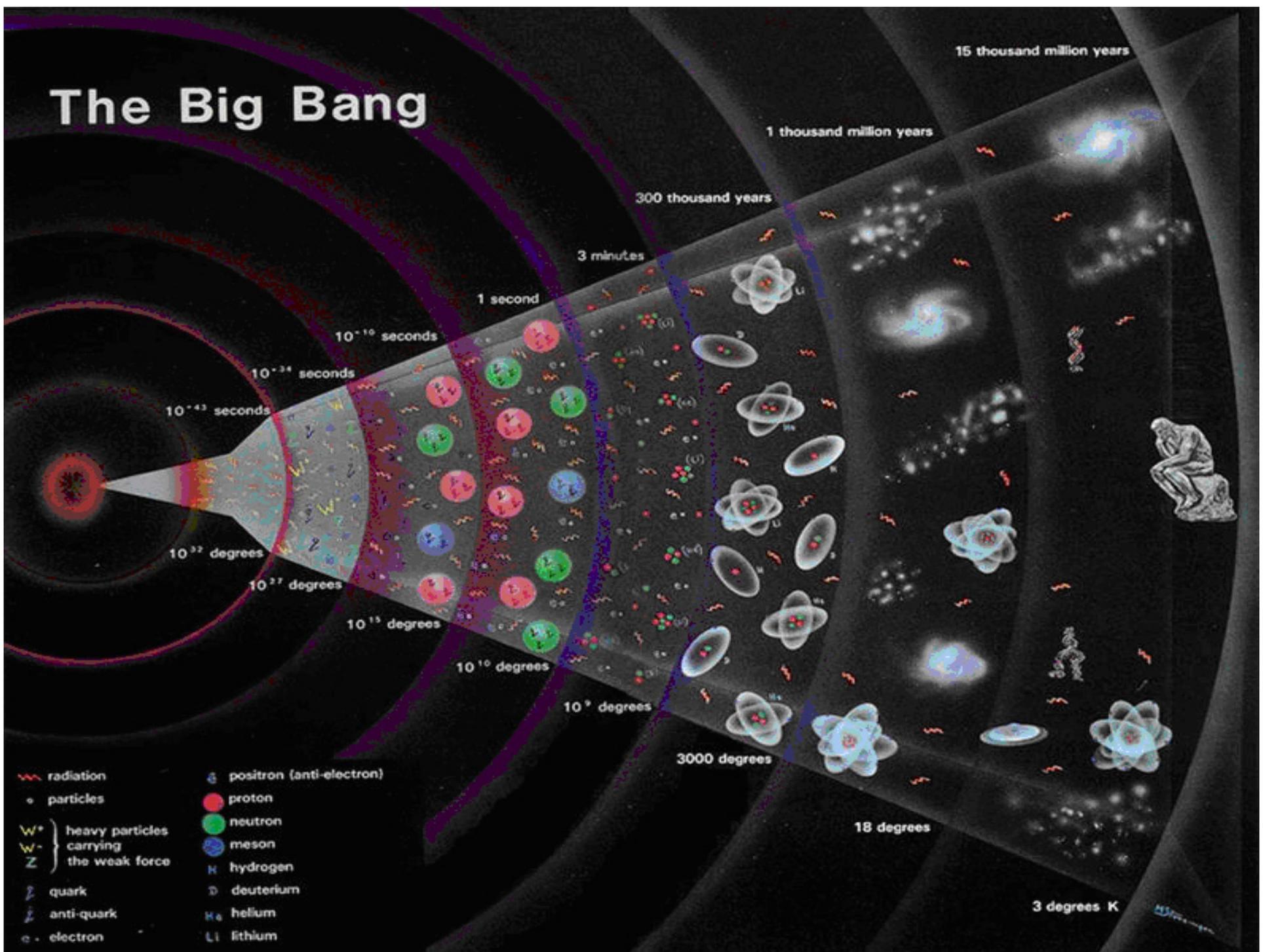
$10^9$  degrees

3000 degrees

18 degrees

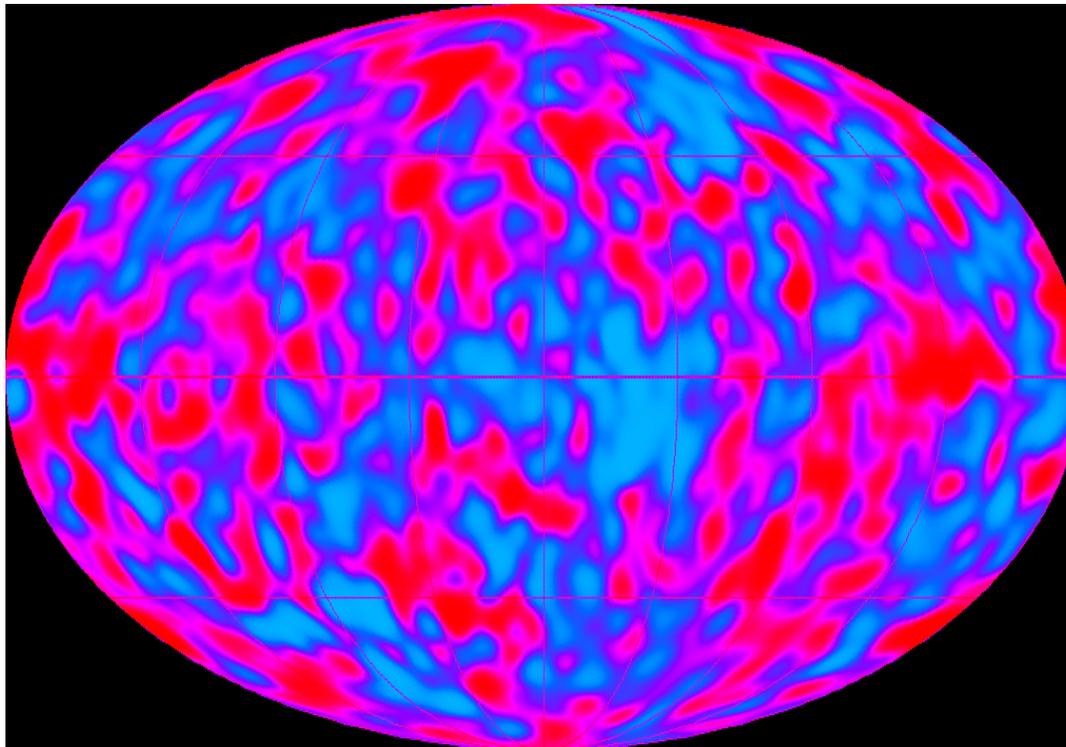
3 degrees K

-  radiation
-  particles
- $W^+$  } heavy particles carrying the weak force
- $W^-$  }
- $Z$  }
-  quark
-  anti-quark
- $e^-$  electron
-  positron (anti-electron)
-  proton
-  neutron
-  meson
- $H$  hydrogen
- $D$  deuterium
- $He$  helium
- $Li$  lithium



# Dati

- 1) Redshift
- 2) Abbondanza degli elementi chimici
- 3) Radiazione cosmica di fondo a microonde
- 4) Formazione delle grandi strutture cosmiche (*COBE* → fluttuazioni dello 0.001% nella radiazione di fondo)



# Cosmologia relativistica (1917)

*Kosmologische Betrachtungen* → Cosmo finito, chiuso, sferico, omogeneo ed isotropo, statico ( $\lambda$ ).

«Per poter giungere a questa concezione priva di contraddizioni, abbiamo dovuto introdurre un ampliamento delle equazioni del campo gravitazionale, ampliamento non giustificato dalle attuali conoscenze sulla gravità [...] [ $\lambda$ ] ci è indispensabile per consentire una distribuzione quasi statica della materia» (*KB*).

Forma semplice delle **equazioni di campo**:

$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2}g_{\mu\nu}R + \Lambda g_{\mu\nu} = \frac{8\pi G}{c^4}T_{\mu\nu}$$
$$\mathcal{G}_{\mu\nu} = 8\pi GT_{\mu\nu} \qquad \mathcal{G}_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu} = 8\pi GT_{\mu\nu}$$

Si noti l'inserimento di  $\Lambda$  → oggi associata all'**energia del vuoto** (vedasi espansione cosmica accelerata).

# Aleksandr Friedmann (1888-1925)

Soluzioni dinamiche  $\rightarrow \mathbf{R}(t)$ .

