

La nuova macchina del tempo

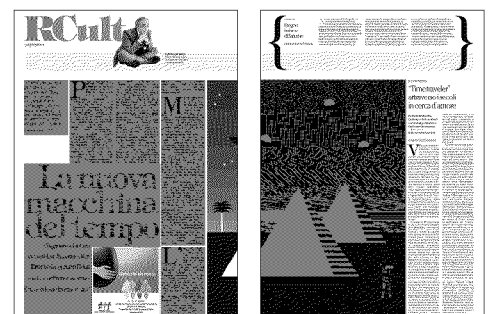
Viaggiare nel futuro
o cambiare il passato: libri
film e tv riscoprono l'idea
cardine della fantascienza
E se non fosse fantascienza?

POSSIAMO davvero viaggiare nel tempo, come fanno sempre più spesso protagonisti di film e romanzi? Possiamo innamorarci di una ragazza venuta dal futuro e rincorrerla fino al suo secolo, oppure tornare nel passato e salvare John Kennedy dall'assassinio? Negli ultimi cento anni la fisica ci ha insegnato molte cose sul tempo, e soprattutto ci ha insegnato che la struttura del tempo è più sottile e interessante del fluire lineare a cui siamo abituati. Oggi sappiamo che saltare rapidamente nel futuro è possibile. Non solo è possibile, ma in piccola misura siamo già in grado di farlo. Per andare in fretta nel futuro, è sufficiente trascorrere del tempo sotto terra, oppure su un aereo veloce.

L'accorciamento del tempo per chi stia in basso e per chi viaggi veloce è un effetto piccolo, ma oggi abbiamo orologi molto precisi che sono sufficienti per misurarlo: un orologio preciso, tenuto tre metri sotto terra indica un tempo minore di tutti gli altri orologi, quando sia riportato su. Questo significa che per l'orologio in basso (e per chiunque sia stato presso l'orologio) il tempo trascorso per arrivare nel futuro è minore del tempo trascorso da tutti gli altri. Al contrario, in alto il tempo passa più veloce. Quando l'esercito americano ha messo in funzione il primo sistema di na-

vigazione satellitare (il GPS ora in tante automobili), i fisici avevano segnalato che gli orologi sui satelliti sarebbero andati più veloci di quelli a terra. I generali americani responsabili del progetto non hanno voluto crederci, inizialmente, e i primi satelliti sono stati provati senza tener conto dell'accelerazione del tempo ad alta quota. Non hanno funzionato. Così perfino i generali dell'esercito hanno dovuto ammettere che lassù il tempo va più veloce.

Il tempo non scorre uguale per tutti. Ogni oggetto ha il suo tempo, che dipende da dov'è, e da come si muove. Se andiamo nel centro della Terra, il tempo passa ancora più lento. Se andiamo nelle vicinanze di una stella molto densa, dove la gravità è forte, il tempo passa estremamente lento. E' sufficiente passare un paio di giorni nei pressi di una stella molto densa, per poi tornare qui un numero arbitrario di secoli nel futuro. Un soggiorno sulla superficie di una stella densa è una scorciatoia per il futuro. Oppure, è sufficiente partire a grande velocità con un'astronave e fare un viaggio di pochi giorni per poi tornare sulla Terra un numero arbitrario di millenni nel futuro. Se non siamo ancora capaci di fare simili salti concretamente, è solo per il costo dell'astronave. La fisica che chiarisce e mette ordine in tutto questo è invece chiara: è la relatività generale, una teoria



In basso le ore passano più lente che in alto, nel centro della Terra più lente ancora, in una stella densa molto di più. La logica ci impedisce di superare i paradossi, ma la realtà è coerente: è la nostra intuizione che zoppica

CARLO ROVELLI

che è stata scritta novantanove anni fa, oggi è solidamente suffragata dall'esperienza e fa parte del nostro sapere solido sul mondo. Correre nel futuro in breve tempo è possibile.

Ma poi possiamo tornare indietro? Possiamo viaggiare anche verso il passato? Qui la cosa si complica un po', e le opinioni non sono sempre concordi. Io ritengo che non ci sia nulla che impedisca di viaggiare anche verso il passato, ma farlo è complicato e non abbiamo una ricetta semplice. La relatività generale prevede possibili situazioni dove un oggetto può tornare sul suo passato (tecnicamente si chiamano "curve temporali chiuse"). Nulla sembra vietare che alla vostra porta possa bussare qualcuno che sia voi stesso venuto dal futuro. L'unica indicazione che la cosa sia difficile da realizzare è il fatto che non sembrano esserci in giro molti turisti venuti dal futuro; ma non è un argomento forte; magari per i nostri discendenti siamo solo poco interessanti.

Se andiamo nel passato, possiamo modificarlo? Posso andare nel passato e salvare John Kennedy, come vuole fare Jake Epping, il protagonista di un famoso romanzo di Stephen King? Qui nascono problemi: se per esempio vado nel passato e uccido mia nonna prima che lei dia alla luce mia madre, ne segue che io non esisto. E se non esisto, chi ha ucciso mia nonna? L'illogicità di questa situazione rende i viaggi nel passato difficili da concepire, e per evitare questi paradossi alcuni preferiscono assumere che viaggi nel passato siano impossibili, e siano impediti da qualche legge scientifica ancora sconosciuta. Ma si tratta di difficoltà solo apparenti, come ha mostrato David Lewis, uno dei maggiori filosofi contemporanei, in un limpido saggio intitolato *I paradossi dei viaggi nel tempo*. Il paradosso nasce solo perché usiamo un'idea di tempo che non è quella giusta. Il passato non può essere cambiato viaggiando nel passato, perché se qualcuno ha viaggiato nel passato lo ha già cambiato, e dunque noi siamo già nel presente che ha subito gli effetti del viaggio nel tempo, e non c'è nulla da cambiare ulteriormente. In altre parole, se qualcuno andrà nel passato, quel qualcuno è già stato nel nostro passato, e il presente è già l'effetto della sua presenza. Se un me stesso futuro andrà nel passato, io so che non avrà ucciso mia nonna, perché io qui sono nel suo futuro e quindi posso già sapere cosa ha scelto di fare. Un'eliminazione della propria nonna è impossibile, perché il passato è già accaduto, anche se un pezzo di questo si trova ad essere anche nel futuro.

L'apparente paradosso viene dal cercare di applicare le nostre idee intuitive sul tempo, che sono inadeguate, o nostre idee ingenuie sul libero arbitrio, a una situazione temporale complessa. Come nel cortometraggio del 1962 *La jetée* di Chris Marker, uno dei film più strazianti e belli della storia del cinema, il passato possiamo rincorrerlo, forse addirittura raggiungerlo, ma non cambiarlo.

La realtà è coerente; è la nostra intuizione che zoppica. La difficoltà di pensare a un passato che possa essere anche futuro è simile alle difficoltà che avevamo da bambini quando ci hanno detto per la prima volta che in Australia la gente vive a con un di sopra che è anche sotto un di sotto; il mondo è semplicemente più complicato di quanto ci dica la nostra intuizione ingenua. È più strano, e secondo me anche molto più divertente. A proposito, questo articolo non l'ho scritto io: l'ho ricevuto in una strana lettera comparsa stamattina sul mio tavolo, datata 3 aprile 2114...

© RIPRODUZIONE RISERVATA

ILLUSTRAZIONE DI OLIMPIA ZAGNOLO

