

# del 'pisolino' con un occhio aperto

spesso è molto diverso da quello umano». Al di là degli animali che hanno un sonno invertito, come i pipistrelli e gli altri animali notturni, in cima alla classifica ci sono naturalmente quelli che si ritirano in letargo. Questo non è un sonno vero e proprio, ma un periodo di totale abbassamento dell'attenzione e del metabolismo, durante il quale gli animali da omoterme diventano eteroterme: la temperatura interna dell'organismo non viene più mantenuta costante e assume valori simili a quelli esterni. Gli orsi, invece, non vanno in un vero e proprio letargo: dormono dopo una grande scorpacciata ma la loro temperatura corporea non cambia. Tant'è che tra le montagne dei nostri Appennini, dove negli ultimi anni le temperature si sono alzate, li possiamo vedere in piena attività anche in inverno.

**IL SONNO** più simile a quello umano è sicuramente quello dei nostri 'parenti' più vicini: gli scimpanzé. Anche loro, come noi, vanno a coricarsi quando cala il buio e si risvegliano con il sorgere del sole. Gli studiosi sembrano concordare sul fatto che la durata del sonno sia direttamente proporzionale al grado di encefalizzazione (cioè il rapporto tra peso effettivo del cervello e peso atteso in rapporto al peso corporeo) della specie poiché negli animali a più alta encefalizzazione il dormire non ha solo una funzione di risparmio di energia ma anche quella di ripristino

le funzioni cerebrali.

**MA È PROPRIO** dentro le mura di casa che troviamo un vero amante del sonnellino: il gatto. L'amato 'batuffolo' di pelo, spiega Fraticelli, in realtà è un vero e proprio opportunista: «Se non è obbligato a procacciarsi il cibo da solo perché gli viene fornito già pronto dal padrone, riduce ulteriormente la propria attività e dorme ancora più a lungo di quanto non farebbe in natura». Proprio sul sonno di gatti, sono state fatte delle ricerche per indagare l'attività onirica degli animali. Attraverso l'applicazione di elettrodi, si è scoperta la presenza di un'intensa attività celebrare durante il sonno. Roditori o croccantini? Ovviamente, nessuno può dire quale sia l'oggetto dei sogni felini.

## LO ZOOLOGO

**FULVIO FRATICELLI** è Direttore Scientifico della Fondazione Bioparco di Roma. Zoologo, da più di quaranta anni s'interessa di ornitologia e in particolare dei meccanismi adattativi all'ambiente mediterraneo e a quello urbano. Per molti anni ha svolto attività di educazione ambientale in una riserva del Wwf Italia e per cinque anni ha diretto il settore 'Diversità Biologica' di questa associazione.



Il Professor Antonio Vitale

## IL CONVEGNO

# Origini dell'Universo e interazioni subnucleari I fisici fanno il punto

*I fisici Italiani si riuniscono e fanno il punto sulla conoscenza delle interazioni subnucleari in vista della nuova rivoluzione copernicana grazie al grande collisionatore Lhc presso il Cern di Ginevra. Si aprono, infatti, domani a Bologna i lavori della Conferenza 'Incontri di Fisica delle Alte Energie'. L'evento scientifico è organizzato dai ricercatori dell'Infn (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare) e del Dipartimento di Fisica di Bologna con relazioni di oltre 100 fisici italiani, che discuteranno tutti gli aspetti teorici e sperimentali di maggiore rilevanza nella fisica delle particelle elementari. In programma anche un tavolo rotondo sullo stato della ricerca scientifica in Italia e in Europa, con gli interventi di Ezio Andreatta (Commissario dell'Agenzia Nazionale per l'Innovazione), Sergio Bertolucci (Vice-Presidente dell'Infn), Luigi Busetto (Pro-Rettore Vicario dell'Università di Bologna), Paolo Rossi (Consiglio Universitario Nazionale) e Antonio Vitale (Consiglio Scientifico Generale del Cnr e Presidente della Fondazione 'Giuseppe Occhialini').*

