sona contribuisce soltanto a promuovere una visione semplicistica di un processo socio-politico di estrema complessità.

Non intendo ampliare ulteriormente queste brevi considerazioni, le quali, come avete notato, si concentravano sull'immagine di Einstein presso il pubblico profano. Ci sarebbe pure molto da dire circa l'immagine di Einstein in seno alla comunità scientifica, che appare, perlomeno, molto ambigua... Concluderò semplicemente riassumendo le riflessioni precedenti nel seguente quesito: discutendo continuamente di Einstein, c'è qualcosa di cui *non* parliamo?

(Traduzione di Alberto Bragaglia)

Tempi paralleli, tempi plurimi, tempi locali. Come muta l'immagine del tempo nella cultura filosofica di fine Ottocento

Remo Bodei

1. Il mio contributo a questo volume ha un carattere di inquadramento esterno rispetto all'"opera di Einstein", in quanto rende espliciti alcuni presupposti teorici e culturali che dovrebbero consentire di comprendere meglio il clima in cui essa matura. Vorrei perciò mostrare come – nei decenni che precedono immediatamente la formulazione della teoria ristretta della relatività – la filosofia europea ed americana arrivi a demolire in ogni suo aspetto la validità del concetto di tempo lineare, assoluto, omogeneo, divisibile in parti uguali del senso comune, così come si era storicamente configurato, e giunga ad intaccare la fiducia anche nel tempo verum et mathematicum, per altro reversibile, della fisica newtoniana.

In un breve volgere di anni viene delegittimata l'immagine diffusa ed acclimatata nel senso comune secondo la quale il tempo è rappresentabile come una retta su cui un punto indivisibile, il presente, scorre incessantemente dal passato verso il futuro, separandoli rigorosamente ad ogni istante. Questa struttura a suo modo compatta, coerente, funzionale, intuitivamente plausibile, è sottoposta ad un attacco concentrico che la indebolisce e la logora in tutti gli elementi costitutivi, innescando una serie di paradossi – etimologicamente di opinioni controcorrente e controintuitive – che divengono tuttavia presto popolari e modificano in parte gli orientamenti stessi del senso comune di larghi strati sociali. Accanto agli aspetti più squisitamente filosofici dell'allontanarsi del pensiero teorico dalla "superficie dell'apparenza", ossia dalle precedenti forme di organizzazione della complessità, prenderò dunque in esame anche alcuni momenti del processo di divulgazione e di accettazione di nuove forme di temporalità.

2. Nelle *Note autobiografiche* del 1949, Einstein ricorda due episodi della sua infanzia. Quando aveva cinque anni suo padre gli mostrò una bussola: il fatto che l'ago puntasse costantemente nella stessa direzione gli fece pensare che là vi fosse «qualcosa di profondamente nascosto». Quando invece ne aveva dodici lesse un libro di geometria euclidea in cui lo spazio veniva descritto come universale ed omogeneo. Una esperienza per certi versi analoga, come è noto, ebbe il giovane Bergson alla conclusione dei suoi studi accademici dinanzi al simbolo *t* della meccanica quando si rese conto che quel «tempo bastardo», spazializzato, omogeneo ed assoluto, lasciava fuori e squalificava come non vere tutte le forme qualitative di temporalizzazione. Mi domando se questi pensieri sarebbero stati *concepibili* in un'altra epoca che non avesse già sperimentato su piani diversi la perdita di autorità delle due più tradizionali forme di orientamento e classificazione dell'esperienza e la denigrazione da parte di scienziati (mi riferisco, ad esempio al Mach de *La meccanica nel suo sviluppo storico critico*)<sup>2</sup> dei concetti di spazio e tempo assoluti newtoniani.

Insoddisfazione e disagio nei loro confronti, perché non riuscivano a salvare una grande massa di fenomeni, sono così il punto di partenza anche dei tentativi di riformulazione dell'idea di tempo. Dovrei dire, con maggiore esattezza, delle idee di tempo, in quanto ciò che colpisce in questo periodo è la moltiplicazione e la sporulazione delle immagini del tempo. Non solo si differenziano, ma accrescono nettamente il loro tasso di complessità e decollano rispetto al livello medio del senso comune vigente, che solo in seguito riesce in qualche misura a recuperare quota.

