

IL MONDO IN TASCA di Ignazio Licata

Il 30 gennaio del 1929 l' Herald Tribune usciva in edizione speciale: sei pagine piene di misteriose formule tensoriali, l'ultimo tentativo di Einstein di fondere gravitazione ed elettromagnetismo in una teoria unitaria. Naturalmente era incompleta. Il grande di Ulm non aveva fatto i conti con la sfinge quantistica, e ben presto i giornali non si curarono più degli sfrenati sogni dei teorici. Da qualche tempo il Graal dell'Unità Fondamentale sembra aver di nuovo contagiato fisici e pubblico. Del resto, ci aspettiamo che le leggi fisiche mostrino una connessione profonda tra loro, ed in questo la tensione verso l'unità trova la sua più autentica motivazione. Le teorie oggi più note, le stringhe ed i loops, vengono discusse anche in ambito non specialistico, ed hanno un buon numero di fans. Si tratta di teorie intensamente matematiche, la cui ambizione è l'assalto al muro di Planck, il range dove la gravità, descritta dalla relatività generale, gioca un ruolo chiave nella fisica quantistica delle particelle. In entrambe le teorie lo spazio tempo ordinario emerge da una struttura pre-spaziale discreta e non-locale, fatta di vibrazioni di corde o di grani di spazio. Le stringhe sono legate al linguaggio dinamico delle particelle, la teoria dei loops parte dal bagaglio geometrico della relatività generale, ma entrambe affrontano gli stessi problemi e non è da escludere che in futuro, possedendo entrambe un quantum veritatis sul mondo fisico, si scoprano degli inaspettati collegamenti tra loro.

Si tratta di un'impresa intellettualmente stimolante, ed ardua. Quello che vorremo fare qui brevemente, ritagliandoci un ruolo assieme critico ed ecumenico, è chiarire la posta in gioco. Cominciamo col dire che la terminologia usata per questo genere di ricerche, Teorie del Tutto, è ingannevole, e se si prende troppo sul serio si rischiano delle incongruenze logiche! Ad es., una teoria del tutto dovrebbe anche spiegare se stessa, i propri parametri e le condizioni limite riducendo, come dicono i logici, il livello metateorico al livello teorico, violando un teorema fondamentale (Tarski), e mostrando così di essere "fenomenologica" quanto altre teorie. Forse è meglio parlare di integrazione di modelli deduttivi del mondo fisico non contraddittori dal punto di vista meta-teorico, o più semplicemente di programmi di conoscenza globali delle teorie di base. A questo punto, però è necessario chiederci se gli "ingredienti" usati per costruire queste teorie siano davvero buoni come generalmente si crede, ossia se la forma attuale della relatività generale e della fisica quantistica non possano essere suscettibili di modificazioni più o meno drastiche. Davvero la geometria dello spazio-tempo è univocamente fissata dalla distribuzione di materia-energia? Proprio dai passi incerti della prima cosmologia quantistica sembrano emergere dubbi su questo punto, e sulla validità della relatività generale. Un discorso analogo può farsi per la fisica quantistica. L'interpretazione probabilistica non pone forse dei vincoli troppo gravosi, che non hanno alcun senso se si utilizza la versione più "matura" della fisica quantistica, la teoria quantistica dei campi, che attualmente è anche la teoria fisica verificata maggiormente e con maggior precisione? Si tratta solo di due domande tra le tante ragionevolmente possibili. La storia della fisica, si sa, è cosparsa dei cadaveri di teorie unificate e "finali", mostratesi poi sbagliate o infeconde. Considerato il range di energie in questione, è anche possibile che non riusciremo ad accedere a verifiche sperimentali convincenti, e non è affatto certo che i doni di queste teorie saranno rilevanti come quelli che ci furono offerti dalle celebri 4 equazioni di Maxwell con l'unificazione tra elettricità e magnetismo. Infine, esiste tutta una mitologia delle teorie unificate che oltrepassa di gran lunga il loro intrinseco valore scientifico, e può essere oggetto di meditazione critica sul rapporto tra scienza, conoscenza e società. L'esaltazione mediatica esasperata di questo tipo di imprese, sembra sostenere ancora la visione metafisica e riduzionista della vecchia big-science, che ha lasciato

-momentaneamente!- il gioco costoso degli acceleratori ed ha indossato il "saio" matematico, senza perdere però la sua natura faustiana. Davvero è possibile "chiudere" il mondo in una formula e metterlo in tasca? Per farne che, poi? Magliette, portachiavi, simboli totemici post-moderni? E' davvero in vista la fine della fisica teorica, come puntualmente proclama S. Hawking da circa vent'anni a questa parte, prorogando poi per "lavori in corso" la data di chiusura? Il punto da comprendere qui è che il "tutto" di queste teorie è soltanto una piccola parte, anche se preziosa, dei problemi che il mondo fisico ci propone. Per loro natura queste teorie si concentrano sugli aspetti "parmenidei" del mondo, sulle leggi invarianti. Ma il mondo fisico include anche il regno "eracliteo" dei sistemi complessi, la zona mesoscopica dove le condizioni iniziali ed al contorno sono importanti quanto le leggi, come nel caso dei sistemi biologici e dei processi cognitivi. E' auspicabile che i fisici non facciano più distinzioni tra teorie "fondamentali" e "fenomenologiche", e considerino lo studio di una proteina necessario ed affascinante almeno quanto i problemi della gravità quantistica.

(tratto da IlSole24Ore, domenica 12 set.04, Speciale Festival Filosofia di Modena)

Ignazio Licata, fisico teorico

Ignazio.licata@ejtp.info