

Tutte le lune di Urano

Scoperti nuovi corpi celesti intorno al settimo pianeta

Ci è voluto il potente telescopio spaziale Hubble della NASA, usato ai limiti della sua sensibilità, per strappare nuovi segreti a Urano. Lunghe osservazioni, effettuate da Mark Showalter, del SETI Institute, e Jack Lisauer della NASA tra il luglio 2003 e l'agosto 2005, hanno svelato l'esistenza di un'altra coppia di anelli e di due piccole lune, battezzate Mab e Cupid, oltre a quelli già conosciuti.

colori e piccole rispetto al campo gravitazionale del pianeta, 13 delle quali sono considerate minori, e orbitano all'interno delle altre cinque; del secondo fanno parte nove satelliti che presentano orbite di maggiori dimensioni, eccentriche e inclinate rispetto al piano equatoriale.

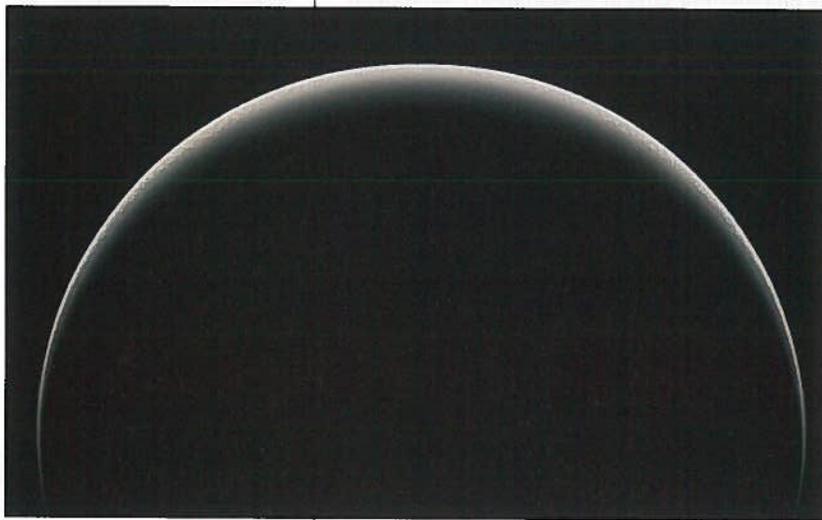
Mab, la nuova luna più esterna, orbita a una distanza pari al doppio del raggio degli anelli principali già conosciuti di Urano, annegata in un anello di polvere finora ignoto, l'anello R1. La seconda luna, Cupid, orbita invece appena all'interno del satellite Belinda, che fa parte delle 13 lune minori del gruppo delle regolari. L'altro anello scoperto, R2, si trova tra le orbite di Portia e Rosalind, lune dello stesso gruppo.

L'accoppiamento tra lune e anelli è frequente nel sistema solare: questi ultimi vengono alimentati dalla polvere sprigionata nelle collisioni dei meteoriti che precipitano sulle lune. Sembra quindi che sia proprio Mab a nutrire R1, anche perché ha dimensioni (24 chilometri di diametro) quasi ottimali per nutrirlo senza assorbire troppa della sua materia per gravità.

Molte sono le questioni ancora aperte: perché il Voyager non vide gli anelli? Forse perché sono molto deboli e R1 orbita molto più lontano dal pianeta di quanto ci si aspetti. E chi alimenta R2? Forse al cuore dell'anello ci sono altri corpi celesti.

Simulazioni dinamiche hanno rivelato che il sistema più interno delle lune di Urano non è stabile ed evolve rapidamente. Ne sono prova due scoperte: Cupid orbita a soli 863 chilometri da Belinda, e i cambiamenti orbitali delle lune maggiori sono avvenuti in poche decine di anni. Non è da escludere una collisione tra Belinda e Cupid o altri fenomeni violenti.

Luca Sciortino



NASA

NUOVI ABITANTI NEL SISTEMA SOLARE. La recente scoperta di nuovi corpi celesti in orbita intorno a Urano si basa anche sui dati trasmessi vent'anni dal Voyager 2, come la foto qui sopra.

A suggerire per primi la presenza di satelliti ancora da scoprire intorno al pianeta erano stati i dati trasmessi nel 1986 dalla sonda spaziale Voyager 2. Nel 1997 il telescopio Hale da 5 metri dell'osservatorio di Monte Palomar rivelava Calibano; poi, tra il 1999 e il 2001, hanno fatto la loro comparsa altre sei lune.

Il complesso sistema di Urano risulta così composto da due gruppi di satelliti: del primo, più interno, fanno parte le cosiddette 18 lune regolari, cioè caratterizzate da orbite quasi cir-

Strane coppie di elettroni e nubi di quark

In meccanica quantistica, uno dei principi fondamentali è il cosiddetto principio di esclusione, il quale afferma che due fermioni (cioè particelle con spin semintero) non possono occupare lo stesso stato quantico. È applicando questo principio nel riempimento degli orbitali atomici che si riesce a costruire la tavola periodica degli elementi; gli elettroni sono infatti fermioni. Si sa però da qualche decennio che, portando una miscela di

fermioni a bassa temperatura, questi subiscono una transizione di fase creando «coppie», ossia aggregandosi a due a due, con gli spin orientati in versi opposti. Così accoppiate, le singole particelle perdono la loro identità, e iniziano a comportarsi come un'unica particella, un bosone a spin nullo. Questa trasformazione in bosoni (non soggetti al principio di esclusione) rende possibile il manifestarsi di proprietà quantistiche della materia come la