In quest'opera di progressivo smantellamento della nozione di tempo – punto nevralgico della cultura tra Ottocento e Novecento – distinguerò i singoli aspetti oggetto di attacco e di confutazione. Nel far questo intendo evitare l'impressione di una *cronaca* di eventi sparsi, di un racconto di imprese filosofiche o di stati d'animo sporadici e senza nesso. Quel che è importante è piuttosto aver chiara la natura *sistematica* e *convergente* di queste riformulazioni del tempo cronologico monolineare, unico, orientato, divisibile in parti uguali, perché alla fine di questa operazione non c'è tratto del suo profilo che non sia stato alterato. In tale laboratorio mentale di sperimentazione sul tempo isolerò di conseguenza i problemi: 1) *Monolinearità*; 2) *Pluralità e assolutezza*; 3) *Separazione del passato dal futuro mediante il presente puntuale*; 4) *Divisibilità in parti uguali* del tempo. Prenderò in seguito in considerazione il trasformarsi dell'esperienza sociale del tempo per effetto di nuovi modi di percepire e di pensare.

3. Il filosofo inglese Bradley cerca di dimostrare – in Apparenza e realtà del 1893 – come non esista un'unica serie temporale oggettiva che stabilisca un ordine di successione comune di tutti gli eventi del mondo, "oggettivi" o "soggettivi". Si danno invece tanti tempi paralleli, indipendenti tra loro, incapaci di intersecarsi e di convergere in una macroserie: «Secondo la mia opinione, non abbiamo nessun motivo per considerare il tempo come un'unica successione e di vedere ogni riferimento inserito in un unico contesto temporale [...] Non vi è infatti alcuna valida obiezione contro un numero a piacere di serie temporali indipendenti. In queste gli avvenimenti sarebbero collegati tra loro all'interno di ciascuna serie, ma ogni serie in quanto tale non avrebbe alcun legame con qualcosa al di fuori di essa. Io ritengo che nell'universo potremmo avere una serie di diverse successioni temporali. Gli avvenimenti in ciascuna serie starebbero naturalmente in rapporto temporale, ma le serie in sè non avrebbero bisogno di avere alcun reciproco rapporto temporale. Gli eventi, cioè, in una prima serie non avrebbero bisogno di stare prima, dopo o insieme con gli eventi di un'altra serie. Essi non avrebbero in assoluto alcuna unità o legame temporale; e per quanto ci riguarda essi stessi non avrebbero rapporti di alcun genere con le altre serie.»<sup>3</sup>

È dunque la serie che stabilisce il legame temporale interno ad ogni concatenamento di eventi e che può situare il medesimo evento in serie diverse che non intrattengono però alcuna relazione fra loro. Successione e simultaneità hanno senso non in assoluto, ma solo in riferimento ad una delle tante serie possibili. La ricerca di invarianti diventa, su questo piano, secondaria rispetto al desiderio di svincolarsi dagli obblighi di un unico tempo onnivoro.

Se a Oxford Bradley ipotizza una molteplicità di tempi paralleli, a Boston, all'università di Harvard, William James presenta - nei Principi di psicologia del 1890 - un audace modello teorico che divide l'universo in tanti sub-universi di realtà, ciascuno dei quali è retto da propri specifici criteri di rilevanza e di senso che non si possono applicare agli altri. Il mondo della vita quotidiana, del mito, del sogno, della follia, del sapere scientifico in un dato campo sono appunto dei sub-universi di realtà i cui criteri non possono esser trasportati automaticamente dall'uno all'altro. Ogni sub-universo di realtà costituisce una regione finita di significato retta da una sua propria legislazione e da un regime temporale proprio. Il tempo dei malati mentali, dei consumatori di hashish o del sogno, osserva James, non sono comparabili con il tempo della vita quotidiana o con quello della fisica, ma ciò non significa che siano privi nel loro ambito della propria legalità. Ad esempio «nell'intossicazione da hashish si nota un curioso aumento della prospettiva apparente del tempo. Pronunciata una frase e, quando stiamo pronunciando le ultime parole, il principio sembra già risalire a molto tempo addietro. Entriamo in una via molto breve e ci sembra che non riusciremmo mai a vederne la fine».4 Viviamo, di conseguenza, all'interno di più regimi temporali differenti, che non coincidono con le serie che, arbitrariamente, potremmo costruire secondo Bradley. Si tratta di tempi locali, sebbene il loro spazio non è quello effettivo della percezione in quanto tale, ma lo spazio simbolico di organizzazione dell'esperienza. James avrà bisogno di ricorrere alla teoria del flusso di coscienza (stream of consciousness) anche per garantire la transizione continua da un sub-universo all'altro e da un regime temporale all'altro e di sostenere la velocità differenziata e relativa (che fa cadere la distinzione tra immobilità assoluta e movimento) del fluire della coscienza: «Quando diamo un'occhiata generale alla meravigliosa corrente della nostra coscienza, ciò che ci colpisce prima è la diversa velocità che mostrano le diverse parti di essa. Simile alla vita di un uccello (le metafore animali, en plein air, sono frequenti in James), essa sembra essere un'alternanza di voli e di riposi. Questo è espresso bene nel ritmo del linguaggio, che ogni pensiero è espresso in una proposizione, ogni proposizione è chiusa in un periodo. I punti di riposo

