

Mauro Dorato

La teoria della relatività e l'identità tra il mentale e lo psichico

Abstract - In the discussion between rival conceptions of mind, an important role is usually played by the problem of the spatial localizability of mental events, already raised by Descartes. Can we endorse Wittgenstein's and Ayer's point that mental events cannot be assigned a spatial location, at least independently of a prior assumption that they are identical with some physical event or other?

Weingard and Lockwood have recently argued that mental events must be in space, provided (i) that the special theory of relativity is correct, and (ii) that mental events are located in time in the 'same sense' in which physical events are. Since (i) is usually taken to imply the inseparability of time from space (whatever is in time is also in space), (ii) guarantees that any mental event is in space-time *if* it belongs to the same temporal order as physical time. On the additional, reasonable hypothesis that whatever is in space-time is physical (material), each mental event must be identical to a (physical) brain-event. If the two premises were true, this valid argument would be an important claim in favor of the token-identity theory, of the kind argued (on a different basis) by Davidson in his famous "Mental Events". Despite their apparent plausibility, *both* premises of the argument above can be countered. The real question raised by (i), of course, is not the correctness of special relativity, but the particular arguments used by Weingard and Lockwood. Weingard's and Lockwood's reliance on the notion of coordinate (rather than proper) time is misleading, since it suggests a pre-relativistic notion of space. Despite this difficulty, the more controversial point of the argument is (ii). Unless it is shown that the special theory of relativity 'applies to mental events', as Weingard puts it, the argument in (i) will have no force.

As for (ii), Lockwood relies on causation: since mental events allegedly cause and are caused by physical events, they must belong to the same temporal order of the latter. I argue that such a conceptual claim about the causal order fixing the temporal order is certainly correct for the temporal order of *mental events*. However, the possibility of a different order between the represented time and the time of the representing medium makes the connection between the temporal order of physical events and that of mental events merely contingent. To argue that perceptions are not dissimilar from any other physical events that are not perceptions is certainly possible, and would yield a proof that the direction of time is fixed by the direction of causation. This, however, requires arguments that are different from those provided by Lockwood and Weingard.

1 Introduzione: tempo mentale e tempo fisico

Nel suo "La Natura del Mondo Fisico", l'astronomo britannico A. Eddington scrisse che "il tempo occupa una posto chiave in ogni tentativo di gettare un ponte ... tra la parte spirituale e quella fisica della nostra natura" (Eddington 1928: 91). Interpretando, come è d'uso nella tradizione analitica, 'la parte spirituale' come corrispondente genericamente a ciò che viene inteso come 'mente', l'osservazione di Eddington rimane a tutt'oggi indicativa di un diffuso atteggiamento filosofico sul problema mente-cervello. Considerando infatti che il tempo gioca un ruolo centrale sia nella nostra vita mentale che nella descrizione del mondo fisico, si avanza spesso l'ipotesi che una comprensione più approfondita delle problematiche filosofiche tradizionalmente

associate al tempo sia da considerarsi un pre-requisito necessario per un progresso sostanziale nella filosofia della mente, e viceversa. In questo articolo valuterò la correttezza di questa ipotesi esaminando il problema dal punto di vista dei rapporti tra il tempo *mentale* e il tempo *fisico*.

In omaggio al dovere filosofico di separare ciò che appare confusamente unito, è intanto opportuno non assumere pregiudizialmente, come la citazione di Eddington sembra suggerire, che il tempo abbia una struttura unitaria in tutte le scienze naturali o addirittura in tutte le discipline culturali. In prima approssimazione, conviene perciò distinguere tra la nozione di 'tempo fisico' e quella di 'tempo mentale', riferendosi con la prima al tempo come viene utilizzato nella fisica, e con la seconda al tempo come è in genere presupposto dalle descrizioni fenomenologiche della nostra esperienza temporale (vedi Husserl 1964).

