

L'ANNIVERSARIO

I CINQUANT'ANNI DEL GENIO SVIZZERO

di Leonardo Colletti*

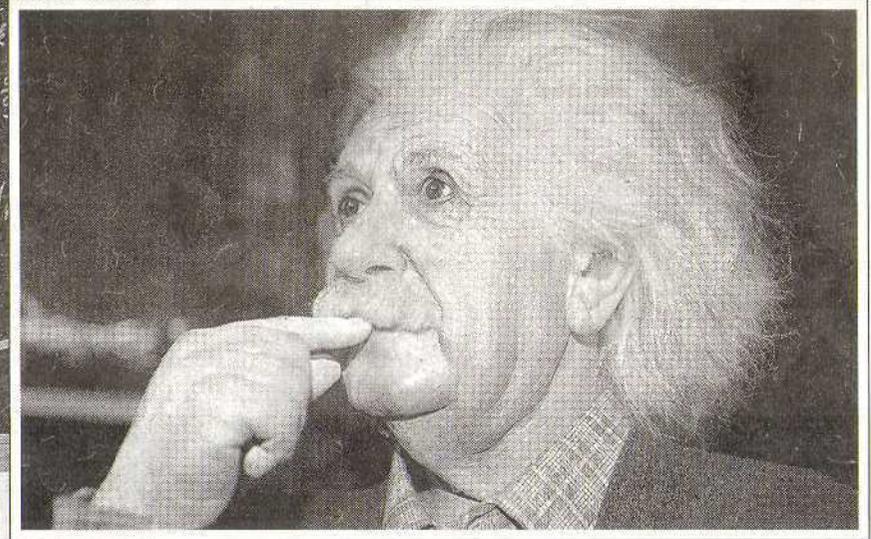
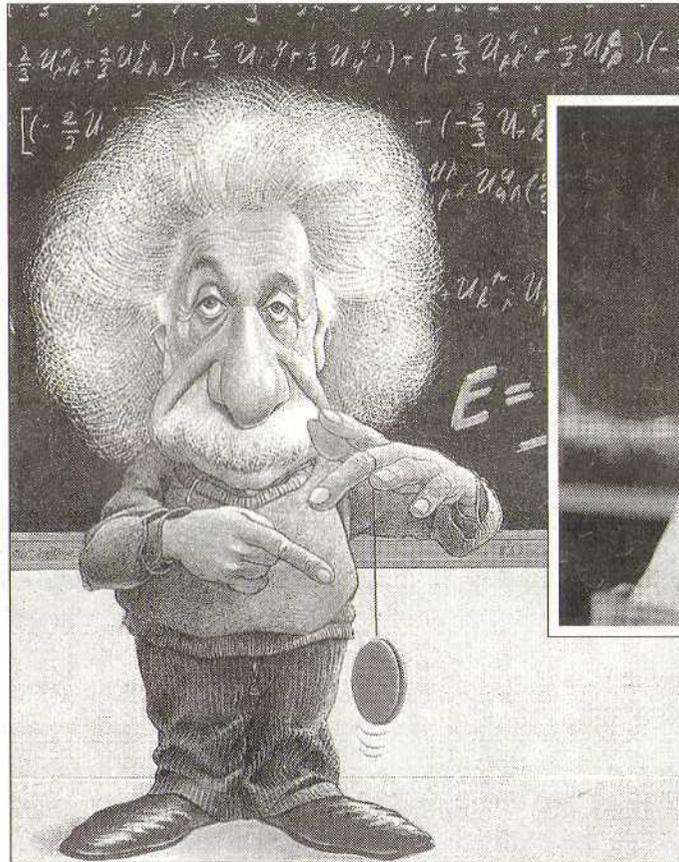
E di questi giorni - esattamente il 18 aprile - il cinquantesimo anniversario della scomparsa di Albert Einstein. Per celebrare tale occasione, congiuntamente con i cento anni dalla pubblicazione di tre rivoluzionarie scoperte scientifiche da parte dello stesso Einstein, il 2005 è stato dichiarato anno mondiale della fisica.

Ognuna di queste tre scoperte costituisce una pietra miliare nello sviluppo scientifico, tecnologico e anche filosofico del ventesimo secolo. Nella prima, Einstein chiude un'epoca di dibattimenti sull'esistenza reale o meno degli atomi, fornendo una prova semplice e decisiva all'ipotesi atomica; con la seconda da un contributo di primo piano alla rivoluzione scientifica in fermento in quegli anni, la meccanica quantistica, e con la terza si fa iniziatore solitario lui stesso di un'ulteriore rivoluzione scientifica, la teoria della relatività.

