

## LA FRONTIERA DELLA FISICA

# Oltre i quark c'è una stringa

Minuscole cordicelle vibranti sarebbero all'origine delle particelle elementari  
Il libro di Brian Greene che spiega questa ardita teoria è un best seller in America

CON il titolo «L'universo elegante», un libro edito da Norton a New York, promette di spiegare ai profani la teoria delle superstringhe. L'autore, Brian Greene, un giovane professore di fisica alla Columbia University, guida l'uomo della strada alle frontiere della fisica e alla nuova teoria che promette la spiegazione ultima dell'universo: la teoria delle superstringhe. Già best seller negli Stati Uniti, «L'universo elegante» sarà presto tradotto in italiano per Rizzoli.

La «teoria del tutto», come viene chiamata tra i fisici teorici, è ancora un lavoro in corso, ma sembra possa dare risposta ai grandi interrogativi della fisica di fine millennio. Secondo Edward Witten, il famoso fisico londinese fondatore e guru di questa «religione», la teoria delle stringhe è una parte della fisica del ventesimo secolo che cade per caso nel ventesimo, rivoluzionando la comune intuizione dello spazio e del tempo.

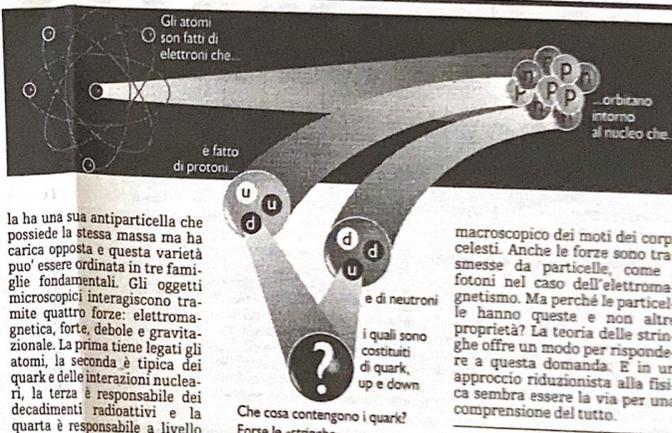
«La stoffa microscopica dell'universo», spiega Greene, «è un labirinto multidimensionale in cui stringhe anziché particelle si attorcigliano e vibrano, al ritmo delle leggi del cosmo». Se si potessero esaminare le particelle con sempre maggiore precisione, infatti, si scoprirebbe che esse non sono puntiformi ma consistono di un microscopico anello di energia unidimensionale. Ogni particella è il riflesso dei vari modi in cui una stringa può vibrare, come le corde di un violino o di un piano hanno diversi modi di vibrazione che noi percepiamo come le note e le loro armoniche. La teoria nasce negli Anni 80 per risolvere uno dei più grossi conflitti della fisica di questo secolo: quello tra il mondo microscopico delle particelle e l'universo macroscopico. Se da una parte il comportamen-

to dei corpuscoli che costituiscono la materia, come gli atomi, gli elettroni, i protoni e i quark, è spiegato dalla teoria della meccanica quantistica, dall'altra l'interazione tra le masse è spiegato dalla teoria della relatività generale di Einstein. Il problema è che questi due pilastri della fisica moderna hanno leggi separate e incompatibili tra loro. Ma come spiegare il Big Bang che ha originato l'universo da una situazione in cui tutto il cosmo era concentrato in dimensioni microscopiche?

Un contesto in cui il matrimonio tra le leggi del micro e del macro sembra inevitabile è offerto dalle superstringhe. La novità più difficile da intuire è che questi oggetti esistono in uno spazio multidimensionale. Non ci sono solo tre dimensioni spaziali e una temporale ma 10 o forse 11 dimensioni nascoste alla nostra percezione.

«Guardando un filo del telefono da lontano» spiega Greene «si è portati a credere che sia un oggetto unidimensionale. Solo da vicino si colgono le altre due dimensioni. Qualcosa di analogo succede alla nostra percezione dello spazio-tempo: quattro è il numero massimo di dimensioni che siamo abituati a vedere, ma nulla vieta che ve ne siano altre nascoste ai nostri sensi. Non è la prima volta che ci troviamo di fronte a una rivoluzione dell'idea di spazio-tempo. Agli inizi del secolo Einstein con la teoria della relatività ristretta ha preannunciato spazio e tempo come valori elastici che dipendono dalla velocità dell'osservatore. Più tardi la teoria della relatività generale ci ha introdotto a uno spaziotempo che si può curvare in presenza di massa ed energia. La dolce curvatura che si ha nel macroscopico sembra però del tutto in contrasto con le continue vibrazioni e i moti veloci e caotici dello spaziotem-

po a livello microscopico. Il conflitto tra la gravità e la meccanica quantistica sembra risolto dalla teoria delle stringhe. Nel descrivere il mondo delle particelle subatomiche, la nuova teoria va oltre il Modello Standard, un quadro generale in cui vengono classificati i mattoni della materia e della radiazione. Gli atomi sono composti da elettroni e da un nucleo a sua volta formato da protoni e neutroni composti di quark. Ogni particel-