Allo scopo di caratterizzare in modo ancora più preciso i due concetti in questione, conviene però rifarsi alla distinzione tra due modi fondamentali con cui discriminiamo gli eventi nel tempo: la distinzione tra il *prima e il dopo* e quella tra il *passato e il futuro*. Per motivi che diverranno chiari in seguito, la prima relazione può essere considerata come caratterizzante il tempo fisico, e la seconda come caratterizzante il tempo mentale (Russell 1915). In omaggio alla tradizione, si dirà che gli eventi (fisici o mentali) ordinati dalla relazione 'è prima di' o 'è dopo di' costituiscono la cosiddetta B-serie, mentre gli eventi ordinati dalle determinazioni temporali 'passato', 'presente' o 'futuro' formano la A-serie (McTaggart 1908). Dal punto di vista semantico, la differenza sostanziale tra le relazioni B e le discriminazioni A è la seguente: il valore di verità di asserzioni contenenti le discriminazioni temporali di tipo B è indipendente dal tempo di asserzione τ_A , mentre il valore di verità di asserzioni contenenti le determinazioni temporali di tipo A dipende da t_A . Riprendendo un esempio di McTaggart, se dico che 'l'evento M è avvenuto dopo N' e l'asserzione è vera, l'asserzione è sempre stata vera e sarà sempre vera. Non così per asserzioni di tipo A:

se considero la frase 'l'evento M è futuro', essa presenta un elemento indessicale ('futuro') che rimanda al tempo di asserzione. Ripetendo la frase quando l'evento M diviene presente, è ovvio che il valore di verità cambia, e la frase in questione diviene falsa.

Il motivo per cui le determinazioni A sono indispensabili per rappresentare il tempo mentale è facilmente intuibile. Caratteristica essenziale del tempo mentale è l'esperienza dello scorrere del tempo. Successive anticipazioni riferite a uno stesso evento futuro ci offrono una prospettiva temporalmente sempre più "ravvicinata" dell'evento, e come conseguenza, ad esempio, l'ansia rispetto all'evento anticipato può aumentare. Analogamente, la memoria di uno stesso evento passato è di volta in volta diversa, sia in funzione del mutato momento presente, che in funzione del fatto che lo stesso evento ricordato "recede" sempre più nel passato: il dolore associato a un'esperienza luttuosa diminuisce. Tale esperienza del passaggio del tempo è rispecchiata dal mutare del valore di verità di asserzioni contenenti le determinazioni A. La nostra vita cosciente sarebbe inconcepibile senza questa consapevolezza che il presente è un momento "privilegiato" rispetto al passato e al futuro, nel senso che sembra avere dal punto di vista ontologico uno status differente rispetto a ciò che non è più (il passato) e a ciò che non è ancora (il futuro).

Allo scopo di descrivere gli eventi nel tempo fisico, è invece sufficiente basarsi sull'ordinamento atemporale garantito dalla relazione 'prima'. Se le leggi di natura, che dovrebbero essere universali nello spazio e nel tempo (spazio-tempo), ci permettessero non solo di distinguere una delle due "direzioni" del tempo date dalla relazione 'prima',^[1] ma anche di distinguere un momento presente, esse imporrebbero al tempo una struttura non-omogenea, e dato che privilegierebbero un istante temporale sugli altri, esse verrebbero meno alla loro universalità. Ciò sembra provato dal fatto che se, per assurdo, una legge avesse un carattere diverso a seconda dell'istante temporale in cui la si applica, noi non considereremmo il tempo come non-

omogeneo, ma piuttosto cercheremmo di trovare una qualche ragione fisica per cui la legge ci permette di selezionare un evento-istante come privilegiato in qualche senso sugli altri: non attribuiremmo tale non-omogeneità alla struttura intrinseca del tempo. Ad una considerazione più attenta, si potrebbe persino concludere che non ha senso ipotizzare l'esistenza di una qualche legge di natura che ci permetta di privilegiare un istante tra tutti nel senso richiesto dalla nostra esperienza temporale. Da questo punto di vista, è stato persino detto che la fisica non può tener conto dell' 'ora' (il presente) per motivi puramente concettuali, e che proprio per questo essa deve lasciare fuori dal suo ambito un "fatto" così importante come la nostra esperienza di un momento temporalmente privilegiato.

A parte queste considerazioni puramente aprioristiche, un motivo forse più importante che nel nostro secolo ha portato vari filosofi e fisici a considerare che la fisica può e deve fare a meno delle distinzioni di tipo A essendo essenzialmente basata sulle relazioni atemporalmente B viene dalla teoria della relatività speciale di Einstein. È ben noto infatti che tale teoria abbandona la concezione della simultaneità assoluta della meccanica Newtoniana per ribadire il carattere relativo della simultaneità per eventi distanti (non coincidenti). Questo vuol dire essenzialmente che nella teoria della relatività, che è la teoria dello spazio-tempo più accreditata nella fisica contemporanea, la distinzione tra passato e futuro in senso globale (non-locale)^[2] deve essere relativizzata a un sistema di riferimento inerziale scelto convenzionalmente. Mutando il sistema di riferimento inerziale, come è legittimo fare per l'invarianza galileiana delle leggi di natura rispetto a tali sistemi, muta la partizione globale dello spazio-tempo in eventi passati ed eventi futuri. Se una distinzione assoluta (non-relativa e non convenzionale) tra eventi passati e futuri non è disponibile nella scienza moderna, può sembrare ragionevole confinare le distinzioni A alla nostra mente (Mellor 1981, Grünbaum 1973).

