

Più lontani si va
e meno si apprende
Per questo
l'uomo saggio
non cammina e arriva

Lao Tse

sette quattordici

CRISI D'IDENTITÀ, CRISI DI CICCIA

Manuela Trinci

Di mestiere, sono convinte, che potrebbero fare la «donna cannone» o il «panino vivente» a Euro-Disney. È il momento in cui il corpo delle ragazze - verso gli undici, dodici, anni - sta cambiando come un trasformer e montagnole di ciccio scelgono la loro sistemazione a caso e mai nel posto giusto. Intanto arrivano, più o meno espliciti più o meno a bassa voce, i primi commenti e TROPPO G-R-A-S-S-A e ciccibomba si susseguono alla grassona, alla taglia elefante o al tipo balena. Ovvio che loro vorrebbero essere magre come una biro e indossare quei top allacciati dietro la nuca striminziti come bavaglino; ovvio pure che, in tale situazione, agli arrotondamenti tipici dell'età si accompagni una gran fame in continuo aumento per lo stress provocato da invidie feroci verso diafane-amiche, da incertezze esistenziali, da batticuori e primi amori. La soluzione di bandire

popcorn, patatine e pizza con ketchup, ingurgitando piuttosto barrette energetiche, sembra la più semplice e efficace per ridurre chili e centimetri di grasso e d'infelicità.

Il corpo nella sua concretezza rischia così di diventare il luogo precipuo delle angosce d'identità, allertano gli psico-specialisti, mentre i media sbandierano dati secondo i quali il 95% degli adolescenti si metterebbe a dieta, sviluppando dopo qualche mese disturbi alimentari che, se sottovalutati, potrebbero anche trasformarsi in anoressia. Il gran parlare attorno a questa epidemia del secolo si amplifica coi dati Usa e Australia che annotano che il 40 per cento delle ragazze sotto i dodici anni avrebbe problemi con il cibo, mentre, in Francia, un «osservatorio dell'armonia alimentare» ha diffuso un'inchiesta in cui viene accertato che il periodo a più alto rischio è quello fra i nove e i dodici anni.



A fronte, dunque, di una risoluta richiesta di dieta da parte della figlia, non c'è madre che non abbia pensato «Oddio mi diventerà anoressica». E se un comportamento molto disturbato intorno all'alimentazione rimane indubbiamente un segnale che qualcosa non va, l'etichetta di anoressia è diventata troppo inglobante di quanto finora costringeva invece a pensare a che cosa si celasse dietro a un «sintomo».

In un contesto sociale in cui è difficile aiutare i propri figli a diventare adulti, ecco allora che i disordini alimentari, non discosti da un'attenzione eccessiva ai beni materiali e all'esteriorità, diventano per genitori sufficientemente attenti la spia di angosce della crescita, un'espressione dell'incapacità di «mettere dentro» e utilizzare le esperienze, da parte di generazioni che crescono con strutture di personalità fragili e fluide, con forti tratti imitativi, in sostanza più sfiorate che penetrate dalla vita. Eroina della settimana si appresta così a diventare Debbona, ragazzina in lotta, fra diete sfilatini cioccolato e fidanzati, contro la testa vuota (in *Debbona in lov* di C. Rapacini, Ed. Piemme).