sono ordinariamente occupati da immagini sensoriali, che hanno la particolarità di restar vive per essere contemplate dalla mente durante un tempo indefinito, senza mutarsi; i punti che corrispondono ai voli, invece, sono occupati da pensieri di relazioni, statiche o dinamiche, che si formano per la maggior parte fra i fatti considerati nei periodi di relativo riposo. *Chiamiamo punti di riposo le "parti sostantive"*, e punti di volo le "parti transitive" della corrente di pensiero». <sup>5</sup> I nostri sub—universi di realtà sono il frutto di una selezione e di un'operazione di ritaglio all'interno della corrente, a diversa velocità ed impeto, della coscienza.

Anche il dogma per cui il presente costituisce il punto indivisibile che separa costantemente il passato dal futuro, evitando ogni mescolanza, viene messo in dubbio. Non soltanto da filosofi o da letterati, ma da scienziati sperimentali. Nel laboratorio di Wundt a Lipsia si scoprì che la percezione del presente come entità indivisa può durare attorno ai cinque secondi, con picchi di dodici secondi e che l'intervallo uditivo tra due sensazioni successive non può essere inferiore a 1/500 di secondo e, in campo visivo, a 0,44 secondi. A partire da questi esperimenti, James elabora il concetto di specious present o di presente apparente, esteso e con determinati confini: «In breve, il presente praticamente noto non è il filo di una lama, ma piuttosto il dorso di una sella abbastanza largo e, sul quale sedendo, guardiamo in due direzioni del tempo. L'unità di composizione della nostra percezione del tempo è una durata, con una prua e una poppa, come se avesse un'estremità che guarda all'avanti ed un'altra che guarda all'indietro». Da notare, per inciso, che questo proliferare di metafore (animali o western in James, acquatiche o musicali in Bergson) ha la funzione di rettificare la comprensione dell'idea di tempo spostando il suo humus immaginativo dalla geometria ad altri paradigmi.

L'attimo indiviso che si gonfia e si prolunga rischia di frantumarsi in parti che non appartengono più al presente ma al passato e al futuro. Un rischio più grave, tuttavia, per la tenuta del concetto tradizionale di tempo viene dalla caduta della barriera invalicabile del presente come punto. Esso diventa poroso, transitabile nei due sensi, dimodoché non solo il passato può essere contenuto nel futuro (cosa già ammessa in alcuni casi), ma sorprendentemente il futuro può essere contenuto nel passato ed occorre mutare il passato perché muti anche il futuro. In questo modo non solo le tre dimensioni del tempo, prima tenute accuratamente distinte, si combinano dando luogo a ibridazioni temporali prima ignote, ma la stessa necessità e irreparabilità del passato (fugit inreparabile tempus) viene posta in forse. Scompare la differenza tra le categorie modali applicate al tempo per cui veniva attribuito al passato il marchio della necessità, al presente quello della esistenza e al futuro quello della possibilità. Anche il passato si può modificare. Ciò è sostenuto in due

