

# **Carlo Rovelli, "L'ordine del tempo"**

## **- recensione di Antonino Marino<sup>1</sup>**

Interpretare il significato del tempo è stata da sempre una delle principali preoccupazioni della scienza e della filosofia. Nonostante facciamo esperienza del tempo per tutta la vita, il tentativo di dare un significato o una definizione a questa entità fisica si è sempre rivelato quanto mai difficile

Con uno stile molto semplice il fisico Carlo Rovelli, nel suo libro "L'ordine del tempo", accompagna anche i lettori meno esperti di scienza in un viaggio alla scoperta del tempo, mettendo spesso in discussione l'esperienza che comunemente facciamo di questa entità fisica.

La prima chiave di lettura ci viene suggerita dalla teoria della relatività, che scardina ogni convinzione precedentemente accettata a partire da Newton (il quale immaginava che il tempo scorresse uniformemente in tutto l'universo). Esso viene ora descritto come una quarta dimensione, non più statica e priva di mutamento, bensì esprimibile solamente in relazione ai soggetti che in essa si muovono. Il tempo, cioè, non passa per tutti allo stesso modo ma procede più lentamente se ci stiamo muovendo a grandissime velocità o se ci troviamo nei paraggi di un corpo molto pesante, come un buco nero. Ci troviamo quindi ad abbandonare l'idea che esista un "presente assoluto" uguale in tutto l'universo, se il tempo scorre in modo diverso a seconda del soggetto, infatti, non ha più senso parlare di simultaneità degli eventi. L'immagine che ci viene suggerita allora è quella di un succedersi di fotogrammi: un po' come se tutti gli eventi dalla nascita dell'universo fino alla sua fine fossero raccolti in un unico eterno attimo, il tempo altro non sarebbe che una dimensione inesplorabile nella quale tutti i singoli istanti della nostra realtà si allineerebbero uno dopo l'altro.

Secondo l'interpretazione relativistica, la sensazione del "flusso di eventi" della quale facciamo comunemente esperienza, altro non sarebbe quindi che una finzione umana, qualcosa cioè che emerge nella natura stessa dell'uomo ma che nella realtà non ha senso considerare.

Una seconda interpretazione del significato del tempo viene suggerita dalla termodinamica dei gas, la quale in particolare ci chiarisce le implicazioni della biunivocità dello scorrere del tempo. Per quale motivo, quindi, una tazza di tè caldo lasciata sul tavolo la osserviamo raffreddarsi, ma non accade mai l'inverso? E perché dell'inchiostro tende a diffondersi uniformemente in un bicchiere d'acqua senza mai ricoagularsi in goccia di colore puro? Per rispondere a questi nuovi interrogativi entra in gioco una nuova variabile: l'entropia, un'entità strettamente correlata allo scorrere del tempo sebbene

---

<sup>1</sup> Alunno della 5<sup>a</sup> L del Liceo Scientifico "G.Galilei" di Macerata

derivante da un ambito completamente diverso della fisica. Ma cos'è questa entropia? Non è un semplice "misura del disordine" come troppo spesso ci viene presentata. Con il semplice linguaggio di un divulgatore scientifico Rovelli spiega infatti che non ha senso parlare di "entropia assoluta" così come non aveva senso parlare di "tempo assoluto"; l'entropia cioè, al pari del tempo, ha senso solo se definita in attinenza al contesto, dunque solo se è espressa come relazione tra soggetti e non come entità a sé stante. Quando dico che le carte in un mazzo sono disordinate (hanno alta entropia) non sto quindi esprimendo un giudizio assoluto sullo stato del mazzo, ma sto in realtà applicando alcune categorie all'osservazione. Potrei per esempio prevedere che lo stato ordinato sia quello con le carte numerate in ordine crescente oppure riconoscerlo quando esse siano divise per colore separando quindi il mazzo in una metà nera e una rossa. L'unica cosa che distingue uno stato del mazzo dall'altro è ciò che l'autore chiama "livello di sfocatura"; è cioè la precisione con cui noi osservatori descriviamo il sistema per determinare il suo livello di entropia. Il disordine quindi è in fondo un concetto relativo al modo in cui decido di descrivere il sistema e non più un parametro di riferimento assoluto che può essere misurato oggettivamente.

A questo punto iniziamo a intuire come la fisica non si occupi più dunque di "oggetti in sé" quanto piuttosto di "relazioni tra le cose"; sembra quasi necessario abbandonare la convinzione che la scienza possa condurci a conoscenza certa del mondo in cui viviamo; essa infatti non ci parla di relazioni assolute, ma solo di rapporti relativi tra le cose.

L'interpretazione relativistica e quella termodinamica vengono infine confrontate con un'ulteriore teoria, la teoria quantistica loop, le cui radici affondano nelle implicazioni teoriche della fisica subatomica. In modo ancora più insistente, allora, l'autore ci presenta il tempo come "entità emergente dalle interazioni tra le cose".

La quantistica loop studia il tempo immaginando l'esistenza di un'infinità di minuscole entità indivisibili le quali una volta in relazione darebbero origine al suo fluire. Ma non sono le "celle temporali" in sé a creare il tempo, esso non può nascere infatti da un singolo elemento statico (in un universo nel quale tutto rimane immobile, infatti, potremmo dire che il tempo passa?) ma si origina nel cambiamento, cioè nel continuo mutare delle connessioni tra queste celle indivisibili.

Siamo stati da sempre portati a percepire il tempo come una struttura, un palcoscenico, nel quale gli eventi prendono luogo, ma al contrario la scienza ci dice che questo palcoscenico esiste solo nel momento in cui gli attori ci salgono sopra e si relazionano tra di loro, in definitiva il tempo non è una cosa: è relazione tra le cose, è mutamento.

L'indagine svolta dall'autore assume poi una sfumatura inaspettata nel momento in cui la scienza entra in contatto con l'esperienza umana del tempo. L'elemento trascendentale antropico che ci porta a sentirci parte del tempo in mutamento diventa infatti prezioso e inattaccabile. Ciò che la fisica non potrà mai spiegare della realtà umana (come le emozioni o le idee) diventa in qualche modo slegato dalla comprensione scientifica, ma rimane in egual misura valido nel momento in cui ci troviamo a confrontarci con la realtà. Che il tempo esista o meno non è importante: ciò che conta è che noi umani percepiamo il suo fluire e che esso faccia parte in modo inevitabile dell'armonia della nostra vita.

Antonino Marino