I Misteri d'Italia

prima uscita
Wilma Montesi

in edicola dal 15 gennaio
il libro con l'Unità
a € 5,90 in più

orizzonti

idee | libri | dibattito

I Misteri d'Italia

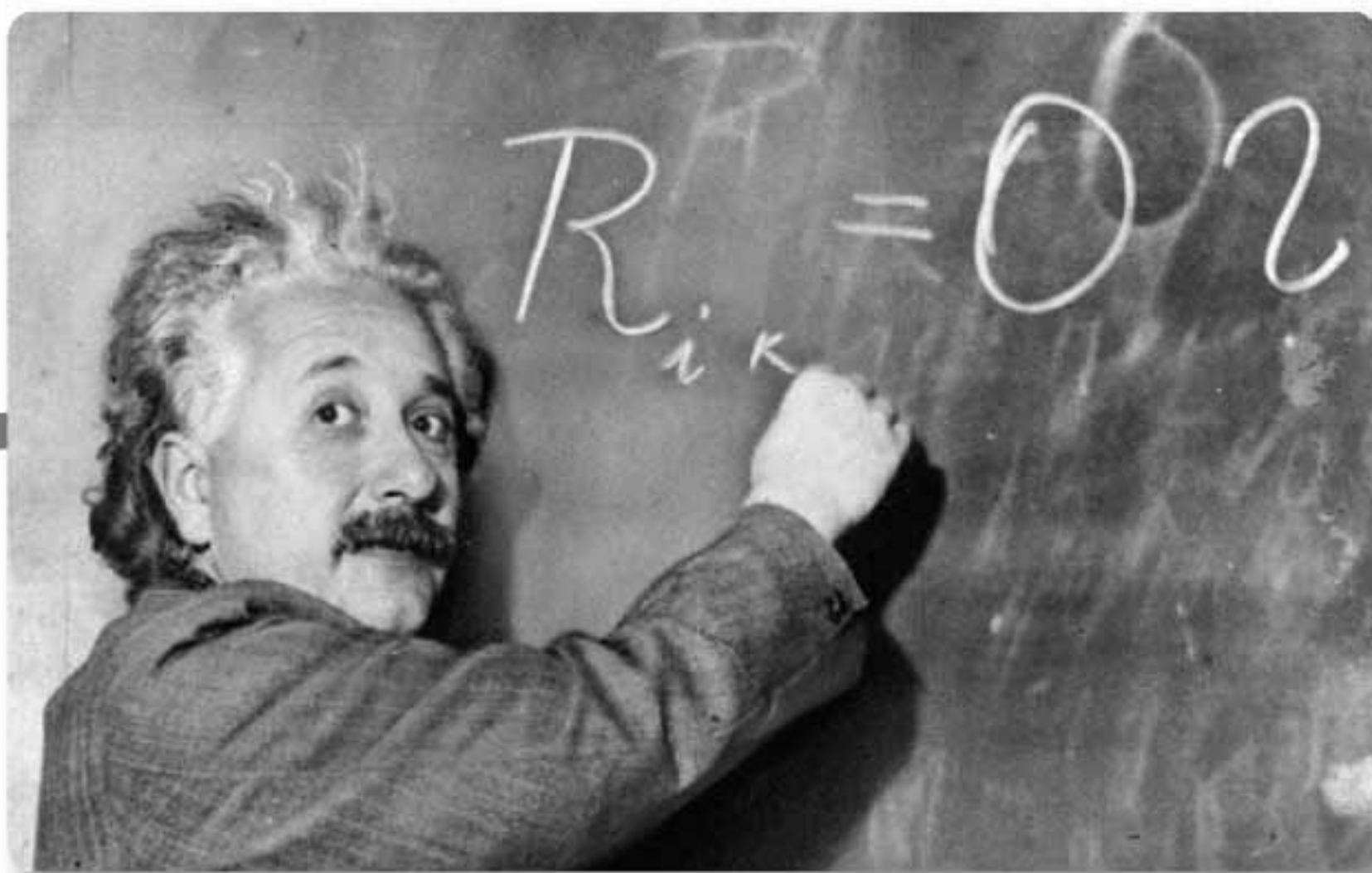
prima uscita
Wilma Montesi

in edicola dal 15 gennaio
il libro con l'Unità
a € 5,90 in più

Pietro Greco

ANNIVERSARI

I tre razzi di Einstein



Albert Einstein durante una delle sue lezioni

Nel 1905, cento anni fa, un giovane impiegato presso l'Ufficio Brevetti di Berna, di 26 anni, senza esperienza accademica e assolutamente sconosciuto negli ambienti scientifici, lancia «tre razzi fiammeggianti che - sostiene il premio Nobel francese Louis De Broglie - nel buio della notte improvvisamente gettano una breve ma potente illuminazione su una immensa regione sconosciuta della fisica».