In breve, se la fisica ha bisogno solo delle discriminazioni temporali di tipo B, che non introducono alcun momento privilegiato nella serie degli eventi (tempo fisico), mentre una descrizione accurata della nostra esperienza del tempo (tempo mentale) richiede in modo essenziale le distinzioni tensionali (*tensed*) di tipo A, si può ipotizzare che queste ultime vengano considerate come un vero e proprio *spartiacque tra il fisico ed il mentale*. In più, la non-traducibilità del linguaggio di tipo A nel linguaggio di tipo B (gli indessicali sono ineliminabili o essenziali nel senso di Perry 1979)^[3] potrebbe ulteriormente rafforzare la convinzione che ogni riduzione del tempo mentale a quello fisico è destinata a fallire, con le conseguenze immaginabili per il più ambizioso programma materialistico di ridurre il mentale al materiale o addirittura al fisico.

2 L'argomento di Lockwood e Weingard

a favore della teoria dell'identità del mentale e del fisico

Da Eddington (1928), a Goedel (1949) e a Weyl 1949, i maggiori relativisti del nostro secolo hanno ritenuto che la relatività speciale fosse incompatibile con un divenire oggettivo o con un futuro oggettivamente indeterminato. In una lettera famosa alla moglie di Besso del 15 marzo 1955, scritta dopo la morte di Michele, Einstein scrisse che per un fisico credente la differenza tra passato e futuro è solo un'illusione, per quanto testarda. E' vero che l'argomento secondo cui la relatività speciale implicherebbe il dualismo (o addirittura l'incompatibilità) tra tempo mentale e tempo fisico può essere attaccato, dato che non è affatto assodato che la relatività speciale proibisca eventi futuri indeterminati rispetto al "qui-ora".^[4] Con tutto ciò, è senz'altro sorprendente constatare che la relatività speciale sia stata utilizzata per sostenere la teoria dell'identità tra eventi mentali ed eventi fisici, dato che l'argomento portante di tale utilizzazione presuppone proprio l'unità (e l'identità) *tra tempo mentale e tempo fisico*.

Weingard (1977) e Lockwood (1989) hanno recentemente sostenuto che gli eventi mentali devono essere materiali, dato che essi sono estesi, o occupano spazio. Le premesse necessarie per arrivare a questa conclusione sono essenzialmente tre, e dato l'ambito del mio intervento, io discuterò essenzialmente le prime due. (i) La prima si basa apparentemente solo sulla verità della relatività speciale, in particolare sul principio ben noto di questa teoria secondo cui il tempo è inseparabile dallo spazio. A parere di Weingard e Lockwood, ciò basterebbe a sostenere che la relatività speciale implica che qualunque evento che sia nel tempo è anche nello spazio. (ii) La seconda premessa è più controversa, e afferma che gli eventi mentali sono nel tempo nello stesso senso in cui lo sono gli eventi fisici. In altre parole, questa premessa afferma l'unità del tempo mentale e di quello fisico, almeno dal punto di vista dell'ordine. Da (i) e (ii) segue che ogni evento mentale è nello spazio-tempo. (iii) La terza premessa, necessaria a concludere in favore della teoria dell'identità del mentale e del fisico, afferma che qualunque evento che sia nello spazio-tempo è fisico (materiale).

Prima di passare a discutere le prime due premesse, una breve osservazione sull'argomento è comunque opportuna. Si noti intanto che se le tre premesse fossero tutte vere, la conclusione desiderata (la token identity theory) seguirebbe da esse, dato che l'argomento è valido, cioè le premesse implicano logicamente la conclusione. Malgrado i nostri autori non discutano né accennino alla terza premessa, essa è ovviamente necessaria alla conclusione, e, senza far riferimento allo *Zeitgeist*, non è assolutamente chiaro perché dovrebbe essere data per scontata. In particolare, non è chiaro perché lo spazio-tempo non possa essere considerato un tessuto di relazioni che la nostra mente impone in modo trascendentale alle percezioni, al modo di Kant. In tal caso, la identificazione tra mentale e fisico potrebbe avvenire in direzione opposta a quella normalmente considerata dai teorici dell'identità del mentale con il fisico. Si potrebbe perciò dire con altrettanta coerenza che ogni evento mentale è identico a un evento fisico, oppure che ogni evento fisico è identico a un evento mentale. Inoltre, tale

