

**27. maggio**

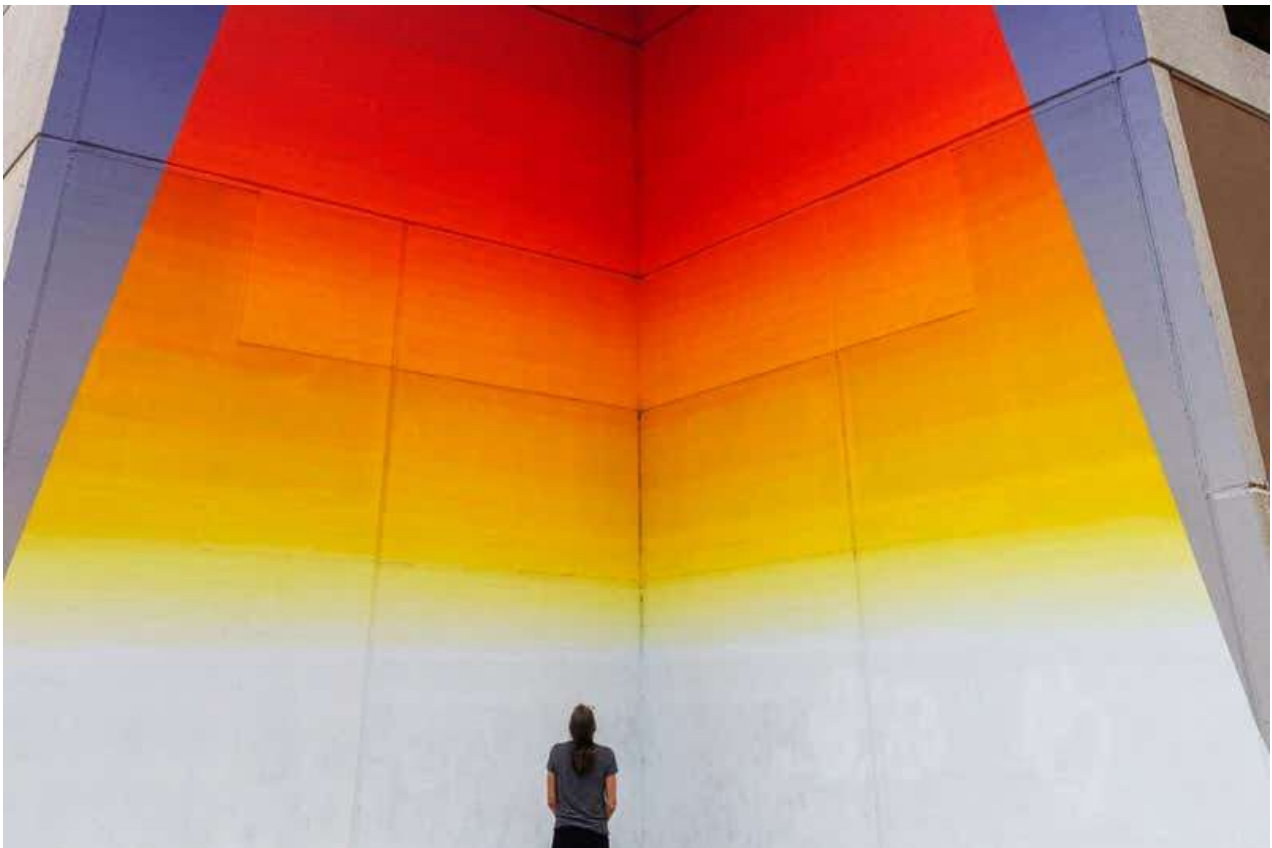
## **Perché la scala è vitale per la nostra comprensione della realtà**

*Anche quel piccolo frammento che tu rappresenti, o uomo meschino, ha sempre il suo intimo rapporto con il cosmo e un orientamento a esso, anche se non sembra che tu ti accorga che ogni vita sorge per il Tutto e per la felice condizione dell'universo armonia. Non per te infatti questa vita si svolge, ma tu piuttosto vieni generato per la vita cosmica.*