Da cinquantanni esatti dunque, anche lui, il grande Einstein, il dio della fisica, non è che un mucchietto di atomi sparsi al vento che spazza questa terra, eppure anche il più materialista dei pensatori non potrebbe non constatare il forte influsso che le sue idee ancora hanno sul mondo contemporaneo. Dalle università alle agenzie pubblicitarie, Albert Einstein

*Il 18 aprile del 1955
moriva il celebre
scienziato che scoprì
atomo e relatività*

*La fede nella scienza
ma anche un monito
al suo uso razionale
e alla "verità"*



A lato una divertente caricatura di Albert Einstein, sopra il celebre scienziato immortalato al Museo delle Cere di Madame Tussaud, a Londra

Il dio della fisica è ancora qui

Albert Einstein fece scoperte che noi verificiamo tutti i giorni

I CONSIGLI. Ma quali altre testimonianze lascia il genio tedesco al cittadino di questo mondo complesso e interconnesso? Agli insegnanti, per cominciare, una bella pacca sulle spalle: "Credo sinceramente che indirizzare gli uomini alla cultura di nobili discipline e poi indirettamente elevarli, sia il servizio migliore che si possa rendere all'umanità". E già che ci siamo smentiamo il falso mito di un Einstein genio ma scolasticamente asino, che a volte diventa l'alibi di qualche studente, perché è esattamente vero il contrario. Il giovane Einstein fu un ottimo studente, tanto da conoscere a sedici anni la matematica che oggi un universitario affronta al

ingegneria

partecipa quotidianamente alla vita di migliaia di persone alle prese con la forza della sua immagine o con quella, certamente più concreta e profonda, delle sue formulazioni sulla natura dell'Universo. Per non parlare dei milioni di abitanti del pianeta che godono delle ricadute tecnologiche conseguenti alle scoperte del genio tedesco: celle fotoelettriche negli ascensori e nei lampioni cittadini, sistema GPS che rende praticabili le comunicazioni su vasta scala, lettori DVD e di codici a barre. Anche se non fu certo l'interesse pratico il primo motore dello spirito di Einstein, come egli stesso ebbe cura di sottolineare: "Gli ideali che hanno illuminato la mia strada e mi hanno dato costantemente un coraggio gagliardo sono stati il bene, la bellezza e la verità".

IL TOBLERONE. Cosa scopri dunque il giovane impiegato dell'Ufficio Brevetti di Berna - tra l'altro firmò la concessione del brevetto del cioccolato "Toblerone" - nell'annus mirabilis 1905? Cominciamo dal moto browniano. Il famoso fisico Feynman considerò l'atomismo come la teoria conoscitiva più alta mai raggiunta dall'umanità. Ma da quanto tempo possediamo tale conoscenza? Ai primi del Novecento, era ancora aperta la battaglia tra i sostenitori della teoria atomica e coloro che ritenevano tale teoria pura metafisica. Era ben nota infatti la termodinamica, cioè l'insieme di quelle leggi che descrivono il comportamento dei gas utilizzando concetti come pressione, volume, temperatura. Tuttavia alcuni, come Maxwell e il lunatico Boltzmann sostenevano che tali proprietà derivassero

dal moto incessante di piccoli costituenti elementari, gli atomi o le molecole appunto. Einstein riuscì a fare giustizia alla causa di Boltzmann. Alcuni decenni prima il veterinario britannico Brown, aveva osservato al microscopio che i grani di polline immersi nell'acqua si muovevano a scatti, componendo una traiettoria a zigzag. Einstein propose che il movimento fosse dovuto proprio ai continui urti tra i grani di polline e le molecole dell'acqua, e sulla base di questa ipotesi dedusse alcune grandezze quantitative, come la lunghezza del cammino compiuto dal polline e la sua dipendenza dalla densità dell'acqua e dalla temperatura. Come ogni teoria scientifica rispettabile, la congettura einsteiniana consentiva dunque di predire numeri ben definiti per quantità osservabili. L'esperimento fu realizzato qualche anno dopo e fu un tale successo di precisione da portare il francese Perrin al premio Nobel.

