

## La scomparsa del tempo

Di Paolo Vidali

Lo pensiamo come un puntino rosso, che scorre lungo una linea, dividendola in passato e futuro. E' il tempo, una scia luminosa che attraversa un'immensa stanza ferma, lo spazio. Solo per questo ha senso dire che ora sono seduto alla mia scrivania. "Qui" e "adesso" esistono solo perché confrontati con questi due sistemi di riferimento invariati, assoluti, uguali per tutti. E' un modo confortante di pensare lo spazio e il tempo. Ce l'hanno insegnato Cartesio e Newton, trasformando in una funzione matematica le coordinate per dire "qui" e "ora". Ma non è sempre stato così.

Per Aristotele il tempo esiste solo se vi era un cambiamento. Per Agostino, ancora più chiaramente, il tempo appare solo quando vi è l'anima che lo pensa: il passato e il futuro, infatti, sono solo nel nostro ricordo, o nella nostra attesa. Prima della creazione, prima dell'uomo, il nostro tempo non c'era. Ma - si dirà - il tempo è nelle cose, scorre allo stesso modo per tutti e in tutto. Non è così scontato: per Kant il tempo è un paio di occhiali - uguali - che tutti indossiamo per vedere la realtà e darle un ordine, temporale appunto. Il tempo è uno schema della mente, una proiezione condivisa. Nietzsche insegna a pensare il tempo come una scelta, più che un destino. Bergson distingue il tempo della scienza, con la sua monotona ripetizione di intervalli tutti uguali, dal tempo della coscienza - la durata - con la variopinta diversità di un tempo mutevole, come l'umore, come la felicità, come la noia.

La filosofia ha messo in moto il tempo, piegandolo sull'uomo, rendendolo plurale e variegato, ma non è mai arrivata a cancellarlo. Per farlo occorre aspettare la fisica, e in particolare Carlo Rovelli, di cui è uscito in questi giorni per Adelphi il bellissimo *L'ordine del tempo*. Qualche avvisaglia delle sue intenzioni bellicose era presente anche in *La realtà non è come ci appare*, un libro del 2014, ma qui l'accelerazione è vertiginosa. Rovelli appartiene ad una linea di ricerca avanzata nella fisica teorica, la gravità quantistica a loop, che cerca di unificare relatività e meccanica quantistica. Sarà per questo suo modo estremo di osservare la realtà, ma leggerlo significa oscillare vertiginosamente, salendo e scendendo le scale dall'infinitamente piccolo o del massimamente veloce. E le nostre esili certezze via via evaporano.

Alla dimensione dei fenomeni gravitazionali scopriamo che il tempo scorre diversamente a seconda delle masse che sono accanto. Ogni corpo rallenta il tempo attorno a sé. In montagna il tempo scorre più velocemente che in pianura, perché la massa della Terra è più vicina. Addirittura sul tavolo, anche se di pochissimo, il tempo scorre più velocemente che sul pavimento. Non è uniforme, ma dipende dal modo con cui il campo gravitazionale è incurvato dalle masse che lo abitano.

La relatività einsteiniana è nata dissolvendo l'idea di simultaneità, un atto le cui conseguenze per il tempo sono devastanti. Possiamo chiederci cosa accade, adesso, in un certo punto del Sole. Ma non esiste un "adesso" sul Sole. Il presente si estende in funzione della distanza tra gli osservatori e del tempo che la luce impiega a farli comunicare. Il presente simultaneo in punti diversi dello spazio non c'è più. Non è più un punto, un istante, un momento. Si gonfia fino a diventare un presente esteso, una bolla vicino a noi.

Ma se il presente si deforma almeno la differenza tra futuro e passato rimarrà... Anche questa direzione del tempo, così consueta e confortante, evapora e si mostra per quello che è. Su scala quantistica la distinzione tra presente, passato e futuro fluttua indeterminata: "un avvenimento può essere insieme prima e dopo un altro". Non a caso dal 1967, dopo DeWitt e Wheeler, non si scrivono più le equazioni della gravità quantistica utilizzando la variabile tempo. La gravità quantistica non descrive come evolvono le cose nel tempo, ma come cambiano le une in relazione alle altre. "Il tempo - scrive Rovelli - si è sciolto in una rete di relazioni" (p. 81).

Il problema di fondo, nel seguire il viaggio di Rovelli, è che siamo costretti a cambiare il nostro arredo mentale. Velocemente. Pensiamo che le cose permangano, come piccoli granelli di materia, magari in movimento, o coinvolti in frenetiche collisioni. Pensiamo per cose, e questo inganna. Non esistono cose ma processi. E quando essi si muovono troppo lentamente rispetto a noi, rispetto al nostro sguardo ordinario, ci sembrano cose. Ma è un'illusione. Esiste il cambiamento, non il permanere: "Tutta l'evoluzione della scienza indica che la migliore grammatica per pensare il mondo sia quella del cambiamento, non quella della permanenza. Dell'accadere, non dell'essere" (p. 86). Quello che credevamo particelle elementari che costituiscono la realtà sono solo eccitazioni di campi quantistici.

In questa rivoluzione della lingua, ancora prima che del pensiero, il tempo smette di essere un sistema di riferimento. Diventa il modo per dire che vediamo grandezze variare in modo coordinato. Nella gravità quantistica, cioè in questa teoria del modo basilico di essere del mondo, non si descrive come le cose evolvono nel tempo, ma come cambiano le une rispetto alle altre.

Eppure questa scomparsa del tempo finisce, sorprendentemente, per generarlo a vita nuova. Non più coordinata, non più riferimento, non più universale, il tempo ritorna ad essere propriamente nostro, il modo umano e variabile di rapportarci agli altri e a noi stessi. Rimane il tempo della nostra esperienza, di cui siamo padroni e vittime, comunque responsabili. E' un'emozione, non una misura. Come Copernico, studiando i movimenti dei cieli, è finito a capire che è la Terra sotto i nostri piedi a muoversi, così noi, cercando lo spaziotempo nella fisica teorica, scopriamo l'importanza del nostro particolare punto di vista, del modo con cui intessiamo la trama della nostra vita per poterla raccontare, anche a noi stessi. Ma di quella trama, e del tempo che la costituisce, siamo i soli artefici.

Publicato su *Il Giornale di Vicenza* il 10 giugno 2017 con il titolo "Il tempo scomparire e rinasce"