Platone

*Noi siamo nel cosmo e il cosmo è in noi.*

Matthew Fox



La cosmologia ci porta a confrontarci coi misteri più oscuri, domande che finora erano affrontate soltanto dalla religione e dalla mitologia. Il nostro futuro dipenda molto da quanto bene comprendiamo questo cosmo in cui galleggiamo come un granello di polvere nel cielo mattutino. I nostri ritmi biologici sono la sinfonia del cosmo, la musica radicata dentro di noi che balliamo, anche quando non sappiamo dare un nome alla melodia.

La nostra psiche è costituita in armonia con la struttura dell'universo, e ciò che accade nel macrocosmo accade egualmente negli infinitesimi e più soggettivi recessi dell'anima.

Noi siamo nel cosmo e il cosmo è in noi.

*Se trascuriamo i bambini (i quali non sanno abbastanza per formulare le domande importanti), ben pochi di noi spendono molto tempo a chiedersi perché la natura sia così com'è; da dove sia venuto il cosmo, o se esista da sempre; se un giorno il tempo comincerà a scorrere all'indietro e gli effetti*

*precederanno le cause; o se ci siano limiti ultimi a ciò che gli esseri umani possono conoscere.*  
(Stephen Hawking)

Noi biologi pensiamo che l'obiettivo della fisica fondamentale sia comprendere l'intero universo. Il problema è che si estende su scale così incredibilmente diverse. C'è il mondo delle particelle fondamentali, che si pensa siano punti adimensionali. Questi si combinano in trilioni e trilioni per creare il mondo a misura d'uomo che ci è familiare.

E poi c'è il cosmo più ampio, così vasto che riusciamo a malapena a comprenderlo. In pratica, i fisici utilizzano idee separate per descrivere la realtà su ciascuna di queste scale. Di per sé sono meravigliosi, ma sono reciprocamente incompatibili. Forse è per questo che un suggerimento per trovare un'idea onnicomprensiva implica eliminare del tutto il concetto di scala.

Immaginiamo di partire a bordo di una navicella spaziale in grado di viaggiare alla velocità della luce. Non andremo lontano. Anche per raggiungere l'altro lato della Via Lattea ci vorrebbero 100.000 anni. Mancano altri 2,5 milioni di anni ad Andromeda, il nostro vicino galattico più vicino. E oltre ci sono circa 2 trilioni di galassie.

La vastità del cosmo sfida la comprensione. Eppure, a livello fondamentale, è fatto di minuscole particelle. Tuttavia, è necessario avere una certa conoscenza delle dimensioni per avere qualche possibilità di apprezzare come funziona la realtà.

Ma cosa intendiamo effettivamente per realtà? Una risposta semplice è che significa tutto ciò che appare ai nostri cinque sensi: tutto ciò che possiamo vedere, annusare, toccare e così via. Eppure questa risposta ignora entità problematiche come gli elettroni, la recessione e il numero 5, che non possiamo percepire ma che sono molto reali. Ignora anche gli arti fantasma e gli odori illusori. Entrambi possono apparire vividamente reali, ma vorremmo dire che questi non fanno parte della realtà.

Potremmo modificare la definizione equiparando la realtà a ciò che appare a un gruppo sufficientemente ampio di persone, escludendo così allucinazioni soggettive. Purtroppo esistono anche allucinazioni vissute da grandi gruppi, come ad esempio l'illusione di massa conosciuta come koro, osservata soprattutto nel sud-est asiatico, che comporta la convinzione che i propri genitali si stiano rimpicciolendo nel proprio corpo. Solo perché un numero sufficiente di persone crede in qualcosa non significa che ciò sia reale.

Un altro possibile segno della realtà su cui potremmo concentrarci è la resistenza che oppone:



come diceva lo scrittore di fantascienza **Philip K. Dick**, la realtà è ciò che, se smetti di crederci, non scompare. Le cose che inventiamo cedono ai nostri desideri e desideri, ma la realtà è ostinata.