Età del Cosmo: **10 miliardi d'anni.**

## Modelli principali:

- Monotono di I<sup>a</sup> specie (parte da  $R=0$ )
- Monotono di II<sup>a</sup> specie (parte da  $R \neq 0$ )
- Periodico



# Georges Lemaître (1894-1966)

*1927: Un univers  
homogène de masse  
constante et de rayon  
croissant*

1) **I redshifts dipendono da**

**$R(t)$**

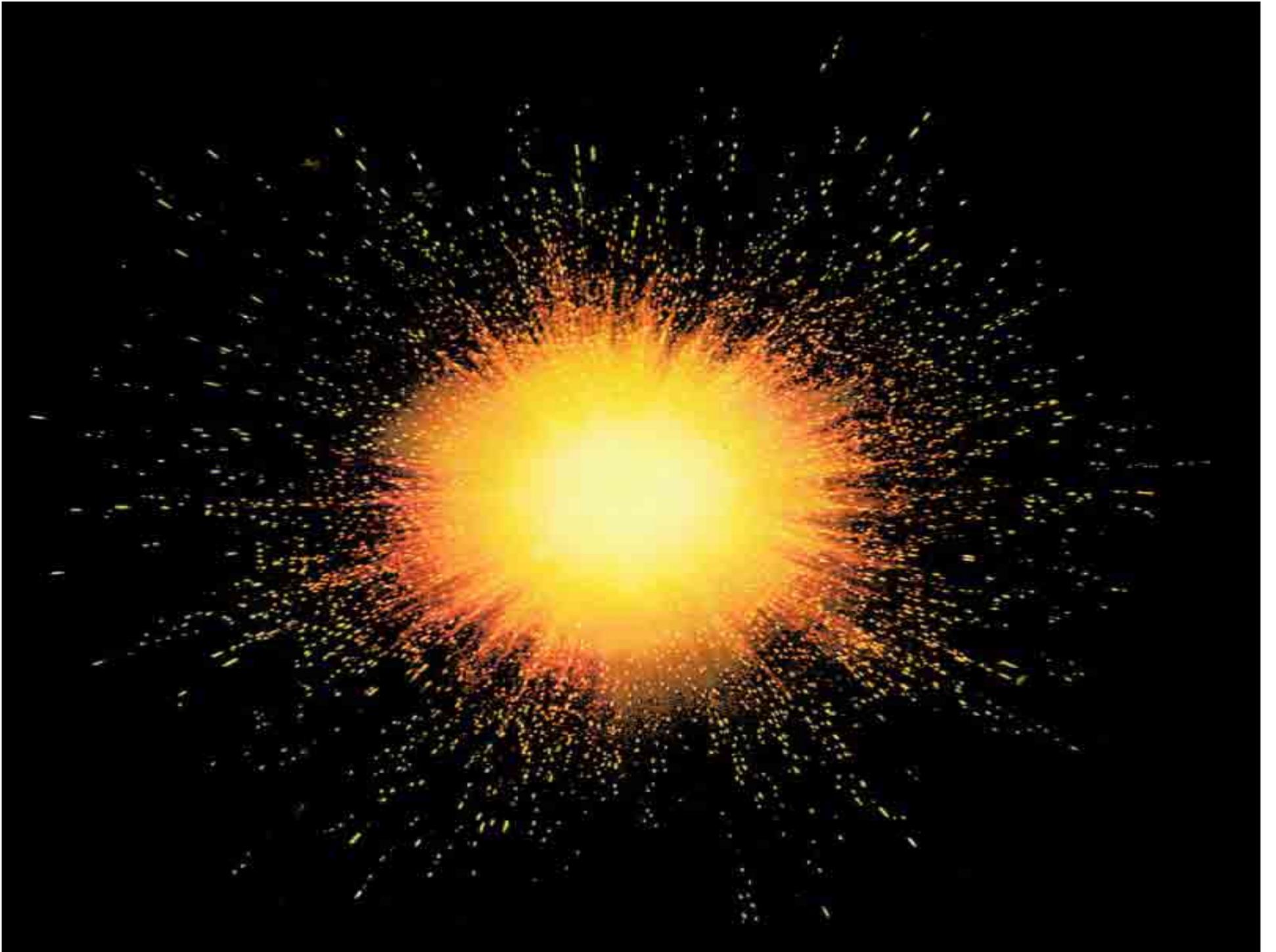
2)  **$R_0$  a  $t = -\infty$**



1931: *L'origine du monde du point de vue de la théorie quantique* → **quanto unico**: «Il principio del mondo ebbe la forma di un atomo unico».

«L'espansione dello spazio ricorda il fumo disperso a seguito di una qualche gigantesca esplosione» (*L'univers en expansion*, 1934).