identità presumibilmente deve essere di singoli eventi mentali con singoli eventi fisici, dato che la type identity theory presenta obiezioni non facilmente superabili (Kim 1993). Infine, anche dando per scontato con Descartes che ciò che è esteso è necessariamente fisico (materiale), e che ogni evento nello spazio-tempo è un evento fisico, resta da dimostrare che gli eventi mentali sono nel tempo (cosa questa ammessa anche da Descartes) nello *stesso senso* degli eventi fisici, cioè, per dirla con Weingard, che "la relatività speciale si applica agli eventi mentali".

2 L'argomento per la spazialità degli eventi databili (i)

Assumiamo che la relatività speciale sia vera. Per sostenere la tesi che ogni evento nel tempo è anche nello spazio, Lockwood scrive che "qualsiasi coppia di eventi che sia separata temporalmente (temporally separated) rispetto a un sistema di riferimento deve essere separata spazialmente (spatially separated) rispetto a un altro sistema di riferimento" (1989: 72). Il problema suscitato da questo passo è evidente a chiunque conosca anche solo i rudimenti di relatività speciale, che qui conviene rinfrescare. Tutti gli eventi dello spazio-tempo di Minkowski che è lo spazio-tempo associato alla teoria della relatività speciale si dividono in eventi del genere tempo (timelike-related), eventi del genere spazio (spacelike-related), ed eventi del genere luce (lightlike-related). I primi sono anche detti *causalmente connettabili*, dato che una curva che congiunga una qualsiasi coppia di tali eventi rappresenta la traiettoria di particelle che viaggino a velocità *minore* della luce. I secondi sono anche detti eventi *causalmente non-connettabili*, dato che una qualsiasi coppia di tali eventi rappresenta la traiettoria di particelle che viaggino a velocità *maggiore* della luce.^[5] Da ciò si comprende che la velocità della luce in relatività rappresenta un segnale limite, e la traiettoria di una qualunque particella luminosa (fotone) è rappresentata geometricamente dal cosiddetto cono di luce, che unisce eventi del terzo tipo (genere luce).

Dato che Lockwood ci informa che "spatially separated" non coincide con il termine tecnico spacelike-related (1989: 73) che è l'unico termine riferentesi allo spazio che in relatività abbia un senso preciso dobbiamo presumere che due eventi spazialmente separati debbano almeno poter essere *simultanei* in qualche sistema di riferimento. Ma questa condizione a sua volta implica che gli eventi in questione siano del genere spazio, dato che eventi del genere tempo non possono mai essere simultanei per definizione.

Si presenta perciò il seguente dilemma: o il "temporalmente separati" di Lockwood si riferisce a eventi che sono del genere tempo o si riferisce a eventi che sono del genere spazio. Nel primo caso, i due eventi in questione non sono solo l'uno *prima dell'altro* in un dato sistema di riferimento, ma sono l'uno prima dell'altro *in ogni sistema di riferimento inerziale*. La nozione di 'essere del genere tempo' (spazio, luce) è un invariante relativistico, dato che è conservata per ogni trasformazione di Lorentz e per rotazioni o traslazioni del sistema di riferimento. Ciò significa che i due eventi non possono mai (in nessun sistema) essere simultanei o spazialmente separati come vuole Lockwood. Nel secondo caso, che è quello a cui Lockwood si deve riferire, gli eventi in questione sono "temporalmente separati" solo in modo non-invariante, dato che due eventi A e B di questo tipo sono tali che A è *dopo* B per un osservatore inerziale, A è *simultaneo* a B per un secondo osservatore, o addirittura A è *prima* di B per un terzo osservatore. Ma gli unici eventi caratterizzati da tale non-invarianza dell'ordine temporale, che è ciò che distingue la fisica relativistica da quella classica Newtoniana, sono eventi del genere spazio!

Notiamo inoltre che la stessa conclusione può trarsi anche per l'argomento di Weingard, che può essere così riassunto: se un evento avviene al tempo coordinato t in un sistema di riferimento F , si troverà nella ipersuperficie spaziale $F(t)$ per definizione. Ciò implica per Weingard che ogni evento databile al quale la teoria della relatività legittimamente si applichi ha una certa posizione nello spazio rispetto ad F al tempo t .