Solo perché credo che davanti a me ci sia una ciambella alla marmellata non significa che ce ne sia davvero una. Ma ancora una volta, questa definizione è problematica. Anche le cose che non vogliamo considerare reali possono essere ostinate, come sa chiunque sia mai rimasto intrappolato in un incubo. E alcune cose che sono reali, come i mercati azionari, non rientrano in questa definizione perché se tutti smettessero di crederci, cesserebbero di esistere.

Ci sono due definizioni di realtà che hanno molto più successo.

**Il primo** identifica la realtà con un mondo senza di noi, un mondo non toccato dai desideri e dalle intenzioni umane. Secondo questa definizione, molte cose che di solito consideriamo reali – le lingue, le guerre, la crisi finanziaria – non sono niente del genere. Tuttavia, finora è la più solida perché rimuove la soggettività umana dal quadro.

**Il secondo** identifica la realtà con le cose fondamentali da cui dipende tutto il resto. Nel mondo materiale, le molecole dipendono dai loro atomi costituenti, gli atomi dagli elettroni e da un nucleo, che a sua volta dipende da protoni e neutroni, e così via. In questa gerarchia, ogni livello dipende da quello sottostante, quindi potremmo definire la realtà come composta da qualunque entità si trovi alla base della catena di dipendenza, e quindi non dipenda da nient'altro.

Questa definizione è ancora più restrittiva di *“il mondo senza di noi”* poiché cose come il Monte Everest non conterebbero come parte della realtà; la realtà è confinata alle fondamenta sconosciute da cui dipende il mondo intero. Anche così, quando indaghiamo se qualcosa è reale o no, queste due definizioni finali sono ciò che dovremmo tenere a mente.



**Pedro Ferreira**, astrofisico dell'Università di Oxford ci ricorda che Le scale più grandi che abbiamo misurato riguardano le caratteristiche della CMB ovvero del fondo cosmico, la radiazione rilasciata **380.000 anni** dopo il big bang

Questi ci hanno aiutato a stimare il diametro dell'universo osservabile a **93 miliardi di anni luce**. All'altra estremità della scala, le entità più piccole sono particelle fondamentali come i quark. Eppure la fisica quantistica li dipinge come puntini senza dimensione in un campo quantistico, senza alcuna dimensione. Allora qual è la distanza più breve possibile? Il meglio che possiamo ottenere è la cosiddetta lunghezza di Planck, che è circa 100 miliardi di miliardi di volte più piccola di un protone .

### **Qual è la lunghezza di Planck?**

Ciò nasce da un'idea della meccanica quantistica nota come principio di indeterminazione di Heisenberg , secondo la quale alcune coppie di proprietà, tra cui posizione e quantità di moto, non possono essere conosciute entrambe con precisione allo stesso tempo. Il risultato è che non potremo mai misurare nulla al di sotto della **lunghezza di Planck**, non importa quanto sia avanzata la nostra tecnologia.

Vincoli simili si applicano anche alla misurazione di altre cose, come l'energia. Per i fisici, tuttavia, la sfida va ben oltre la semplice misurazione. Il nocciolo del problema è che la realtà sembra funzionare in modo diverso su varie scale, rendendo estremamente difficile definire una descrizione unificata di tutto.

Prendiamo le quattro forze fondamentali della natura. La forza forte lega insieme i quark per formare particelle subatomiche come protoni e neutroni, la forza debole racchiude neutroni e protoni nei nuclei atomici, mentre la forza elettromagnetica tiene insieme l'intero atomo, elettroni inclusi. Queste tre forze sono molto più muscolari della quarta: la gravità. Anche la forza debole è  $10^{24}$  volte più forte della gravità. Naturalmente, i fisici vogliono capire perché esiste una discrepanza così enorme.