1945: *L'hypothèse de l'atome primitif*. **Età del Cosmo: 10 miliardi d'anni.**



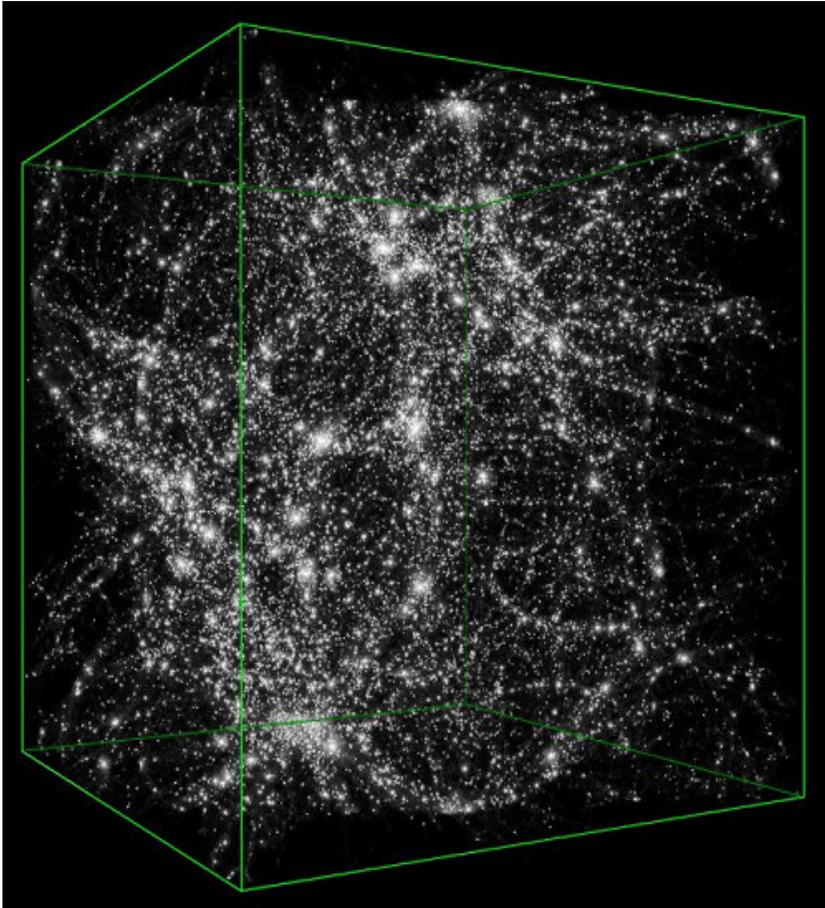
**Quale approccio alla  
questione del ‘principio’ ?**