Anche optando per questo secondo corno del dilemma e dunque per la conclusione che la frase di Lockwood che distingue *spatially separated* da *spacelike-related* è frutto di una svista o di un errore tecnico coloro che vogliono difendere l'affermazione sostanzialmente corretta di Lockwood e Weingard secondo cui *qualsiasi evento databile ha una posizione nello spazio* debbono chiarire un'ulteriore importante questione. Tale questione scaturisce dall'osservazione secondo cui la nozione di tempo che appare più adatta a descrivere la successione temporale degli eventi mentali di una persona è quella cosiddetta di *tempo proprio* (Eigenzeit, proper time), e non quella di *tempo coordinato* adottata dai nostri due autori. Ricordo qui che il tempo proprio, misurato lungo la traiettoria (linea di mondo) di una particella, è locale ed invariante, mentre il *tempo coordinato* si riferisce al valore di una coordinata temporale associata a una 'fetta' (ipersuperficie) globale dello spazio-tempo.

Utilizzare il tempo proprio piuttosto che quello coordinato per un argomento quale quello di Weingard-Lockwood appare ragionevole perché *gran parte* degli eventi mentali appartenenti ad un'unica persona (ammesso che siano identici a eventi fisici) sono causalmente connessi, e dunque del genere tempo, mentre il tempo coordinato si riferisce ad eventi del genere spazio. Infatti, la non-invarianza del tempo coordinato fa sì che molti autori si riferiscano ad eventi del genere spazio i "protagonisti" degli argomenti di Weingard e Lockwood come eventi *topologicamente simultanei* (si veda Grünbaum 1973). Tale concetto serve per specificare il fatto che due eventi possono essere "temporalmente separati" in un sistema di riferimento solo in modo estrinseco, non-invariante, o convenzionale. Si ricordi che nella teoria di Einstein-Minkowski non esiste lo spazio nel senso pre-relativistico di un insieme di eventi simultanei a distanza. In relatività lo spazio ha un'esistenza prevalentemente dinamica, dato che proprio come non esiste *l'ora* senza il *qui*, non c'è un *là* senza un *allora*, che è o già passato o, potenzialmente, futuro (si veda Capek 1961: 216). In altre parole, ciò che è spazialmente distante e causalmente non-connettibile ha un'esistenza indeterminata

rispetto al qui-ora, perché qualsiasi segnale non è istantaneo, e non c'è connessione simultanea di parti distanti di spazio (per un risultato tecnico in questa direzione, si veda Stein 1991).

Adottando l'equazione tacita della relatività, secondo cui l'oggettivo coincide con l'invariante, un argomento che scomodi la relatività speciale per provare che ogni evento databile occupa una locazione spaziale sembra dunque illegittimo o inutile. Illegittimo perché una qualsiasi prova che invochi una nozione non-invariante (l'essere temporalmente separati di due eventi del genere spazio) in relatività è metodologicamente sospetta. Inutile perché per quanto Weingard e Lockwood abbiano ragione a sostenere che la teoria della relatività non permette a differenza della meccanica Newtoniana di separare lo spazio dal tempo, e dunque non permette di affermare, *à la* Descartes, che gli eventi mentali possano essere solo nel tempo rimanendo spazialmente inestesi, *ogni teoria filosofica degli eventi deve presupporre proprio che gli eventi occupino una regione dello spazio-tempo*. In altre parole, se un evento è una proprietà esemplificata da una sostanza a un certo tempo (si veda Kim 1993), tale proprietà avrà la posizione spaziale della sostanza che la esemplifica. Perché dunque invocare la teoria della relatività speciale per sostenere un argomento concettualmente ovvio anche pre-relativisticamente?

Forse la risposta a tale domanda va nella direzione indicata da Pauri (1992) a proposito di altri argomenti che utilizzano la teoria della relatività speciale per provare una serie di conclusioni errate a proposito del tempo fenomenologico: tale teoria fisica si presta in maniera filosoficamente pericolosa a illegittime confusioni tra il tempo fisico ed il tempo dell'esperienza. Tale distinzione rimarrà importante anche nella breve discussione che dedicherò alla seconda parte dell'argomento di Lockwood e Weingard, quello teso a stabilire l'unità del tempo mentale e del tempo fisico.