Quel giovane è Albert Einstein. E quell'anno, il 1905, è il suo *annus mirabilis*. L'anno mirabile del personaggio più rappresentativo del XX secolo (secondo la rivista americana *Time*) e del fisico più grande di ogni tempo (secondo la rivista inglese *Physics World*) destinato ad aprire una stagione radicalmente nuova in una disciplina che, a detta di Lord Kelvin, al secolo William Thomson (forse lo scienziato più noto al servizio di Sua Maestà Britannica), con la fine del XIX secolo aveva esaurito la sua missione, avendo scoperto - salvo dettagli - tutto quanto c'era da scoprire.

Con ciascuno di quei suoi razzi fiammeggianti il giovane Albert Einstein dimostra quanto imprevedibile fosse stato Lord Kelvin nell'anno 1900 a fare quelle affermazioni. Con ciascuno di quei tre razzi il giovane Albert Einstein conferisce, infatti, una brusca accelerazione alla storia della fisica che Thomson considerava ormai chiusa.

I tre razzi in realtà sono cinque articoli pubblicati tra marzo e dicembre sulla rivista *Annalen der Physik* e una tesi di dottorato. Sei lavori riconducibili, appunto, a tre grandi tematiche: il moto browniano (due articoli e la tesi di dottorato), i quanti di luce (un articolo) e la relatività ristretta (due articoli).

Con i lavori sul moto browniano Einstein elabora tre metodi indipendenti per calcolare il «numero di Avogadro» e dimostrare, quindi, che la teoria atomica della materia, ancora oggetto di discussione tra i fisici, è una teoria reale. La materia è davvero costituita da particelle piccolissime. Con questi lavori Albert Einstein dimostra la sua ineguagliabile bravura nel campo della fisica statica.

Con l'articolo sull'effetto fotoelettrico Einstein dimostra l'esistenza dei «quanti di luce». E che, pertanto, la radiazione luminosa (e più in generale elettromagnetica) ha una duplice natura, di onda e di corpuscolo. La novità è talmente forte che sarà davvero accettata dalla comunità dei fisici solo una ventina di anni dopo. Per questo lavoro Einstein sarà insignito del premio Nobel e sarà considerato, insieme a Max Planck e a Niels Bohr, uno dei tre padri fondatori della fisica quantistica.

Con due articoli, infine, sulla relatività ristretta, Einstein dimostra che non vi sono punti di riferimento assoluti nell'universo. Che la velocità della luce è invariabile. Che lo spazio e il tempo non sono quelle entità assolute, indipendenti e ineffabili immaginate da Isaac Newton e che, come scriverà il matematico Hermann Minkowski: «d'ora innanzi lo spazio in sé e il tempo in sé sono condannati a dissolversi in nulla più che ombre, e solo una specie di congiunzione dei due conserverà una realtà indipendente». Da questi principi di relatività, dimostra Albert Einstein, ne consegue, infine, l'equivalenza tra materia ed energia. Un'equivalenza che il giovane impiegato dell'Ufficio Brevetti di Berna sintetizza nella formula forse più famosa della storia: $E = mc^2$. L'energia (E) è uguale alla massa (m) per la velocità della luce (c) al quadrato.

Questi tre diversi gruppi di lavori, ha ragione Louis De Broglie, costituiscono tra diversi razzi fiammeggianti, ciascuno dei quali contribuisce a rischiare ampie zone sconosciute della realtà fisica. Ciascuno di questi razzi basterebbe a

fare del loro lanciatore, Albert Einstein, uno dei più grandi fisici del Novecento e dell'intera storia umana. Mai una singola persona in così poco tempo aveva fatto tanta luce in tanta parte della fisica. Persino le implicazioni filosofiche (sulla struttura atomica della materia; sul dualismo onda/corpuscolo; sulla relatività di ogni e ciascuno moto; sulla degradazione dello statuto ontologico di due assoluti newtoniani o, se volete, di due apriori kantiani - lo spazio e il tempo; sull'equivalenza tra materia ed energia) sono di così vasta portata da costringere a riflessioni affatto nuove per un intero secolo schiere di studiosi e da consacrare Einstein come uno dei più grandi filosofi del XX secolo.