modi. Con intenti paradossali da Samuel Butler in Erewhon del 1872 e con pretese di scientificità da Freud alla fine del secolo. Butler dice testualmente: «Non è forse [il futuro] contenuto nel grembo del passato e non deve il passato mutare perché muti il futuro?». In Freud invece – cercherò di essere lapidario trattando un argomento tanto vasto - il peso del passato si modifica attraverso l'analisi e il suo senso muta. I ricordi stessi sono interpretazioni, tracce lasciate sulla psiche nel momento in cui un evento significativo, che continua ad agire e a premere (nel doppio senso di pesare e di spingere) sulla coscienza, venne registrato. I ricordi, poiché non stanno lì, fuori dallo spazio della coscienza, vengono continuamente rielaborati, assestati secondo gli equilibri complessivi e mobili dell'apparato psichico. Dopo il saggio del 1899 sui Ricordi di copertura, in cui Freud non ha ancora sciolto la riserva se i ricordi corrispondano ad eventi "reali" (anche nella loro banalità, come capita per i primi ricordi d'infanzia che coprono avvenimenti traumatici) oppure siano rielaborazioni di fantasie successive, Freud arriva in seguito a negare ogni realtà puntuale al ricordo. Così come non resiste il "dogma dell'immacolata percezione", allo stesso modo non resiste quello dell'immacolato ricordo, del passato così come propriamente è stato. Esistono solo le continue rielaborazioni o reinterpretazioni (o, se si vuole, deformazioni) dell'interpretazione primitiva del ricordo. Il passato non vive se non nell'orizzonte del presente proteso e orientato verso il futuro. Esso non sta in uno spazio esterno indeformabile. Come potrebbe stare ciò che è stato se esso non è più? Il problema non è qui evidentemente quello di negare che certi eventi abbiano avuto luogo, ma di elaborare il passato che vive solo in quanto prolunga i suoi effetti nel presente e su di esso preme. Il passato è presente unicamente in quanto conserva un senso, perché attende una risposta, una risoluzione che lo sciolga. Solo allora diventa indifferente e si dimentica. Porre la questione se possiamo far sì che ciò che è avvenuto non sia, è impostare male la soluzione. Già ciò che è avvenuto non è un nudo fatto, ma una interpretazione, una rete di relazioni che vengono trasformate. All'interno di tali relazioni ha senso piuttosto chiedersi come il trauma o il problema restato insoluto possa trovare uno sbocco.

Di fronte alla divisibilità del tempo in parti uguali si sottolinea, negli ultimi decenni dell'Ottocento, sia il carattere qualitativo e indivisibile che hanno alcune porzioni della durata (Bergson, James), sia il variare della densità e dei ritmi delle scansioni temporali. Se il tempo lineare non si suddivide più in segmenti uguali, se esso diventa elastico o topologicamente complesso, è evidente che esso potrà o arrestarsi o muoversi più o meno vischiosamente o assumere ritmi lenti, accelerati, sincopati, aperiodici entro una vasta gamma di combinazioni possibili. Citerò soltanto, come testimonianza, una frase di

Bergson da *Materia e memoria* del 1896: «In realtà non c'è un ritmo unico della durata; si possono ben immaginare ritmi differenti, che, più lenti o più rapidi, misurerebbero il grado di tensione o di rilassamento delle coscienze». <sup>8</sup> Devo aggiungere che l'elasticità verrà in seguito attribuita non solo alla coscienza ma anche ai vari esseri presenti nel mondo.

Il famoso biologo Von Baer nel 1864, Spencer nella Psicologia e James<sup>9</sup> hanno sviluppato delle ipotesi per dimostrare come i ritmi temporali potrebbero essere accelerati o rallentati: «Supponete che fossimo capaci di avvertire distintamente, durante un secondo, 10.000 avvenimenti, anziché 10, come accade attualmente. Se la nostra vita dovesse accogliere e ritenere soltanto un numero determinato d'impressioni, essa diventerebbe 100 volte più breve. Noi vivremo meno di un mese, né sapremo nulla, personalmente, del mutarsi delle stagioni. Nati in inverno, crederemmo all'esistenza dell'estate come ora crediamo ai calori dell'era carbonifera. Ma rovesciamo, ora, l'ipotesi e supponiamo un individuo che percepisca soltanto la millesima parte delle sensazioni che percepiamo in un dato tempo, e che per conseguenza viva molte volte più di noi. Gli inverni e le estati sarebbero per lui come tanti quarti d'ora. I funghi e tutte le piante che crescono con qualche rapidità verrebbero all'esistenza in modo da sembrargli creazioni istantanee. Gli arbusti annuali comparirebbero e scomparirebbero dalla superficie della terra, senza lasciar maggior ricordo di sé dello zampillo liquido di una fontana. I movimenti degli animali sarebbero non meno invisibili per lui di quello che sono per noi i movimenti delle palle dei fucili o dei cannoni. Il sole attraverserebbe il cielo come una meteora, lasciando una striscia di fuoco dietro di sé, ecc..» 10