# 1. Approccio politico “nucleare”



## 2. Caso sovietico: il *diamat*

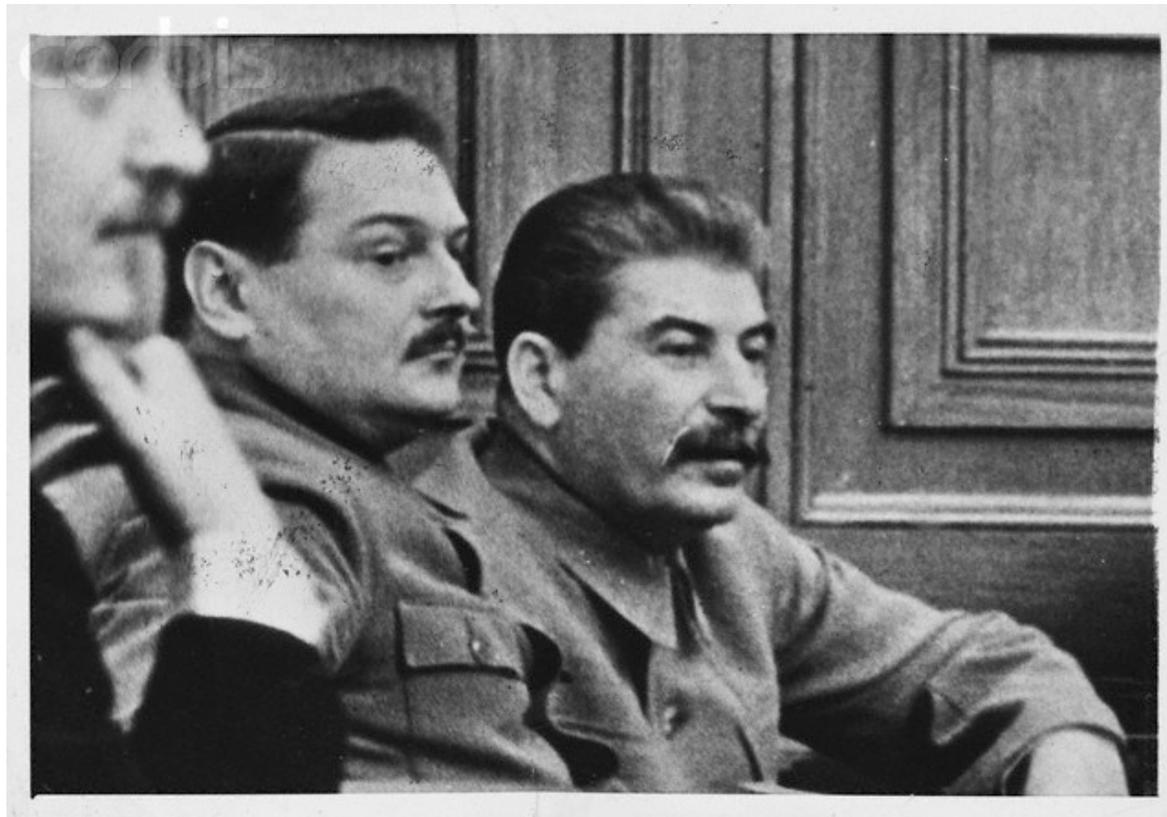
*La metagalassia non è l' Universo!*



«La nostra galassia e le galassie nei suoi dintorni si trovano in una parte della metagalassia, che si espande (...) **questo non è che un episodio nell' infinita evoluzione degli infiniti fenomeni nell' Universo infinito**» (V. Ambartsumian, *Das Weltall*, 1950).

## Intervento del Partito

«L'astronomo Milne ha persino “calcolato” che l'universo è stato creato due miliardi di anni fa. Gli scienziati reazionari Lemaître, Milne e altri fanno uso del “redshift” per rafforzare le concezioni religiose sulla struttura dell'universo. I falsificatori della scienza vogliono rianimare la favoletta dell'origine del mondo dal nulla».(A. Ždanov, Conferenza Filosofica di Mosca, giugno 1947).



### 3. Caso nazista: “Dottrine giudaiche”

«Una teoria fisica non è mai fine a se stessa, ma deve soggiacere al controllo dell'esperienza» (J. Stark, *Die gegenwärtige Krisis in der deutschen Physik*, 1922).

«Poiché gli ebrei hanno nelle loro mani quasi tutta la stampa mondiale, possono alimentare una colossale propaganda per Einstein» (S. Mohorovičić, *Die Einsteinsche Relativitätstheorie*, 1923).

«Il pensiero nordico si è sempre aperto all'illimitato, all'infinito» (W. Schultz, *Deutsche Physik*, 1936).

## **Bruno J. Thüring (1905-1989)**

Astronomo, direttore dell' osservatorio dell' Università di Vienna dal 1940 al 1945.



«Non è lontano quel giorno in cui l' era di Einstein verrà ricordata come uno degli episodi e dei malintesi più tristi della storia dello spirito umano»  
(*Albert Einsteins Umsturzversuch der Physik*, 1941).

«Nel suo nucleo essenziale, la teoria della relatività (...) è un metodo di pensiero, metodo che per la sua origine e struttura interna è peraltro identico al Midrash talmudico» (*Albert Einsteins Umsturzversuch der Physik*, 1941).

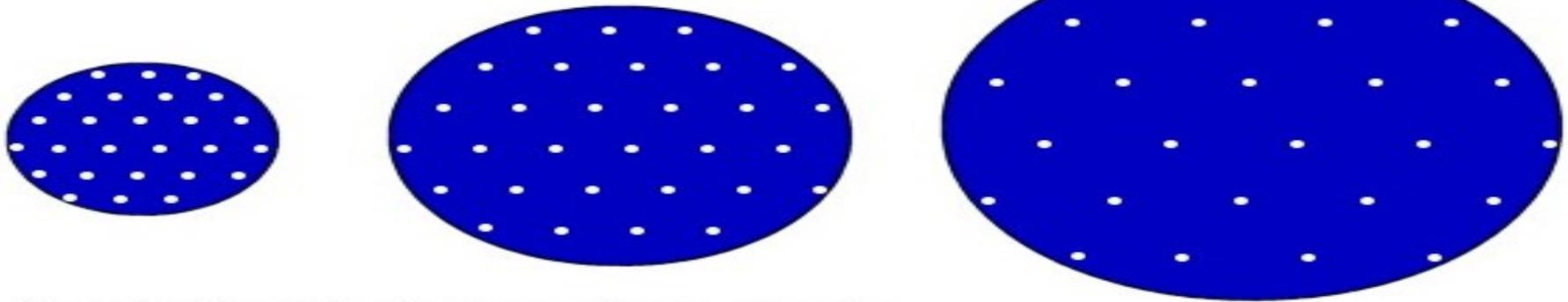
*Halakhot (Torah): accettati previamente → midrashim*  
*rabbinici: argomenti per provare come gli halakhot, già*  
*previamente accettati, siano contenuti nella Bibbia.*