di ANTONIO VITALE\*

**L**A NUOVA MACCHINA del Lhc, che verrà accesa nel 2008, farà collidere fasci opposti di protoni. Ciascun protone avrà a regime un'energia di 7 TeV, superiore a quella di qualsiasi altro acceleratore nel mondo. Ma la stessa intensità dei fasci sarà la più alta mai raggiunta: le collisioni avverranno ad un ritmo di ottocento milioni al secondo. Conseguentemente, l'energia totale di ciascuno dei due fasci di protoni sarà equivalente a quella di un treno di quattrocento tonnellate (come il Tgv) viaggiante alla velocità di 150 km/h. Per mantenere due 'treni' così veloci sui binari del percorso circolare del Lhc, verranno utilizzati i più potenti campi magnetici artificiali mai generati. Questi ultimi saranno prodotti facendo ricorso ad una tecnica che si basa su un fenomeno fisico anch'esso molto lontano dalla nostra esperienza quotidiana: la superconduttività. Certi materiali, quando vengono portati a temperature molto basse, diventano superconduttivi, cioè capaci di condurre elettricità senza resistenza e quindi senza dissipazione di energia. Le elevatissime correnti elettriche raggiungibili sfruttando questi materiali possono essere impiegate per generare campi magnetici di intensità senza precedenti. L'Lhc è la più grande installazione di magneti superconduttivi del mondo. La sua temperatura di esercizio sarà di circa 270 gradi centigradi sotto lo zero, più bassa di quella dello spazio profondo. La potenza consumata in media dai magneti sarà analoga a quella necessaria a mantenere illuminate intere città.

**IL MUTAMENTO** delle proporzioni tecnologiche è forse l'aspetto più appariscente dell'evoluzione della ricerca operata dall'avvento delle macchine acceleratrici. L'impegno tecnologico richiesto per la realizzazione dei grandi acceleratori non era assolutamente

concepibile ai tempi della scoperta del pione. Le apparecchiature di rivelazione dei prodotti dell'urto tra i fasci costituiscono, a loro volta, delle imponenti costruzioni. Ad esempio, il rivelatore del più grande degli esperimenti del Lhc, Atlas, ha una struttura cilindrica lunga quarantacinque metri e con diametro di venticinque metri. Il suo peso, settemila tonnellate, è solo la metà del peso del più piccolo rivelatore di un altro esperimento del Lhc, Cms. Alle più sofisticate tecnologie di conteggio e riconoscimento delle particelle prodotte si affiancano installazioni di computer immaginabili anni fa. Tra le tecniche informatiche usate dai fisici, la più impressionante è la cosiddetta 'Griglia' (Grid), una sorta di supercomputer virtuale che unisce le risorse di una rete di computer geograficamente dislocati su tutta la superficie terrestre. Gli esperimenti del Lhc dovranno raccogliere, immagazzinare e analizzare una quantità di informazioni pari a quella che circola oggi nell'intera rete Europea delle telecomunicazioni.

**INUTILE DIRE** che progetti di questa imponente si basano su collaborazioni molto estese e sempre più sono paragonabili a imprese di carattere industriale, in cui le parole chiave sono efficienza, responsabilizzazione dei ruoli e competitività. Gli stessi costi finanziari rappresentano un onere non sostenibile da una sola istituzione. Il solo esperimento Atlas, ad esempio, è un progetto che coinvolge circa duemila scienziati e ingegneri appartenenti a 165 istituzioni in 35 paesi. Rispetto all'era dei pionieristici esperimenti della prima metà del Ventesimo secolo, pensati, progettati e realizzati interamente usando l'ingegno e l'iniziativa individuale, il mondo della fisica è passato attraverso una vera e propria rivoluzione industriale.

\* da 'Il Cammino dell'uomo, alla scoperta dell'universo'

## NEWS

### MATEMATICA

#### Risolta l'equazione di quarto grado di Eulero

È stata risolta l'equazione di quarto grado di Eulero relativa alla teoria dei numeri, che per circa 300 anni ha costituito un vero enigma per i matematici. A mettere a punto un metodo per trovare le variabili coinvolte nell'equazione formulata da Leonhard Euler (nella foto), uno dei più grandi matematici della storia, sono stati due ricercatori americani: il matematico Daniel Madden dell'università dell'Arizona e il fisico Lee Jacobi.



### RICERCA

#### Materiali intelligenti studiando lo scarabeo

La corazza della creatura più forte del mondo, lo scarabeo Ercole (nella foto), potrebbe ispirare la creazione di nuovi materiali intelligenti, ad esempio da utilizzare come sensori di umidità nell'industria alimentare. Secondo una ricerca belga pubblicata sul New Journal of Physics, la corazza dello scarabeo, capace di virare dal nero al verde a seconda dell'umidità dell'aria, potrebbe infatti permettere di sviluppare nuovi sensori.