4. Queste speculazioni secondo cui il tempo si dilata e si contrae, il passato si conserva intatto o si cancella, l'ordine temporale si inverte, il presente si estende nel tempo e nello spazio o il passato si raggiunge dal futuro e potrebbe mutare per mutare il futuro divengono più plausibili ed accettabili da parte di larghi strati sociali non formati da filosofi o da scienziati con le scoperte tecniche e la loro accelerata diffusione. Non si è ancora adeguatamente studiato in maniera globale l'impatto degli strumenti tecnici socializzatisi nella seconda metà dell'Ottocento e sino allo scoppio della prima Guerra mondiale sulla percezione del tempo e sul conseguente riquadramento dell'esperienza singola e collettiva. Mi limiterò qui a far riflettere su alcuni effetti.

La fotografia, il fonografo ed il cinema consentono una conservazione tendenzialmente integrale non solo del passato visivo e auditivo istantaneo, ma anche in sequenze che possono venire isolate, combinate, evidenziate o montate in ordini scelti a piacere. Agli albori del cinematografo, Louis Lu-

mière nella *Charcuterie mécanique* del 1895 rovescia la sequenza temporale dal passato verso il futuro avvolgendo e proiettando al contrario la pellicola (già Butler si era chiesto se non vi fossero due "rulli" che avvolgessero il tempo in maniera opposta, cominciando dal passato o dal futuro). Nel 1902 l'americano Edwin S. Porter, con *The Life of an American Fireman*, mostrava non solo sequenze temporali rovesciate ma una vera e propria *restitutio ad integrum* presentando un palazzo che si "ricostruiva" dopo l'incendio e il crollo. Le sospensioni, le dilatazioni o le accelerazioni del tempo cinematografico rendevano visibili a tutti quegli effetti che Von Baer o James avevano appena ipotizzato. Allo stesso modo l'aumentata velocità di rotazione del rullo o del disco di un fonografo facevano sentire distintamente l'accelerazione del ritmo delle parole, della musica o dei suoni.

REMO BODEI

Anche il presente - attraverso il telegrafo, il telefono o la radio - diventava spazialmente più esteso, concentrava tempi e spazi altrimenti isolati e "paralleli". Vi è un fenomeno che si dimentica spesso e che è l'unificazione dei tempi locali in un tempo mondiale standard che, con molte difficoltà anche di tipo nazionalistico e particolaristico, venne perseguita tra fine Ottocento e inizio Novecento. Chi, attorno al 1870 viaggiava da Washington a San Francisco, doveva attraversare ben duecento tempi locali differenti. Quando l'amministrazione delle ferrovie cercò di razionalizzare i tempi creando tempi ferroviari, autoreferenziali, dovette combinarne ben ottanta. Come direbbe Gadda: per chi lo utilizza, un orario ferroviario è un dato, per chi lo organizza è un fatto, un prodotto. Per stabilire un orario mondiale ci voleva un meridiano unico di riferimento. Solo a fatica ci si accordò su quello di Greenwich per coordinare tutti i tempi locali. E non è un caso che Conrad nel suo romanzo L'agente segreto, del 1907, avesse posto come obiettivo dell'attentato terroristico del protagonista, l'osservatorio di Greenwich. 12 (Oggi, molto più semplicemente, ci pensa la signora Thatcher).

Nella popolarizzazione dei paradossi temporali e nel processo di sensibilizzazione alle varietà dell'esperienza del tempo contribuiscono in misura decisiva i romanzi di spazio e tempo che nell'ultimo trentennio del secolo rappresentano uno dei generi letterari più amati (e non solo dai ragazzi, allora). Citerò soltanto, oltre al già ricordato *Erewhon*, il *Guardando indietro* di Bellamy, che vende ben 213.000 copie nei due anni successivi alla sua uscita (1888), i romanzi di Verne, le 160 opere pubblicate in America tra il 1888 e il 1900 su questo tema e *Gli argonauti di Chronos* e la *Macchina del tempo* di H. G. Wells, del 1888 e del 1895. <sup>13</sup> Mai come in in questi anni si è avuta una tale concentrazione di letteratura, che non appartiene propriamente né all'utopia geografica, in cui si descrivono i "possibili laterali" (Ruyer), né

all'ucronia (come nel caso dell'*Anno 2440* di Sebastian Mercier, del 1770) ma ad un genere nuovo di *esplorazione del tempo* e dei suoi aspetti contraddittori.