Marta Cerù

## VIDEOCAMERE

# Nuova parola d'ordine: «digitale e compatibile»

Il mondo del digitale offre al consumer sempre più qualità, più versatilità e miniaturizzazione degli apparecchi. Sony, ad esempio, ci presenta «la rivoluzione digitale nel segno della continuità». Propone in contemporanea mondiale il nuovo formato «Digital 8»: sei modelli di camcorder compatibili con i nastri tradizionali analogici realizzati nei formati Video 8 e Hi 8. Inoltre, con la presenza nei nuovi apparecchi dell'uscita DV out (con incorporato l'esclusivo sistema iLink), è possibile trasferire audio e video per l'editing immediato, nonché immagini fisse su personal computer, mediante le schede di acquisizione. Le caratteristiche video sono di oltre 500 linee di risoluzione orizzontale come lo standard DV e Digital Video, migliore stabilità dell'immagine grazie al Time Base Correction, sistema di correzione degli errori e la dimensione del nastro di 8 mm contro 6,35 del formato DV. I dati tecnici per l'audio confermano la registrazione in digitale Pcm - Pulse Code Modulation con 96 dB di gamma dinamica e due modalità di registrazione: 16 bit con campionamento a 48 kHz e 12 bit, non lineare, campionamento a 32 kHz. Le nuove Digital 8

memorizzazione con supporto Compact Flash card (immagini 6 in Fine, 12 in normal e 24 in basic con CF card 4MB). In questo caso la Coolpix si presenta come prima compatta d'uso

## LA STAMPA

Quotidiano fondato nel 1862

DIRETTORE RESPONSABILE

Marcello Sordi

CONDIRETTORE

Gianini Rosta

VICE-DIRETTORE

Vittorio Sebastiani

Dario Cresto-Bina

TUTT'ESCIENZE

SUPPLEMENTO A CURA DI

Piero Bianucci

ART DIRECTOR

Cynthia Spardolino

ENTRICE LA STAMPA SPA

Via Marengo 12, Torino

AMMINISTRAZIONE DELLEGATO

E DIRETTORE GENERALE

Paolo Paloschi

Fotoacompositore e Impaginazione

Tipografia Editrice La Stampa

professionale.

Anche il marchio Kodak dà punta sul digitale collocando sul mercato tre nuovi prodotti megapixel: fotocamera DC200 Plus a 665.000 lire, come entry level, con scheda di memoria che può incorporare fino a 60 immagini, già pronta anche per il calendario del 2000 e in più maggiore durata delle batterie. Il secondo modello, siglato DC240 zoom, offre un sensore da 1.3 megapixel, quindi 1280x960, accensione veloce, rapida messa a fuoco automatica, effetti digitali migliorati e una scheda CF da 8 MB standard che è in grado di memorizzare anche 56 immagini. Al top di gamma la Kodak DC265 con scheda CF da 16 MB standard (120 immagini memorizzabili). Veloce e potente questa nuova fotocamera triplica la ripresa a raffica tra 6 e 24 immagini/s.

Tra i prodotti digitali di fascia alta il gruppo tedesco Agfa propone la nuova ePhoto CL50 caratterizzata dallo zoom 6x, monitor Led con Suncatcher, sensore CCD da 1.3 milioni di pixel, che può raggiungere 1.9 grazie alla tecnologia PhotoGenie, le funzioni audio, modalità burst. y.

Angelo Arpaia

uci,  
verif  
Fr  
-l  
mi

Di sc  
firm  
Bart  
ci fa  
vo: c  
fortr  
port  
supr  
Ce  
as  
pa

Micr  
riera  
190  
romi  
scier  
re d  
dell'  
Ce  
an  
24

L'un  
men  
giam  
trim  
le e  
racc  
«La:  
una v  
Fuso  
re, p  
049-  
terra  
Fr  
ne  
Ec  
pa

Che  
dive  
insc  
blicc  
to? F  
il ne  
imm  
se qu  
dra  
tema  
ca, st  
gica,  
mess  
tuffe  
abba  
dens  
100  
sche  
ma tv  
ni in  
Al  
mi  
32