



CENTRO DI DOCUMENTAZIONE INTERDISCIPLINARE
DI SCIENZA E FEDE



SCUOLA INTERNAZIONALE SUPERIORE
PER LA RICERCA INTERDISCIPLINARE

Roberto Giovanni TIMOSSÌ

Concezioni del cosmos tra scienza e filosofia

A.A. 2020/21

TRIENNIO

***ORIGINS: Le grandi domande su cosmo, vita e intelligenza
nella scienza, nella filosofia e nelle culture***

ANNO I: Le domande sul cosmo

5 dicembre 2020

Documento n. 29

Testo ad uso dei partecipanti al seminario

L'universo inteso come un tutto simmetrico e ben ordinato rappresenta l'indirizzo regolativo di qualsiasi riflessione scientifica e non scientifica, nel senso che al fondo di ogni nostra concezione del mondo si situa la ricerca di un equilibrio e di un'armonia capace di consentirci di comprendere la realtà sia dal punto di vista filosofico sia da quello scientifico. D'altronde, come è noto, il termine greco *κόσμος* significa "ordine" e il termine "cosmologia" si riferisce allo studio dell'universo presupposto come un tutto ben ordinato, se non addirittura "ornato" alla stregua di un'opera d'arte. Nel concetto moderno di "cosmologia" risulta ovviamente incluso quello di "cosmogonia" (in greco antico *κοσμογονία* – letteralmente "nascita del cosmo"), cioè l'esposizione dell'origine primordiale dell'universo, vale a dire del modo con cui il cosmo che osserviamo ha avuto inizio, di quelli che l'astrofisico premio Nobel Steven Weinberg (1933-vivente) ha chiamato "i primi tre minuti" (cfr. *I primi tre minuti. L'affascinante storia dell'origine dell'Universo*).

Nella cultura occidentale possiamo rintracciare tre tipi di cosmologie:

- ❖ mitico-religiose,
- ❖ filosofiche,
- ❖ scientifiche.

Le cosmologie mitologiche e religiose sono sicuramente le prime apparse nella storia umana e rappresentano un tentativo di fornire una narrazione dell'origine del mondo e una spiegazione della sua struttura fondata sulla fantasia oppure su racconti sapienziali. Da quest'ultimi trasse la propria origine la cosmologia filosofica, che inizia già coi filosofi ionici del VII-VI secolo a.C.

Le cosmologie filosofiche studiano l'ordine e la struttura metafisica del cosmo e il suo fine ultimo (teleologia). Si distinguono oggi dalla cosmologia scientifica perché, pur tenendo conto della natura fisica dell'universo, si prefiggono di andare oltre l'empirico, riconducendo il discorso sul cosmo all'interno del contesto dell'essere in quanto essere e quindi a una teoria dell'Assoluto. Distinguiamo tre modelli cosmologici fondamentali di tipo filosofico:

1. Il mondo è ingenerato ed è eterno;
2. Il mondo è stato generato ed è finito nella sua esistenza;
3. Il mondo è stato generato per esistere in eterno.

Questi tre modelli si intersecano a loro volta con le due forme possibili del divenire cosmico:

- Quella ciclica: il mondo ha continuamente un inizio e una fine secondo un divenire ciclico;
- Quella lineare: il mondo procede linearmente e se ha una fine, non segue un nuovo inizio.

Per lungo tempo cosmologia filosofica e cosmologia scientifica sono rimaste strettamente congiunte, fino al punto di risultare indistinguibili. Il sistema geocentrico aristotelico-tolemaico è per esempio un modello teorico che unisce una concezione filosofica del mondo (quella aristotelica) all'osservazione a occhio nudo e al calcolo matematico (Tolomeo – 100-175 c.a.); ma anche il sistema eliocentrico copernicano è a sua volta fortemente influenzato dalla visione cosmologica del *Timeo* platonico e dalla sua derivazione pitagoriche.

Fu soltanto con la fine del XVIII secolo e soprattutto col XIX secolo che la cosmologia scientifica iniziò a staccarsi decisamente dalla speculazione filosofica; e questo anche in virtù di una maggiore attenzione ai dati osservativi conseguiti grazie a nuovi più potenti telescopi. In particolare contribuì molto alla separazione delle due cosmologie l'affermarsi in campo astronomico del meccanicismo, prima nel 1788 con la pubblicazione della *Mécanique analytique* di Giuseppe Luigi Lagrangia (noto anche col nome francese di Joseph-Louis Lagrange – 1736-1813) e poi soprattutto con l'*Exposition du système du monde* (1796) e la *Mécanique céleste* (1805) di Pierre-Simon de Laplace (1749-1827).