3 Il problema dell'unità del tempo (ii)

L'argomento principale utilizzato sia da Weingard che da Lockwood per sostenere che eventi mentali e fisici sono appartenenti ad un unico ordine temporale è molto simile, cosicché mi limiterò a discuterne i tratti comuni, senza analizzarli separatamente. Come nel caso di (i), più che presentare obiezioni filosofiche di fondo alla tesi secondo cui eventi fisici e mentali appartengono ad un unico ordine temporale, mi limiterò a qualche obiezione di tipo metodologico sul modo in cui i nostri due autori argomentano in favore di questa conclusione.

E' ben noto che l'obiezione maggiore contro il dualismo di sostanze cartesiano proviene dalla necessità di dar conto del fatto che il mentale interagisce causalmente con il fisico. Come può qualcosa di spirituale (la *res cogitans*, ciò che non è non-materiale) agire sulla materia senza violare il principio di conservazione dell'energia? Analogamente, come notato da Palma nel suo intervento, come può qualcosa di inesteso essere causalmente efficace nel determinare un effetto fisico sulla *res extensa*? Da questo punto di vista, le obiezioni al dualismo sostanziale sembrano insuperabili. E Lockwood utilizza proprio l'affermazione che il mentale può essere causa ed effetto del fisico per sostenere che eventi mentali che appartengono allo stesso ordine causale degli eventi fisici devono aver in comune con questi ultimi anche l'ordine temporale.

Indipendentemente da considerazioni che implicano la causalità, questo appartenere degli eventi mentali all'ordine temporale degli eventi fisici sembra anche evidente dal linguaggio ordinario, come quando diciamo che la sensazione di fame precede il pranzo. Naturalmente non stiamo assumendo, con buona pace di Gordon, che solo eventi fisici possono essere in commercio causale con altri eventi fisici (vedi Gordon 1984: 128). Potrebbe essere infatti che la sensazione di fame (evento mentale *M*) appartenga solo indirettamente allo stesso ordine causale e temporale degli eventi fisici che conducono all'azione di mangiare, ovvero tramite l'evento fisico *E* che corrisponde alla sensazione della fame, senza che quest'ultima sia riducibile o identica

a *E*. Anzi, il fatto che *M* causi *E* potrebbe realmente significare che l'evento fisico (cerebrale) che corrisponde a *M* causa *E*. Comunque stiano le cose dal punto di vista del dualismo, dobbiamo assumere che gli eventi mentali sono in contatto causale (diretto o indiretto) con gli eventi fisici. Possiamo da ciò concludere, come fa Lockwood, che due eventi possono essere causalmente connessi solo se sono temporalmente connessi?

L'argomento avanzato da Lockwood e Weingard a favore di questa conclusione è basato su un'analisi concettuale. Due eventi causalmente connessi devono essere temporalmente connessi per motivi puramente concettuali, che dipendono cioè da ciò che intendiamo per causa. E' questa tesi in particolare che non mi sento di condividere. Intanto si può osservare che alcuni esperimenti legati alla cosiddetta disuguaglianza di Bell nella meccanica quantistica possono essere interpretati come dovuti a due eventi del genere spazio (i risultati di misura) che interagiscono causalmente (Healey 1989, 1994, Clifton, Pagonis e Pitowski 1992) senza essere connessi tra loro in modo temporalmente non-invariante.

Certo, si può obiettare che la materia della non-separabilità quantistica è ancora piuttosto controversa, e che perciò non permette di "tagliare" il legame concettuale stabilito da Hume da causa ed effetto e contiguità spazio-temporale. Ciò che questo argomento mostra è però che la ricerca fisica potrebbe portare a conclusioni assai lontane dalle teorie del senso comune implicite nel linguaggio ordinario. In più, alcuni esperimenti recenti e discussi esperimenti di Libet (1981) sembrano provare che esiste una separazione tra l'ordine temporale dello stimolo fisico e quello del mezzo mentale di rappresentazione. Durante un'operazione a cervello aperto, un paziente toccato sulla mano sinistra dopo che il suo emisfero sinistro era stato stimolato in modo che la mano destra avvertisse contro-lateralmente un altro stimolo, riportava i due eventi in ordine temporale rovesciato, cioè riferiva che lo stimolo della mano sinistra era avvenuto prima di quello (indiretto) della mano destra.