UN NOBEL VIRTUALE. Einstein e Perrin misuro dunque fine alla lunga disputa

sull'atomismo, dalla sua antichissima espressione filosofica di Democrito e Leucippo alle congetture scientifiche del povero Boltzmann. Certo anche Einstein avrebbe meritato un premio Nobel per questo suo contributo, che è quello meno noto tra i suoi, anche se il più citato nelle pubblicazioni scientifiche, con una riscoperta proprio in anni recenti. Infatti il modello del "moto browniano" viene oggi utilizzato per studiare fenomeni complessi e dominati dal caso, dalla fisica della materia, alla radioterapia, alle fluttuazioni dei mercati finanziari. Il Nobel comunque arrivò per il lavoro sull'effetto fotoelettrico, che contribuì fortemente alla nascente teoria quantistica e che riguardava la contraddittoria natura della luce. In una vignetta satirica di un giornale americano dello scorso novembre, il senatore Kerry, eterno indeciso o maestro della doppiezza politica che sia, non sa scegliere se la luce sia costituita da onde o da particelle e cerca goffamente di valutare pro e contro delle due descrizioni, mentre i commentatori repubbli-

cani ne rimproverano la doppiezza e lo scarso decisionismo. In effetti mai indecisione sarebbe più irrisolta di quella sulla natura della luce. Neh" Ottocento infatti il trionfo dell'elettromagnetismo, ricco di ricadute sociali ed economiche, incluse anche la spiegazione della luce, descritta definitivamente come una oscillazione di campi elettrici e magnetici. Purtroppo, o per fortuna, alcuni esperimenti rimasero ciononostante ancora di difficile giustificazione. Einstein, per primo, ebbe l'ardore di interpretare la luce come costituita da particelle, i fotoni, caratterizzati da una quantità ben definita di energia, variabile a seconda della frequenza dell'onda luminosa. Con questo modello fu possibile dapprima spiegare l'effetto fotoelettrico, che è alla base delle celle fotovoltaiche che convertono la luce in elettricità, e poi produrre il laser.

E UN NOBEL VERO. Il Nobel arrivò, ma Einstein nel discorso di accettazione del premio parlò esclusivamente dell'altra sua grande impresa,

quella della relatività. In questa teoria si dimostra come spazio, tempo e massa siano concetti interdipendenti: lo scorrere del tempo dipende dal moto dell'osservatore nello spazio, spazio la cui geometria è influenzata dalla presenza della massa, che è a sua volta completamente convertibile in pura energia, secondo la celebre equazione $E = mc^2$. Numerose furono le prove sperimentali che corroborarono le previsioni di Einstein, dalla trasformazione di massa in energia, come nella triste applicazione della bomba atomica, alla curvatura dello spazio, osservata in una eclisse di Sole che fece di Einstein definitivamente un personaggio noto a livello mondiale. La relatività trovò risonanza, spesso ingiustificata, anche in filosofia e nell'arte. Ad esempio, Salvador Dalí raffigura degli orologi che si stendono nello spazio, deformandosi, mentre lo scardinamento di concetti indiscussi per centinaia di anni venne interpretato dal regime nazista come un attentato e un inganno ebraico nei confronti della tradizione ariana.

secondo anno di ingegneria. Il falso mito nasce probabilmente dal suo parziale insuccesso all'esame di ammissione al politecnico di Zurigo, dove però si presentò senza diploma di maturità e con due anni di anticipo sull'età minima per l'accesso. Certo qualcosa di vero c'è, ma riguarda l'aspetto linguistico: egli conservò sempre una forte cadenza dialettale nel tedesco e anche dopo molti anni vissuti negli Stati Uniti il suo inglese risultava bizzarro e incomprendibile ai più. Ma la lezione più grande che il cittadino comune può trarre dall'azione di Einstein è l'utilizzo esemplare del metodo scientifico e la consapevolezza dei suoi limiti. "La scienza - dice Einstein, può produrre, nelle mani dell'uomo, cose molto diverse: tutto dipende dalla natura degli obiettivi sentiti come importanti. Una volta stabilita l'esistenza di tali obiettivi, il metodo scientifico fornisce i mezzi per raggiungerli. Esso non può, però, indicare gli obiettivi!".

Una teoria grandiosa e rivoluzionaria come la relatività stessa nasce infatti dall'idea semplice di analizzare il significato di una parole di comune utilizzo, kr"simultaneità" e nel procedere con una serie di ipotesi logiche per scoprire che tale concetto è un abbaglio giocatoci dalla nostra limitata esperienza quotidiana. Einstein ci insegna dunque a guardare alle nostre abitudini e alle nostre idee, e a saperle eventualmente cambiare, perché l'obiettivo è quello di avvicinarsi alla contemplazione della verità.

*insegnante di fisica al Liceo Classico e docente di matematica all'Università