5. Tutte queste espressioni di insoddisfazione – come ho accennato all'inizio - si preoccupano più di scardinare la vecchia immagine del tempo e di giocare e sperimentare nuove possibilità di articolazione di esso che non di cercare nuove invarianti entro cui situare questa maggiore acquisizione di complessità. Si cerca di uscire da quella che è avvertita come una sorta di "gabbia d'acciaio" del tempo cronologico misurato da un orologio assoluto e di legittimare varie forme di declinare il tempo. Ma restano tanti tempi come tante forme virtuali di strutturazione di diverse esperienze che si cerca poi invano di unificare e coordinare. Succede così che accanto alla fecondità euristica di queste trasformazioni del tempo lineare assoluto (penso nel campo della filosofia a Bergson, James, più tardi a Heidegger o a Bloch; nel campo dell'etnologia ai tempi plurimi di Durkheim ne Le forme elementari della vita religiosa, nel campo della letteratura alle sperimentazioni di Joyce, V. Woolf o Thomas Mann), vi sia stata (come ha sottolineato Curi) una serie di confusioni e di dilettantismi nell'interpretare fenomeni eterogenei a partire da fraintendimenti della teoria della relatività. Significativo è, al più alto livello, l'episodio di Durée et simultaneité di Bergson. Ma simultanei sono anche alcuni fraintendimenti che fisici o matematici hanno rivelato nel trattare di questi aspetti più filosofici o più legati all'esperienza personale e sociale, quando li hanno considerati pure perdite di tempo, speculazioni fatue o fantasie oziose. Sospetto che molto ci sia ancora da riflettere per districare questa complessa matassa concettuale che è il concetto di tempo, in modo da poter non solo rendere giustizia ai suoi molteplici aspetti, ma anche sciogliere pazientemente qualche nodo teorico.

## Note

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> A. Einstein, Autobiographical Notes, in A. Einstein: Philosopher-Scientist, ed. by P. A. Schlipp, Evanston 1949, pp. 9–11.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Cfr. E. Mach, Die Mechanik in ihrer Entwicklung historisch-kritisch dargestellt (Prag 1883), III ed. 1912, trad. it. La meccanica nel suo sviluppo storico-critico, Torino 1977, p. 241.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> F. H. Bradley, *Appearance and Reality* (Oxford 1893), New York 1902, pp. 210–211.

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> W. James, *Principles of Psychology*, New York 1890, trad. it. *Principi di psicologia*, Milano, 1909, p. 461.

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> Ibid., pp. 192–193.

- <sup>6</sup> *Ibid.*, p. 437. Su questo concetto cfr. anche W. James, "On Some Omissions of Introspective Psychology", in *Mind*, January 1884, pp. 2 ss. e D. L.Miller, *William James and the Specious Present*, in AA.VV., *The Philosophy of William James*, ed. by R. Corti, Hamburg, 1976, pp. 51–79.
- S. Butler, Erewhon, London, 1872, tr. it. Erewhon, Milano, 1979, pp. 140–141.
  H. Bergson, Matière et mémoire, Oeuvres, Edition du Centenaire, Paris 1959, p. 342.
- <sup>9</sup> Cfr. C. E. von Baer, *Reden*, St. Petersburg, 1864, vol. I, pp. 265–268; H. Spencer, *The Principles of Psychology* (I ed. 1855), New York, 1896, § 91; W. James, *Priciples of Psychology*, cit., pp. 461 ss.
- <sup>10</sup> W. James, *Principles of Psychology*, cit., p. 461, che riassume C. E. von Baer, *Reden*, cit., pp. 255–268.
- <sup>11</sup> Cfr. S. Butler, Erewhon, trad. it., cit., p. 140.
- <sup>12</sup> Cfr. D. Howse, *Greenwich Time and Discovery of the Longitude*, New York, 1980, p. 121; S. Kern, *The Culture of Space and Time 1880–1918*, Cambridge, Mass. 1983, p. 12.
- <sup>13</sup> Cfr. K. M. Roemer, *The Obsolete Necessity: American Utopian Writings* 1888–1900, Kent, Ohio 1976, p. 4 e R. Bodei, *Multiversum*, Napoli 1983<sup>2</sup>, pp. 150 ss.

Aspetti filosofici delle teorie della relatività speciale e della relatività generale di Einstein

Dieter Wandschneider