Tuttavia dietro l'esplosione di quei tre razzi capaci ciascuno di conferire una svolta alla storia della fisica (e della filosofia) si nasconde qualcosa di più di tre lanci fortunati oltre misura. Quei tre lanci geniali sono gli effetti concreti e parziali di un unico e medesimo disegno. Quello che Gerald Holton chiama il «progetto ionico» di Einstein: ricomporre con la potenza della ragione l'intima e coerente unità della natura in un'unica e coerente teoria fisica.

Apparsi sugli «Annalen der Physik» riguardavano tre grandi tematiche: il moto browniano, i quanti di luce e la relatività

Cento anni fa
con la pubblicazione
di una serie di articoli
un giovane e sconosciuto fisico
colpì e illuminò di luce nuova
il mondo scientifico
Fu il coerente risultato
di un ideale filosofico
ambizioso: unificare la fisica
per dimostrare l'intima
unità della natura

Questo progetto non nasce nel 1905 e non termina con l'*annus mirabilis*. Questo progetto viene da lontano (da ideali maturati già nell'adolescenza) e non terminerà affatto. Si fonda sull'idea, tipica dei filosofi ionici e piuttosto diffusa negli ambienti intellettuali della Germania a cavallo tra il XIX e il XX secolo, dell'unità della natura e della capacità della ragione umana di coglierla.

Il fatto è che, all'inizio del Novecento, la fisica stenta a coglierla, quell'unità intima e coerente. Da un lato, infatti, ci sono le leggi della meccanica, che hanno trovato una sintesi e un modello nel-

la teoria della gravitazione universale di Isaac Newton, e che si fondano su due concetti semplici: le particelle di materia e le forze che agiscono tra le particelle. Dall'altra ci sono le leggi dell'elettromagnetismo elaborate da James Maxwell, che invece si fondano su un unico concetto altrettanto semplice: il campo, che copre con continuità tutto lo spazio. La meccanica newtoniana descrive molto bene il moto della materia. Così bene da aver indotto il marchese Pierre-Simon de Laplace a immaginare un'intelligenza che, conoscendo la posizione e la velocità con cui in un dato istante ogni particella si muove, cono-

sce con precisione assoluta il passato, il presente e il futuro dell'intero universo. La teoria di campo di Maxwell descrive altrettanto bene i fenomeni ottici ed elettromagnetici.

Il guaio è che le due teorie mal si conciliano tra loro. Utilizzano matematiche diverse. E si fondano su concetti diversi: la meccanica sul concetto, puntuale e discreto, di particella; l'elettromagnetismo sul concetto, continuo e diffuso, di campo. La verità è, come rileverà Leopold Infeld (un collaboratore di Einstein), che alla fine del XIX secolo per spiegare i fenomeni della natura esistono due fisiche differenti e due distinti modi di ragionamento.

Questa situazione è inaccettabile per uno «ionico» come il giovane Einstein. Che avrà sempre in mente un progetto: spiegare i fenomeni unitari della natura con una sola fisica e con un solo modo di ragionare. Elaborare una teoria unitaria della fisica. E poiché il campo è un concetto più elegante e coerente del concetto di particella, quello che Einstein cercherà per tutta la sua vita è una teoria unitaria di campo.

