



Lo Specchio

CLUB DI CONVERSAZIONE ITALIANA DI TOURNAI



*Chi va piano va lontano e arriva sano"
Il celebre proverbio italiano
calligrafato da Bernadette Debetencourt.*

Giugno 2005 - N° 118

CI SONO INFINITI UNIVERSI E 10 DIMENSIONI

Davanti a un fisico che ha inventato una teoria sull'universo che fa concorrenza alla fantascienza è inevitabile la tentazione di cercare qualche indizio di stranezza. Ma non ce n'è nessun segno apparente in **Gabriele Veneziano**. Figlio di antiquari fiorentini, una moglie docente di psicologia alla Sorbona, due figli che hanno scelto carriere lontane dalla fisica, Veneziano, 63 anni, dopo una vita passata al Cern di Ginevra ha appena avuto l'onore di una cattedra al Collège de France, l'istituzione francese dove si insegna «la scienza nel corso del suo farsi».



Gabriele Veneziano

A che cosa si applica questa definizione meglio che a una teoria, quella delle **stringhe**, che qualcuno ha definito un pezzo di fisica del XXI secolo capitato per sbaglio nel XX? **L'ambizione di questo grande schema teorico è diventare la famosa teoria del tutto cercata senza successo per una vita da Albert Einstein.** Ma ciò che ne scaturisce è davvero bizzarro: milioni di universi al posto di uno solo, un tempo che esisteva prima che il tempo nascesse con il Big bang, e dimensioni nascoste che non possiamo vedere. Veneziano ha tenuto la lezione inaugurale della sua cattedra a Parigi e in quell'occasione *Panorama* l'ha incontrato.

La sua cattedra si chiama «particelle elementari, gravitazione e cosmologia». Che cosa hanno a che fare l'una con l'altra?

A prima vista sembrerebbero campi della fisica estremamente distanti. Le particelle elementari riguardano la struttura più intima della materia. Quando si parla di gravità, si pensa al Sistema solare, alla Terra. Mentre la cosmologia ha a che fare con le galassie, l'immensità dello spazio. Ciò che lega questi campi è in un certo senso l'evoluzione dell'universo. Dato che si espande da 15 miliardi di anni, tornando indietro nel tempo si troverebbe un universo sempre più denso e sempre più caldo. Queste sono proprio le condizioni che cerchiamo di ricostruire nei laboratori di fisica delle particelle, come al Cern, facendole scontrare a fasci ad altissime velocità e in regioni molto piccole dello spazio. Nella regione dove avviene lo scontro si ricrea qualcosa che assomiglia all'universo primordiale. In effetti, a causa della velocità finita della luce, la fisica dell'universo molto distante è la fisica dell'universo molto giovane, molto

denso, molto caldo, e quindi la fisica delle piccolissime distanze che studiamo agli acceleratori di particelle. I due estremi, insomma, si toccano.

Qual è oggi la sfida per i fisici?

Ce ne sono tante. L'ultima frontiera è capire se c'è stato veramente un inizio del tempo, un Big bang da cui è scaturito il nostro universo, oppure se non ci sia stata un'evoluzione che l'ha preceduto e di cui l'esplosione iniziale è stata il risultato. In questo caso il Big bang non sarebbe più l'inizio del tempo, di tutto, ma solo un istante importante nella vita dell'universo. Stiamo lavorando su questo tema nell'ambito dell'ultima moda in fisica teorica: la teoria delle stringhe.

Lei è passato alla storia come il suo inventore. Può raccontare com'è andata? Si dice che l'abbia ideata per caso...

È una storia curiosa, una specie di beffa della natura. Non è stato un caso; in francese si potrebbe dire che non è stato «par chance», ma che è stata sicuramente una grande chance. Qualcosa che non mi sarei mai aspettato potesse nascere da ciò di cui mi occupavo a quel tempo. Oggi sappiamo che all'interno delle particelle nucleari, neutroni e protoni, ci sono i quark, particelle ancora più elementari che hanno questa curiosa caratteristica: non si possono separare le une dalle altre, restano sempre in gruppetti. E se si cerca di separarli, dando una grossa botta a un quark, questo non ce la fa, c'è come un elastico che lo trattiene legato ai compagni. Se poi si fornisce molta energia, l'elastico diventa simile a una lunga cordicella. Nel '68 tutto ciò non si conosceva, però mentre cercavo di capire certi dati sperimentali e di trovare equazioni che li descrivessero sono arrivato a scrivere un'espressione molto semplice, matematicamente elegante, che sembrava descrivere bene questi dati.