Se a questi sviluppi del pensiero scientifico associamo la quasi contestuale (1781-1787) critica alla cosmologia metafisica operata da Immanuel Kant, con cui si pone in evidenza l'impossibilità di stabilire con la pura ragione se il mondo è infinito ed eterno o finito nel tempo e nello spazio, oppure se esiste un essere assolutamente necessario

(Dio) ovvero soltanto esseri contingenti, anche in ambito filosofico cogliamo l'affermarsi della convinzione che tutto quanto si può dire del cosmo è contenuto esclusivamente nella descrizione dei fenomeni fatta dalle scienze naturali (cfr. I. Kant, *Critica della Ragion Pura*, B454/A426 e B484/A456).

Dal XX secolo i modelli cosmologici scientifici sono essenzialmente tre:

- ❖ Cosmo stabile,
- ❖ Cosmo aperto,
- ❖ Cosmo chiuso.

Su di essi hanno esercitato una notevole influenza la teoria della relatività generale di Albert Einstein (1879-1955) e la scoperta dell'espansione cosmica, avvenuta con il contributo congiunto di Georges Edouard Lemaître (1894-1966) ed Edwin Hubble (1889-1953) tra il 1927 e il 1929

Per il cosmo aperto la teoria del *Big Bang* risulta attualmente la meglio corroborata da alcune osservazioni fondamentali (i calcoli sull'espansione cosmica e profondità ottica del periodo di reionizzazione protostellare, la misurazione precisa della radiazione cosmica di fondo e la presenza adeguata di elementi chimici primordiali come idrogeno ed elio, nonché la conforme distribuzione delle galassie); e tuttavia per molti scienziati resta al livello di ipotesi, poiché è acquisita la convinzione che dell'Universo non si abbia una conoscenza superiore al 4,9% di esso (rilevazioni effettuate nel 2013 dalla sonda spaziale Max Planck).

La fuga senza ritorno delle galassie, acquisita definitivamente con la scoperta dell'energia oscura, per i modelli scientifici presenta due esiti più probabili:

- a. La morte termica o morte entropica (*Big Freeze* – “Grande Gelo”) tramite l'estinzione graduale di tutta l'energia disponibile (secondo principio della termodinamica)
- b. Il cosiddetto *Big Rip* (“Grande Strappo”) ovvero la disintegrazione definitiva di tutte le strutture cosmiche complesse (dagli ammassi di galassie alle galassie, dalle stelle agli atomi, e via dicendo), di modo che la materia risulterà alla fine come “evaporata”

Questa prospettiva scientifica dell'origine e della fine dell'universo ha indiscutibili implicazioni filosofiche, che in qualche modo sorgono dall'interno della scienza stessa:

- Se non è sempre esistito così com'è, se ha avuto un'origine con lo spazio-tempo e se avrà una fine senza ritorno, il nostro universo può auto-generarsi ovvero la sua esistenza così come ci è nota si giustifica da sé?
- Come si spiega la “sintonizzazione fine” (*fine tuning*) di tutti i parametri fisici e cosmologici che rendono possibile la vita?
- La materia (intesa come “massenergia” ovvero $E=mc^2$) esiste da sempre e per sempre, ossia è eterna?
- Il cosmo è frutto del puro caso oppure di una *intentio*, di una “Intelligenza creatrice”?

La nota affermazione del 1980 del celebre astronomo ateo Carl Sagan (1934-1996) secondo cui “il cosmo è tutto ciò che esiste, che sia mai esistito e che esisterà sempre” (cfr. C. Sagan, *Cosmos*, Ballantine, New York 1980, p. 1) oggi non appare per niente pacifica agli stessi scienziati, credenti o non credenti che siano, anzi risulta decisamente problematica e molto probabilmente infondata.

L'astronomo agnostico Robert Jastrow (1925-2008) ha infatti onestamente ammesso che sussistono potenziali implicazioni teologiche “in alcuni sviluppi scientifici degli ultimi anni”, ad iniziare dal “fatto che l'Universo abbia avuto un inizio, che abbia avuto origine in un certo momento” (cfr. R. Jastrow, *God and the Astronomers*).