Anche questo esperimento sembra suggerire che la natura del legame temporale di eventi fisici e mentali è contingente e non necessaria come suggerisce l'argomento concettuale di Lockwood. E' indubbio che per ogni coppia di percezioni che si susseguono temporalmente, l'ordine causale delle stesse determina l'ordine temporale: se vedo *e* prima di *e'*, è perchè mentre vedo *e'* sono consapevole al tempo stesso della traccia mnestica di *e* nella memoria a lungo o a breve termine. E dato che il termine 'traccia' rimanda ad un linguaggio causale, si può supporre con Mellor (198: 151 e seguenti) che l'ordine causale delle percezioni fissi necessariamente il loro ordine temporale. Ma tale osservazione vale solo per eventi mentali quali sono le percezioni. Se è empiricamente possibile che l'ordine temporale degli eventi fisici e mentali sia diverso, l'argomento concettuale di Weingard e Lockwood non va in porto. Analogamente, sembra colpito da queste considerazioni anche l'argomento di tipo kantiano, per cui l'ordine temporale di qualsiasi evento è fissato dallo schema (temporalizzante) della successione causale imposto a priori dal nostro intelletto,^[6] un argomento che appare molto simile a quello avanzato da Lockwood.

4 Conclusione

Come ultima osservazione, non si deve dimenticare che tutto l'argomento di Weingard e Lockwood presuppone un'ontologia di eventi, e che la teoria filosofica degli eventi è, almeno in parte, un portato o un'elaborazione metafisica della rivoluzione relativistica. E' chiaro che già usare il *linguaggio degli eventi per trattare il problema corpo-mente presuppone una soluzione monistica al problema mente-corpo*. Tale scelta ontologica di centrare il problema corpo-mente sul linguaggio degli eventi potrebbe sembrare comunque dubbia perchè troppo ancorata alla visione del mondo classico. L'ontologia fondamentale della scienza contemporanea deve fare i conti con la meccanica quantistica e dunque con il *concetto di campo*. Non è affatto chiaro che il

concetto di evento, che ha applicazioni solo in campo macroscopico, possa trovare un posto importante in una futura fisica della mente.

Vorrei far presente in conclusione che non ho cercato di argomentare in favore del dualismo, ma solo che i rapporti tra tempo fisico e tempo mentale sono troppo complessi per poter essere risolti con una affrettata 'mossa concettuale' che tenda a appiattirli l'uno sull'altro. Anzi, l'irriducibilità del linguaggio atemporale del 'prima e dopo' al linguaggio tensionale del 'passato, presente e futuro' sembra essere un'ulteriore manifestazione di un dualismo di proprietà tra mente e cervello o di sopravvenienza della mente sulla materia. Per quanto riguarda infine la teoria della relatività speciale, sembra ragionevole affermare che essa non può offrire né argomenti a favore né argomenti contro il dualismo, ed il fatto che sia stata utilizzata per motivi opposti sembra almeno in parte provare tale conclusione.

Note

¹ Tale distinzione potrebbe essere possibile grazie a una non-invarianza di una legge di natura rispetto ad una trasformazione temporale (irreversibilità nomologica). Questo è il problema della freccia del tempo (Reichenbach 1956).

² 'Non-locale' vuol dire qui cosmica, mentre locale significa 'in un intorno dell'origine del sistema di riferimento'.

³ Si veda anche Mellor 1981.

⁴ Stein 1968 e 1991, Shimony 1993, Clifton e Hogarth 1995.

⁵ L'esistenza di tali particelle, dette tachioni, è quantomeno dubbia.

⁶ In realtà, si tratta dell'immaginazione produttiva.

Bibliografia

[Tutti i passi riportati da libri scritti in lingua straniera sono in mia traduzione.]

Brockelman P. 1985. *Time and Self*. The Crossroad Publishing Company & Scholars Press, New York.

Cappek M. 1961. *The Philosophical Impact of Contemporary Physics*. van Nostrand, Princeton, NJ.

Clifton R., Pagonis C., Pitowski I. 1992. "Relativity, Quantum Mechanics and EPR", in D. Hull, M. Forbes and K. Okruhlik (eds.), *PSA 1992, Vol 1*, Philosophy of Science Association, East Lansing, MI, p. 114-128.

Clifton R. and Hogarth M. 1995. "The definability of objective becoming in Minkowski spacetime", forthcoming in *Synthese*.

Cushing I. and McMullin E. 1989. *Philosophical Consequences of Quantum Theory*. University of Notre Dame Press, Notre Dame IL.

Davidson D. 1980. *Essays on Action and Events*. Clarendon Press, Oxford.

Denbigh K. 1981. *Three Concepts of Time*. Springer Verlag, Berlin.