E poi?

Questa espressione coincideva con la funzione «beta» di Eulero, un matematico svizzero vissuto nel '700. E ha proprietà quasi magiche dal punto di vista della fisica. Ma che le proprietà matematiche della sua funzione fossero anche fisicamente interessanti Eulero non lo poteva sapere. La sua funzione fu presto generalizzata per descrivere altri processi, e piano piano ci si accorse che queste espressioni matematiche descrivevano delle corde, delle stringhe.

Una funzione inventata più di 200 anni fa che descrive le stringhe?

Se Eulero lo sapesse... Solo che non erano le stringhe giuste, infatti la stringa che descrive veramente le particelle nucleari la stiamo ancora cercando, è

molto più complicata. Viceversa la stringa semplice scaturita dal mio lavoro del '68 si è candidata per qualcosa di ancor più ambizioso, per descrivere come è fatto il quark stesso, o l'elettrone, o il fotone.

Ma che cosa sono esattamente queste stringhe? Come dobbiamo immaginarcele?

Tutte le particelle elementari altro non sarebbero che piccole stringhe che vibrano in modo diverso. E in questa nuova interpretazione la mia vecchia stringa funziona. Mentre non funziona così bene per la descrizione delle particelle nucleari, quello per cui era stata proposta all'inizio. Per questa ragione, dopo i primi entusiasmi, molti teorici, incluso il sottoscritto, abbandonarono le stringhe. Poi c'è stata la reinterpretazione che dicevo e i fisici sono tornati a prenderle in considerazione.

Con la teoria delle stringhe cambia anche l'immagine dell'universo: come?

Certe cose si possono dire fin d'ora, altre sono oggetto di studio. Di sicuro le stringhe modificano la teoria di Einstein quando ci si avvicina a certi valori critici della temperatura, della densità dell'universo, della curvatura dello spazio. Questo è assodato. Il punto ancora dibattuto è capire se queste correzioni sono così drastiche da eliminare uno dei grossi problemi della teoria di Einstein, quello di condurre spesso, per esempio quando si tenta di descrivere l'inizio dell'universo, alle cosiddette singolarità. Una situazione in cui certe quantità come la temperatura, la densità, la curvatura dello spazio diventano infinite.

E questo non piace ai fisici?

No, perché in fisica i valori infiniti segnalano che c'è un problema. La meccanica quantistica riuscirebbe a risolvere il problema perché impedirebbe a questi valori di diventare infiniti. Solo che, fino all'avvento della teoria delle stringhe, non c'erano schemi teorici coerenti per combinare la relatività generale di Einstein e la meccanica quantistica. Con le stringhe, tutto a un tratto, il connubio si riesce a fare.

Il motivo?

A causa della meccanica quantistica, una stringa non può mai collassare fino a diventare un punto: ha una dimensione piccola ma finita, che possiamo stimare con un margine di errore. Proprio questa sua dimensione eviterebbe i paradossi del collasso a un punto infinitesimale e quindi la singolarità del Big bang. A questo punto ci si può chiedere con che cosa la rimpiazzerebbe.

Con che cosa?

È un po' ancora terra incognita. Ci sono varie possibilità in circolazione. Un'ipotesi su cui sto lavorando con alcuni miei colleghi è che l'universo non sia iniziato con il Big bang, ma che esistesse anche prima. Ci sarebbe stata una fase precedente, un universo grande, freddo e vuoto in cui valevano ancora le leggi della fisica ordinaria. Poi, in alcuni punti, la materia si addensò fino a provocare una specie di collasso, poi un'esplosione, un rimbalzo. L'universo, in questo scenario, si è contratto, ma non fino a zero, per poi espandersi.

Si dice anche che il Big bang potrebbe non essere stato unico...

Questo sarebbe proprio il caso nell'ipotesi di cui parlavo, dato che un collasso gravitazionale, con la formazione di un buco nero, può avvenire in luoghi diversi e in momenti diversi. Uno degli scenari su cui abbiamo lavorato è quello di un «multiverso», in cui più collassi danno origine a vari Big bang e quindi a tanti universi paralleli.

Paralleli nel senso che esistono tutti contemporaneamente?

Sì, in quel senso, anche se la comunicazione fra universi paralleli sarebbe molto difficile perché saremmo separati da distanze ben più grandi di quelle che possiamo osservare. In questo scenario, l'universo in cui viviamo, fino a dove arriviamo a esplorarlo, sarebbe già una piccola parte di un universo più grande. Inoltre, in altre regioni ci sarebbero altri universi, disconnessi da noi, che potrebbero avere una fisica molto differente da quella che vige nel nostro.