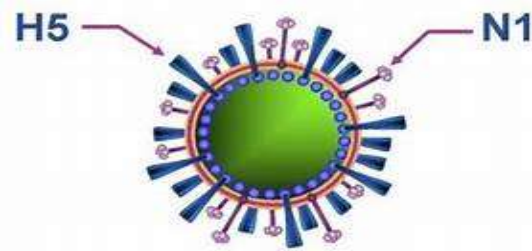
A peggiorare le cose, siamo anche costretti a utilizzare teorie separate per descrivere queste forze. La **teoria della relatività generale di Albert Einstein** descrive la gravità sulla scala delle stelle e delle galassie. Nel frattempo, le altre tre forze sono governate dalla meccanica quantistica, che si applica al regno subatomico. Dobbiamo ancora trovare un modo per fondere i due in una teoria della gravità quantistica.

Uno dei maggiori problemi della fisica è proprio nella disparità di scala tra la dimensione degli atomi e la dimensione dell'universo. Forse i nostri problemi con le dimensioni ci dicono qualcosa di più profondo sull'universo. Forse, a livello fondamentale, non esiste alcuna scala.



Questa è l'idea perseguita da **Manfred Lindner** dell'Istituto Max Planck di fisica nucleare in Germania attraverso un'ipotesi chiamata "simmetria di scala". L'idea di base è che la scala sia "emergente", nel senso che nasce dall'effetto collettivo di entità più fondamentali per le quali la scala non ha significato. ***"Alla fine, tutte le scale in natura sono un effetto quantistico"***

## Il CDC conferma il secondo caso di influenza aviaria umana e sollecita una sorveglianza continua



Secondo un comunicato stampa del **22 maggio**, funzionari del CDC, insieme al Dipartimento della Salute e dei Servizi Umani del Michigan, hanno confermato un secondo caso di infezione da H5N1 in un agricoltore che lavorava regolarmente con il bestiame.

Secondo il CDC, l'infezione è stata considerata sporadica e non associata alla diffusione da uomo a uomo e il rischio generale per la popolazione rimane basso.

Il CDC chiede inoltre ai funzionari sanitari di tutti i 50 stati di continuare a monitorare la prevalenza dell'influenza poiché le infezioni da influenza aviaria H5N1 tra pollame e bestiame aumentano e hanno iniziato a suscitare preoccupazione sulla possibilità di trasmissione da uomo a uomo, secondo un rapporto del 21 maggio..

Al di fuori del nuovo caso nel Michigan, c'è stata solo un'altra infezione umana confermata correlata all'attuale epidemia di H5N1. È stato osservato in un dipendente di un'azienda lattiero-casearia in Texas, ma non c'erano prove di trasmissione da uomo a uomo.

In entrambi i casi, secondo il CDC, i pazienti presentavano sintomi di infezione agli occhi.

Il vicedirettore principale del CDC **Nirav Shah, MD**, e il direttore della divisione influenza Vivien Dugan, PhD, si sono riuniti con i leader dell'Associazione dei funzionari sanitari statali e territoriali, dell'Associazione dei laboratori sanitari pubblici, della Coalizione sanitaria delle grandi città, del Consiglio di Stato e territoriale Gli epidemiologi e l'Associazione nazionale dei funzionari sanitari delle contee e delle città discuteranno gli sforzi di risposta all'H5N1 il 21 maggio.

Sebbene al momento le infezioni da H5N1 non abbiano ancora rappresentato per gli esseri umani la stessa minaccia che rappresenta per il pollame e il bestiame, il dottor Shah ha sottolineato l'importanza che le giurisdizioni statali lavorino insieme ai laboratori clinici per *“aumentare la presentazione di campioni positivi di virus dell'influenza ai laboratori di sanità pubblica per sottotipizzazione”*, che determinerebbe se il virus è stagionale come l'influenza A o B, o se corrisponde al ceppo H5N1.

Il CDC ha sottolineato che intende supportare i dipartimenti sanitari statali e locali nell'esecuzione di questi sforzi estesi di monitoraggio e risposta all'influenza H5N1.