Dennett D. 1991. *Consciousness Explained*. Penguin Books, London.

Dorato M. 1995. "Ontological Determinateness in Quantum Mechanics and Special Relativity", forthcoming in *The foundations of quantum mechanics*, Garola C. and Rossi A. (eds), Kluwer, Dordrecht.

Eddington A.N.. 1928. *The Nature of the Physical World*. Cambridge, Cambridge University Press.

Gšdel K. (1949). "A remark about the relationship between relativity theory and idealistic philosophy", in Schilpp P. (ed.) *Albert Einstein: Philosopher-Scientist*. Open Court, La Salle IL, p. 557-562.

Gibbins P. F. 1985. "Are mental events in space and time", *Analysis*, 45.3: 145-7.

Gordon D. 1984. "Special Relativity and the location of mental events", *Analysis*, 44.2: 126-7.

GrŶnbaum A. 1973. *Philosophical Problems of Space and Time*. A. Knopf, New York.

Healey R. 1989. *The Philosophy of Quantum mechanics*. Cambridge University Press, Cambridge.

____ 1994. "Nonseparable processes and Causal Explanation", *Studies in History and Philosophy of Science*, vol 25, n.3: 337-374.

- Husserl E. 1964. *The Phenomenology of Internal Time Consciousness*. Transl. by J. Churchill, Indiana University Press, Bloomington IN.
- Kim J. 1993. *Supervenience and the mind*. Cambridge University Press.
- Le Poidevin R. and MacBeath M. 1993 (eds). *The Philosophy of Time*. Oxford University Press, Oxford.
- Libet B., Wright E., Feinstein B., Pearl D. 1979. "Subjective Referral of the Timing for a Conscious Sensory Experience", *Brain*, 102: 193-224.
- Libet B. (1981). "The Experimental Evidence for Subjective Referral of a Sensory Experience backwards in Time: Reply to P.S. Churchland," *Philosophy of Science*, 48: 182-197.
- Lockwood M. 1984a. "Einstein and the Identity Theory", *Analysis*, 44.1: 22-5.
- ____ 1984b. "Reply to Gordon", *Analysis*, 44.2:127-8.
- ____ 1985. "Einstein, Gibbins, and the unity of time", *Analysis*, 45.3:148-50.
- ____ 1989. *Mind, Brain and the Quantum. The Compound 'I'*. Basil Blackwell, Oxford.
- McTaggart J. 1908. "The Unreality of Time", *Mind*, 68, 17: 337-362.
- Mellor D. 1981. *Real Time*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Pauri M. 1992. "Time in Science and Philosophy", paper presented at the Convegno Internazionale di Studi, Napoli, 12-15 October, 1992.
- Penrose R. 1989. *The Emperor's New Mind. Concerning Computers, Mind, and the Laws of Physics*. Oxford University Press, Oxford.
- ____ 1994. *Shadows of the Mind*. Oxford University Press, Oxford.
- Perry J. 1979. "The problem of the essential indexical", *Nous*, 13, 3-21.
- Putnam H. (1967). "Time and Physical geometry", *Journal of Philosophy*, 64: 240-247.
- Rietdijk C. 1966. "A rigorous proof of determinism derived from the special theory of relativity", *Philosophy of Science*, 33: 341-344.
- Reichenbach H. 1956. *The Direction of Time*. University of California Press, Berkeley.
- Robb A. 1921. *The Absolute Theory of Time and Space*. Cambridge University Press.
- Russell B. 1915. "On the Experience of Time", *Monist*, 25: 212-233.
- ____ 1927. *The Analysis of Matter*. Allen and Unwin, London.

- Shimony A. (1993). "The transient now", in Shimony A. (1993). *Search for a naturalistic worldview*. Cambridge University Press, Cambridge, vol. II, pp. 171-185.
- Squires E. 1990. *Conscious mind in the physical world*. A. Hilgher, London.
- Stein H. (1968). "On Einstein-Minkowski spacetime", *Journal of Philosophy*, 65: 5-23.
- _____ (1991). "On relativity theory and the openness of the future", *Philosophy of Science*, 58: 147-167.
- van Fraassen B. 1978. "Time: physical and experiential", *Epistemologia*, 1: 323-336.
- Weingard R. 1977. "Relativity and the Spatiality of Mental Events", *Philosophical Studies*, 31: 279-84.
- Weyl H. (1949). *Philosophy of Mathematics and Natural Science*. Princeton University Press, Princeton NJ.