Cioè?

Una delle caratteristiche della teoria delle stringhe è che, al momento, non sappiamo se la fisica che predice sia unica. Le equazioni sono uniche, ma le possibili soluzioni sono molte, anzi moltissime. E a seconda di quella prescelta si può avere una fisica di un tipo o di un altro. Per esempio, qui siamo in un mondo a tre dimensioni più il tempo, ma secondo la teoria delle stringhe esisterebbero altre dimensioni dello spazio, sia pure piccolissime, di cui vediamo solo certe conseguenze indirette. Potrebbero esistere altri universi in cui invece di esserci tre dimensioni macroscopiche ce ne sono sei. O dieci.

Come fate voi fisici a immaginare un mondo così strano?

Un fisico ha di solito un cervello abbastanza addestrato per concepire in termini matematici un universo a dieci dimensioni e poi può lavorarci «come se» potesse vederlo, e trarne conseguenze verificabili. Per esempio, negli acceleratori del Cern si cercheranno possibili evidenze per queste dimensioni supplementari. Se non sono troppo piccole si potrebbero vedere. Ma cosa vuol

dire vedere? Non che riusciremo a rappresentarle con i nostri occhi o con il nostro cervello, bensì che conseguenze dell'esistenza di queste dimensioni sotto forma di nuove particelle o nuove forze saranno visibili sperimentalmente. I fisici teorici non hanno paura di fronte a teorie difficili da rappresentare, purché siano coerenti da un punto di vista matematico, abbiano conseguenze precise e magari verificabili sperimentalmente.

I «multiversi» però sembrano fantascienza.

Ci si può chiedere qual è il limite della teoria stessa. La storia del multiverso è interessante perché se questi altri universi non sono in comunicazione con noi possiamo chiederci se la teoria si potrà mai verificare. E poi ci sono altre questioni. Magari le proprietà del nostro universo non possono essere predette perché sono una delle tantissime possibilità; magari l'unica o una delle pochissime che ha permesso la nascita della vita intelligente. O forse certe leggi della fisica sono quel che sono solo perché altrimenti non ci sarebbe la vita. Anche queste sono questioni che si cominciano a dibattere tra i fisici teorici sconfinando forse un po' troppo nella filosofia. Bisogna essere un po' modesti, non mirare troppo in alto perché si rischia di cadere. Meglio fare un passetto alla volta.

Chiara Palmerini

Fonte:

<http://www.panorama.it/scienze/scoperte/articolo/ix1-A020001029851>

Che cosa ci fa arrabbiare ? E perché ? Quella furia che ci prende a volte, che significato ha ? Esiste una rabbia giusta ? O è sempre una brutta emozione e una cattiva consigliera ? Parleremo della rabbia, nel corso della riunione del 1° giugno 2005 (con calma se possibile...).

Ma all'inizio del nostro incontro si svolgerà l'annuale assemblea generale nel corso della quale sarà evocato il ciclo appena trascorso e si eleggerà il comitato direttivo del club per il nuovo ciclo 2005-2006. Qualsiasi suggerimento relativo alle attività o all'organizzazione sarà benvenuto.

La volta scorsa

Che ridere sia importante, utile e benefico, abbiamo potuto sperimentarlo durante la nostra riunione mensile. Infatti il riso rende la vita più allegra e talvolta più "soportabile". Ma non solo, perché ridere vuol dire anche riuscire ad avere una certa distanza rispetto ai fatti della vita quotidiana: ci rende quindi più socievoli. Infine è riconosciuto ormai anche dalla scienza che ridere fa bene alla salute.

Tutte le condizioni erano presenti quindi per passare una serata all'insegna delle risate. Il che avvenne proprio così, tra una barzelletta e l'altra (medaglia d'oro a **Bernard Loin**).

Scusaci Bernadette

Per distrazione non era stato segnalato, nel bollettino del mese scorso, che durante la riunione di aprile **Bernadette Debetencourt** era venuta con tutto il suo materiale per eseguire esercizi di calligrafia. Ognuno dei presenti aveva così potuto ricevere un foglio con il proprio nome calligrafato in diretta nel corso della riunione. Ringraziamo Bernadette per questa bella iniziativa.

Che bella visita !

