

## FISICA TEORICA

# Medaglia Dirac a Tullio Regge

**I**N uno dei suoi ultimi interventi pubblici, Paul A.M. Dirac, uno dei più grandi fisici teorici di questo secolo, disse: «Ho imparato che per gettare le basi di una teoria bisogna smontare prima tutti i concetti fisici e mettere per intero il proprio sforzo nel costruire uno schema matematico bello e consistente. Anche se questo a prima vista può sembrare aver poco a che fare con la fisica, il significato fisico non può non venire dietro alla matematica».

La rigorosa professione di questa quasi platonica identificazione della struttura della teoria fisica con un concetto di bellezza e di ordine, necessario nei fatti della natura come nel pensiero che li rappresenta, mi pare di per sé la ragione più valida per l'assegnazione a Tullio Regge della prestigiosa *Medaglia Dirac*. Certo la commissione che designa il vincitore di questo importante premio - consegnato venerdì a Trieste - non l'ha presa a sua motivazione e, giustamente, ha considerato invece soltanto l'ampiezza e la profondità del lavoro di Regge, ma credo che Dirac avrebbe approvato, concedendosi forse uno dei suoi enigmatici quanto rari sorrisi.

E' difficile, nel poco spazio disponibile, passare in rassegna quanto Regge ha dato alla fisica teorica. L'ineffabile curiosità e la capacità di sintesi lo hanno portato a operare nei settori più svariati della fisica: dagli elusivi fenomeni che caratterizzano la materia alle temperature più basse (in cui ha contribuito alla complessa descrizione della dinamica dei vortici, quando i fluidi sono *quantistici*), alla struttura dei buchi neri (di cui fu fra i primi a studiare l'origine e la compatibilità con la teoria della relatività generale), dalla cosmologia alla meccanica statistica dei magneti e dei fullereni, dalle particelle elementari (uno degli strumenti più rilevanti per la cui classificazione porta, fra gli addetti ai lavori, il nome gergale di metodo dei *poli di Regge*), alla più originale ed efficace tecnica mai concepita per risolvere e studiare le equazioni di Einstein (quella che va sotto il nome di *Regge calculus*, che proprio in questi giorni sta dimostrando di essere valida non solo nel contesto classico ma anche in quello quantistico), alla scoperta di nuove insospettite simmetrie nelle leggi che governano la meccanica dei quanti.

L'elenco potrebbe durare a lungo e, come fisico teorico praticante, che ha avuto il privilegio e la fortuna di essere al fianco di Regge in molte di queste eccitanti imprese intellettuali, io lo continuerei entusiasticamente. Ma la pura elencazione non aggiungerebbe molto ai

prestigiosi riconoscimenti nazionali e internazionali della comunità scientifica, dal premio Heinemann alla medaglia Einstein, culminando con questa medaglia Dirac. Vorrei invece provare a cogliere, in quel paradigma estetico che così profondamente condivide con Dirac, quelli che sono gli elementi portanti del metodo e del pensiero di Regge. Il primo è la *simmetria*: l'ordine armonico degli elementi matematici che descrivono la materia e le leggi che ne governano la dinamica non è solo formale o astratto; la bellezza della matematica è riflesso necessario di una pari bellezza della fisica, profonda e spesso nascosta, e le simmetrie che la

descrivono - come una Alhambra ideale che ricopre tutte le scale di dimensione nell'universo, dall'infinitamente piccolo all'infinitamente grande - spesso con le loro mutue trasformazioni e rotture sono la stessa legge fisica. Regge ha dato a questo strumento concettuale un respiro senza precedenti, interpretandone la struttura più profonda in una visione che incorpora non solo la geometria degli spazi (lo spazio-tempo come quelli più elusivi delle variabili dinamiche in-

trinseche delle particelle della meccanica quantistica), ma anche la loro topologia, quell'insieme di proprietà che sfuggono l'intuizione metrica del nostro sguardo, ma sono invarianti per qualsiasi deformazione continua dello spazio.

Il secondo importante paradigma è la *discretizzazione*. Tutta la fisica, da Galileo in poi, è tradizionalmente stata fisica del continuo, di un universo e di una materia, cioè, pensati come sistemi senza brusche soluzioni di continuità nella loro distribuzione nello spazio e nel tempo. Si deve a Regge la rappresentazione dello stesso spazio-tempo come un insieme discreto, una collezione infinita ma numerabile di punti e linee e superfici nella cui incredibile complessità combinatoria sono scritte le leggi della natura.

La fisica teorica deve moltissimo a Regge, alla sua fantasia e curiosità sconfinata di eterno bambino che nel pensiero complesso ha il suo giocattolo preferito, così come al suo rigore senza concessioni, nelle equazioni come nello stile di esposizione; al suo ineffabile desiderio di sapere e di tradurre in linguaggio di semplice accessibilità e comunicare ciò che sa. Una lezione che nell'occasione di questo nuovo riconoscimento, ma anche nell'anno del suo sessantacinquesimo compleanno, mi dà gioia ricordare a colleghi, studenti, amici.



Paul A. M. Dirac



Tullio Regge