*Natura (Torah) → halakhot (postulati della relatività) →*  
*midrashim scientifici (esperimenti mentali).*

## 4. Approccio antireligioso occidentale

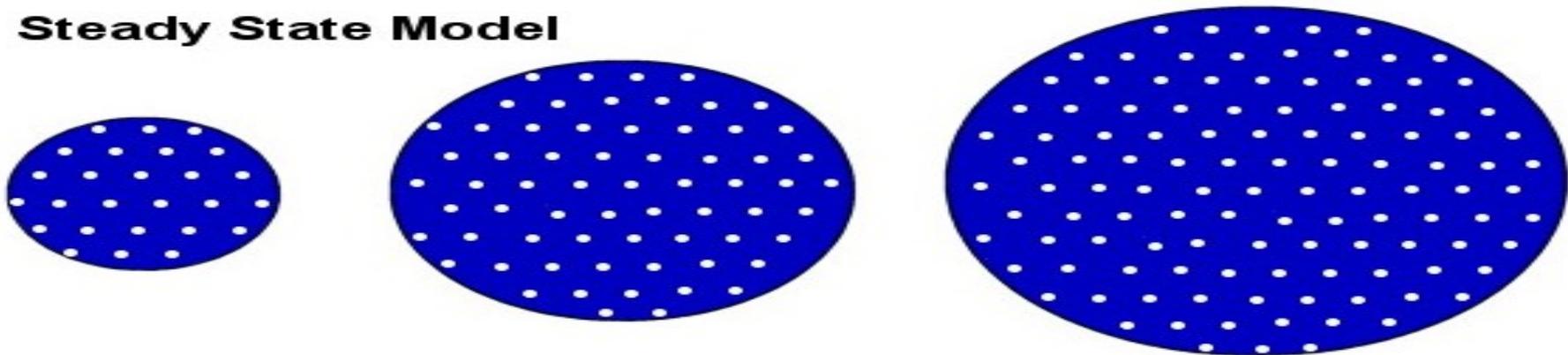
1948: *Steady-State* → creazione continua di materia in un Cosmo eterno, infinito, omogeneo, isotropo, a densità costante.

### Big Bang Model



Density of galaxies falls as universe expands

### Steady State Model



Density of galaxies remains more or less constant as universe expands (spaces filled in by new galaxies)

## 5. Approccio filosofico al rapporto scienza-fede

Intervista del 1933 rilasciata da Lemaître al  
*New York Times*:

«V' erano **due strade per giungere alla verità.**  
Decisi di percorrerle entrambe».



«[L'ipotesi dell'atomo primitivo] è consona alle parole di Isaia sul "Dio nascosto", persino al momento della creazione» (*The Problem of the Clusters of Galaxies*, 1958).

Pasadena, 1933. Einstein a Lemaître: «L'atomo primitivo? No, quello no: suggerisce troppo la creazione».

Il Vaticano I, 1869-70 formula (cap. IV *de fide et ratione*, can. I, art. V) la necessità di credere quanto segue:

*Che Dio ha prodotto dal nulla il mondo e tutte le cose che esso contiene, spirituali e materiali, nella totalità della loro sostanza.*

E pertanto occorre negare:

*Che Dio le ha create non con una volontà libera da ogni necessità, ma (...) necessariamente.*





22 novembre 1951 (*Le prove dell'esistenza di Dio alla luce delle moderne scienze naturali*, P.A.S.):

«Tutto sembra indicare che l'universo materiale ha preso, da tempi finiti, un **potente inizio** [...] **pare davvero che la scienza odierna sia riuscita a farsi testimone di quel primordiale "Fiat lux"** [*avvenuto*] 5 miliardi di anni fa [...] È questa la voce, benché non esplicita né compiuta, che Noi chiedevamo alla scienza [...] **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 (...) un' argomentazione, che per sé è fuori della sfera propria delle scienze naturali**».