Parliamo naturalmente della visita, effettuata il 30 aprile scorso, del birrificio Dupont a Tourpes. **Gérard Dedeycker** che ci aveva invitati a scoprire il birrificio ci ha accolti calorosamente nel cortile del birrificio. All'aperto ci ha presentato, in italiano, la storia della ditta, spiegando tra l'altro che il sito era anticamente una fattoria. La visita



"tecnica" è proseguita sotto la guida esperta del figlio **Olivier**. Per concludere questa visita molto cordiale, una degustazione di birre s'imponesse. Abbiamo assaggiato quindi la birra prodotta dal birrificio Dupont, in particolare la famosa "**Moinette**". Prima di separarci abbiamo fatto anche un salto al negozio del birrificio per comprare

birra e formaggio (prodotto dallo stesso birrificio).

Museo delle Belle Arti di Valenciennes (bis repetita...)

Avevamo raccontato come erano andate le cose il 3 aprile scorso durante la visita del Museo di Valenciennes: collisione tra la nostra visita guidata e un concerto di rock-jazz inopportuno. A nome del club, Nicoletta aveva protestato mandando una lettera. La direzione del museo ci ha risposto offrendoci una visita guidata della mostra dedicata al Tibet. Siamo quindi tornati al museo di Valenciennes il 22 maggio scorso. Un'iniziazione all'ardua e disorientante arte tibetana...

Prossime attività

Gita a Strépy-Thieu - sabato 4 giugno 2005

Programma : Ascensore funicolare - Mostra "Le Pays des Génies" - Ascensori del Canal du Centre - Crociera sul canale e pranzo sul battello - Cantine des Italiens.

Durata completa della visita : 7 ore.

Alle ore **8:15**, appuntamento al parcheggio della Casa della Cultura di Tournai.

Alle ore **8:30**, partenza in macchina.

Alle ore **9:45**, appuntamento all'ascensore n° 3 del canale antico. In treno visita dell'ascensore moderno di Strépy-Thieu (ascensore funicolare) e del *parcours-spectacle* "Pays des Génies".

Alle ore **12:00**, inizio della **crociera** : salita e discesa con il battello all'ascensore funicolare - Pranzo sul battello - Chiuse e ascensori idraulici - Visita di una sala macchine.

Alle ore **16:30**, fine della visita. In macchina, fermata alla **Cantine des Italiens**.

Gita in bicicletta - Sabato 18 o domenica 26 giugno (in caso di pioggia il 18)

La gita in bicicletta si svolgerà di pomeriggio.

La partenza avrà luogo a Tournai presso il « Pont des Trous » (Ponte forato) alle ore **14:30** con destinazione il **Grand Large di Péronnes** seguendo il fiume Schelda (andata e ritorno = circa 30 km). E' prevista una sosta-merendina.

Le riunioni del club si svolgono il primo mercoledì di ogni mese al **Collège Notre-Dame, Rue des Augustins, 30** a Tournai e cominciano **alle 19:30**.

Dominique DOGOT ☎ 069/23.29.40 - Arcangelo PETRANTO' ☎ 069/64.97.94

Indirizzo del sito del club : <http://www.conversazione-italiana.be>

Gallerie fotografiche

Visita del Birrificio di Tourpes (Moinette)

Sabato 30 aprile 2005



Le nostre guide Gérard Dedeycker e...



...suo figlio Olivier



Birra...



... e formaggio

Visita della Galleria Etnarref

Saint-Amand-les-Eaux

Domenica 3 aprile 2005



Calogero Ferrante (Etnarref)

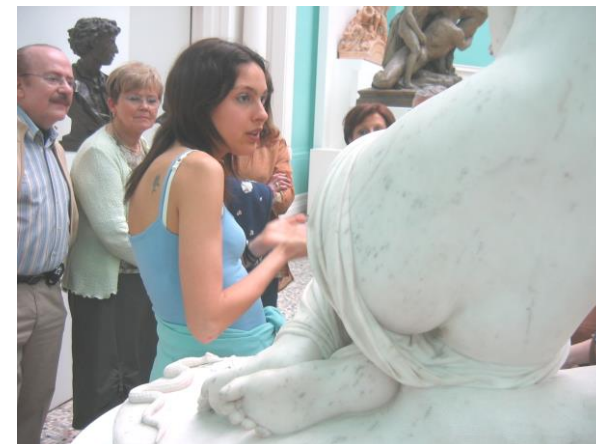


Al ristorante Pizza Paï di *Petite Forêt*
(Valenciennes)

Valenciennes Visita del Museo delle Belle Arti

Domenica 3 aprile 2005

Mariem Fredj,
la nostra
bravissima
guida



Valenciennes

Museo delle Belle Arti

Visita della mostra temporanea sul Tibet

Domenica 22 maggio 2005



Opere affascinanti !