I tre razzi fiammeggianti lanciati nel 1905 sono parte coerente di questo pro-

Il centenario e il proclamato anno internazionale della fisica sono un'occasione per recuperare il ruolo della disciplina

getto. Sono indirizzati tutti verso il medesimo obiettivo: unificare la fisica. E, in parte, lo colgono. I lavori sul moto browniano, infatti, dimostrano non solo e non tanto la fondatezza della teoria atomica della materia, ma anche e soprattutto i suoi legami, sia pure parziali, con la teoria del campo elettromagnetico. Il lavoro sui quanti di luce dimostra che esiste una connessione tra fenomeni meccanici e fenomeni elettromagnetici. E i lavori sulla relatività speciale ottengono l'unificazione, sia pure parziale, della meccanica e dell'elettrodinamica.

Riassumendo. Nell'arco di pochi mesi, nell'anno 1905, un giovane fisico, fuori dall'accademia e sostanzialmente sconosciuto alla comunità scientifica, ottiene tre successi che nessuno prima di lui aveva colto in così poco tempo e in campi della fisica così vasti. E li ottiene in piena coerenza con un progetto metafisico, con un ideale filosofico estremamente ambizioso (unificare la fisica per dare alla ragione umana la possibilità di cogliere l'intima unità della natura) che è e continuerà a essere per tutta la vita il faro che lo guiderà nella sua ricerca.

Davvero straordinario. Non solo perché ben pochi uomini, nella storia della cultura, possono vantare simili successi intellettuali. Ma anche perché il progetto metafisico di Einstein, mai del tutto realizzato e causa spesso di incomprensioni persino con i suoi collaboratori più fidati (il suo amico e biografo Abraham Pais, per esempio, esprimerà le sue riserve), è diventato, oggi, il faro che guida l'attività di tutti i fisici teorici impegnati nella ricerca della «Teoria del Tutto».

L'attualità di Einstein non si esaurisce, certo, qui. Essa va oltre lo stretto ambito disciplinare. È un'attualità culturale a tutto tondo. E anche per questo che il centenario dell'*annus mirabilis* di Albert Einstein è diventata l'occasione, colta dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite, per proclamare il 2005 «anno internazionale della fisica». Gli obiettivi tattici da cogliere in questo anno sono quelli di migliorare l'immagine della fisica presso il grande pubblico e, forse, anche quelli di recuperare, almeno in parte, la condizione di «regina delle scienze» sottrattale, negli ultimi lustri, dalla biologia. Tuttavia nel dedicare il 2005 alla fisica, le Nazioni Unite hanno indicato almeno due obiettivi strategici. Da un lato, «mostrare il ruolo della fisica non solo per le sue applicazioni ma anche come patrimonio culturale dell'umanità»; e, dall'altro, «riempire il gap tra fisica e società».

Forse nulla più dei successi colti da Einstein nel 1905 (e poi, ancora, nel 1916 con l'elaborazione della teoria della relatività generale) dimostra il valore culturale intrinseco della scienza in generale e della fisica in particolare. E, ancora, poche persone più di Einstein hanno dimostrato l'insensatezza e persino i pericoli connessi all'esistenza di un gap tra fisica e, più in generale, tra scienza e società. Albert Einstein è stato l'autore della famosa lettera al presidente americano Franklin D. Roosevelt in cui lo avvertiva della minaccia rappresentata dalla conoscenza della fisica del nucleo in possesso della Germania nazista. È stato anche l'autore, insieme al grande logico e filosofo inglese Bertrand Russell, di un manifesto in cui chiama gli scienziati, in virtù delle loro speciali conoscenze, a battersi per il disarmo nucleare. Ed è stato, infine, il leader di un movimento di scienziati che ha chiamato il grande pubblico a compartecipare alla battaglia per il disarmo atomico. Inaugurando una stagione di collaborazione positiva e ormai ineludibile tra il ristretto pubblico degli esperti e il grande pubblico dei non esperti per realizzare un progetto politico comune: battersi per salvare la società umana dai pericoli che la minacciano e battersi, facendo leva sulla cultura scientifica, per perseguire il bene dell'intera umanità.