

di Roberto Battiston

Ordinario di Fisica Generale all'Università di Perugia e
Direttore della Sezione di Perugia dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN)



Arcobaleni cometari

Le comete si accendono avvicinandosi al Sole a causa della pressione della radiazione e del vento solare, che facendo evaporare parte del loro nucleo ghiacciato crea spettacolari code lunghe decine di milioni di chilometri. Una sorta di pavone cosmico, che periodicamente si fa bello e attrae l'attenzione. Da quando si è iniziato a osservarle da vicino usando strumenti posti nello spazio, le comete iniziano a svelare i loro misteri. Recentemente, un gruppo di ricercatori dell'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF) assieme a colleghi francesi e americani, ha pubblicato uno studio della cometa C/2006 P1 McNaught, che mostra come uno dei raggi che si estendono dalla coda sia formato interamente da atomi neutri di ferro in equilibrio fra la spinta della radiazione solare e l'attrazione gravitazionale. È la prima volta che nella coda di una cometa si evidenzia una struttura basata sul ferro, ma in passato ne era stata osservata una di atomi di sodio. Di fatto, la coda di una cometa si comporta come uno spettrometro, un arcobaleno cosmico che invece che separare i colori della luce, separa gli atomi della tabella degli elementi. In un fenomeno caotico come l'evaporazione di un nucleo cometario, appare, inaspettatamente, una struttura ordinata dovuta ancora una volta alla forza di gravità. Il pensiero va a Saturno, la cui gravità mette in ordine miliardi di asteroidi e frammenti ghiacciati all'interno dei suoi sottilissimi anelli.

Troppe antiparticelle nel cosmo

Nel 1998 è stato lanciato con lo shuttle il primo strumento spaziale dedicato alla

ricerca dell'antimateria nei raggi cosmici, lo spettrometro AMS, realizzato dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e dall'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) insieme alla NASA e al Department of Energy statunitense. La AMS Collaboration ha appena pubblicato un articolo su «Physics Letter B» in cui mostra che, a partire da 10 miliardi di eV di energia, il numero di positroni aumenta in modo inatteso rispetto a quello di elettroni. È la prima volta che una misura del genere viene effettua-



LA COMETA C/2006 P1 MCNAUGHT, ripresa in questa foto sul cielo dell'Australia, è stata una delle più brillanti degli ultimi decenni.

ta nello spazio. Un'indicazione simile era arrivata da misure fatte con palloni stratosferici: nei raggi cosmici ci sono troppi positroni di alta energia. La sorgente di queste particelle non è nota, ma potrebbe trattarsi di un segnale dovuto all'annichilazione dei neutralini, una nuova particella stabile prevista dalle teorie supersimmetriche e che potrebbe essere la sorgente del 23 per cento di materia oscura che caratterizza il nostro universo. La versione finale di AMS è in fase di completamento

al CERN per una missione di tre anni sulla Stazione Spaziale Internazionale, in cui il mistero dell'eccesso di positroni potrà essere definitivamente chiarito.

Giuseppe "Beppo" Occhialini

Il 5 dicembre di 100 anni fa nasceva a Fossombrone Giuseppe «Beppo» Occhialini, padre della fisica spaziale italiana. Negli anni '30 e '40, studiando i raggi cosmici con tecniche innovative scoprì nuovi fenomeni nucleari e nuove particelle elementari, ma poiché lavorava all'estero, per ben due volte il Nobel andò a qualcun altro. Negli anni '50, con il suo gruppo di Milano, Beppo giocò per la fisica spaziale italiana il ruolo che Edoardo Amaldi ebbe per la fisica delle particelle, dando un impulso decisivo alla nascita delle future agenzie spaziali italiana ed europea. Per questi motivi gli fu dedicato il satellite Beppo-Sax, strumento che negli anni novanta ha contribuito a risolvere il mistero dell'origine dei *gamma ray burst*. Le ricerche di Occhialini hanno spaziato tra fisica e astrofisica, tra astri e particelle, per cui mi sembra giusto iniziare la mia collaborazione con «Le Scienze» ricordando questo grande scienziato italiano.

Cambio di guardia all'ASI

Giovanni Bignami, detto Nanni, è stato nominato nuovo Presidente dell'ASI. Nanni, che i lettori di «Le Scienze» conoscono bene, si è formato alla grande scuola di Occhialini. Gli facciamo i migliori auguri per questa nuova, importante responsabilità affinché possa rilanciare l'Agenzia e le strategie spaziali italiane ed europee.