

NOTE SUGLI ASTEROIDI
(di F. Milani)

Il prussiano Giovanni Daniele Tietz (Titius) nel 1766 enunciava la sua legge empirica che, sei anni dopo, veniva riesumata e diffusa dal Bode prendendo il nome di Titius-Bode. Se ai numeri 0, 3, 6, 12, 24, 48, 96 si aggiunge 4 e si divide la somma per 10 si hanno le distanze (approssimate) dei pianeti dal Sole in unita' astronomiche (ponendo cioe' la distanza media della Terra dal Sole uguale a 1). Si ottiene cosi' 0,4 per Mercurio, 0,7 per Venere, 1 per la Terra, 1,6 per Marte, 5,2 per Giove, 10 per Saturno. Si e' trascurato 2,8 che corrisponde al numero 24, perche' nel secolo XVIII non si conosceva alcun corpo celeste che, nel sistema solare, ruotasse a quella distanza dal Sole. Ma quando Herschel nel 1781 scoperse Urano, la cui distanza dal Sole in unita' astronomiche e' molto vicina a 19,6 (uguale a $(192+4)/10$, dove 192 sarebbe il numero successivo nella serie di partenza di Titius), l'idea che un pianeta ci dovesse pur essere a distanza 2,8 U.A. si fece strada. E cosi' si inizio' o quanto meno, se qualcuno lo faceva gia', si incremento' la caccia al pianeta sconosciuto... e accadde che invece di un pianeta si trovarono molti piccoli pianeti. Furono detti Pianetini o Asteroidi (quest'ultima denominazione fu suggerita dall'astronomo Herschel).

Il primo asteroide fu scoperto per caso dal teatino Giuseppe Piazzi (1746-1826) precisamente l'1 gennaio 1801 quando, osservando da Palermo la costellazione del Toro, quell'astronomo si accorse di un oggetto che poi nelle sere seguenti si ritrovava spostato rispetto alle stelle.

Si penso' dapprima ad una cometa, ma quando Gauss (1777-1855) ne calcolo' l'orbita, essa corrispondeva a quella di un pianeta compreso fra Marte e Giove, alla distanza dal Sole prevista da Titius e Bode (2,8 U.A.).

Il sistema solare sembrava rientrare, per cosi' dire, nell'ordine e, dato al pianetino il nome di Cerere per continuare nella tradizione dei nomi mitologici, il Piazzi non ci penso' piu'. E dire che avrebbe potuto scoprire una dozzina di pianetini nella regione che allora studiava.

Tocchera' ad un osservatore accanito, Enrico Olbers, medico, matematico e astronomo nato a Brema, scoprire il secondo pianetino, Pallade, il 28 marzo 1802, quando si accorse di un astro che non era segnato nelle carte di Bode.

Naturalmente, subito si credette ancora ad una cometa ma, calcolata l'orbita, ci si accorse che esso pure girava, come un pianeta, alla stessa distanza di Cerere dal Sole. Si duro' un po' fatica ad accettarlo perche' la lacuna data dalla legge di Titius appariva gia' colma, ma i calcoli non lasciavano dubbi: il nuovo pianetino fu pertanto accolto e chiamato Pallade.

L'1 settembre 1804 Harding, discepolo di Olbers, scoperse il terzo, Giunone, e il 29 marzo 1807 Olbers trovo' il quarto, Vesta.

Dopo la scoperta del quarto pianetino, passarono ben 38 anni. Eppure se i primi quattro sono tra i piu' grandi, altri non sono molto da meno e anzi qualcuno, come Ebe e Iris, e' all'opposizione, piu' visibile di Giunone sia pure per pochi decimi di grandezze. La ragione stava soprattutto nelle carte stellari, che non erano molto perfezionate. Ma dopo la ripresa nel 1845, se ne scoprira' qualcuno praticamente ogni anno.

Molti gli scopritori. Il piu' fecondo fu lo statunitense Peters la cui messe e' di ben 34. I nomi furono attribuiti dagli scopritori o dai calcolatori dell'orbita. Le divinita' pagane non bastavano a coprire il numero, e cosi' si passo' a nomi di citta' (uno, il 363mo, fu chiamato Padua dall'Antoniazzi, direttore della Specola padovana), di donne, o altro. Nel 1868 si sorpasso' il 100, nel 1879 il 200. A meta' del nostro secolo i pianetini scoperti risultavano gia' circa 1600. Ai nostri giorni il numero di quelli osservati e catalogati dal Minor Planet Center di Cambridge e' di circa 4000, ma dai dati raccolti nell'infrarosso dal

satellite IRAS (lanciato nel 1985) sembra prevedibile che il numero possa superare i 20000.

La maggior parte degli asteroidi sono raccolti in una fascia (detta "fascia degli asteroidi") in cui le distanze medie dal Sole sono comprese fra 2,1 unita' astronomiche e 3,6 (media 2,8 circa) con inclinazioni da 0 a 35 gradi, e che comprende diverse famiglie (classificate fin dal 1921 dall'astronomo giapponese Hirayama, da cui prendono il nome): ognuna di esse e' caratterizzata da componenti con caratteristiche orbitali molto simili. Fra i vari gruppi sono evidenti delle lacune, rilevate gia' nel 1867 da Daniel Kirkwood e oggi chiamate appunto "lacune di Kirkwood", che corrispondono a periodi in risonanza col periodo di Giove. Tali periodi sembrano in effetti proibitivi perche' in corrispondenza ad essi le forze gravitazionali tenderebbero ad allontanare gli asteroidi, ma questo vige inspiegabilmente solo all'interno della fascia: all'esterno di essa troviamo infatti Thule e il gruppo di Hilda, le cui orbite sono risonanti con quella di Giove, oltre ai gruppi dei greci e dei troiani (detti cosi' per i nomi che portano, quelli degli eroi della guerra di Troia) i cui semiassi maggiori orbitali sono come quello di Giove, e che sono raccolti in due gruppi ai vertici di due triangoli equilateri opposti rispetto alla congiungente Sole-Giove (gli altri due vertici sono, per entrambi i triangoli, occupati dal Sole e da Giove).

Le eccentricita' delle orbite sono per lo piu' comprese fra 0,1 e 0,3, ma si hanno diverse variete'. Ad esempio Hidalgo raggiunge la distanza di Saturno, e Chirone si spinge al di la' di Saturno fin verso Urano; alcuni incrociano l'orbita della Terra, altri le orbite di Mercurio o di Venere. Le dimensioni vanno dai 950 Km circa di diametro di Cerere a pochi metri o meno per quelli non osservabili. Non sempre le forme sono facilmente identificabili, ma si puo' presumere che per lo piu' siano sferiche o ellissoidiche; per determinarle sono di aiuto le analisi delle curve di luce (il cambiamento di splendore di Eros fa pensare ad esempio ad una forma oblunga rotante). A causa delle possibili collisioni, puo' anche succedere che certi asteroidi siano formati o accompagnati da insiemi di frammenti, costituendo cosi' degli agglomerati di conformazione alquanto irregolare.

Alcuni presentano particolare interesse: ad esempio Eros, avvicinandosi moltissimo alla Terra, ha fatto da "ponte" per la determinazione della parallasse solare e quindi dell'unita' astronomica, e Icaro, scoperto nel 1948, si avvicina al Sole piu' di Mercurio.

Con le tecniche impiegate al giorno d'oggi e l'ausilio dei satelliti e' possibile rilevare dati sulla forma, il colore, il flusso calorico, la composizione chimica e mineralogica, e sui parametri orbitali; in pari tempo l'incremento della quantita' di informazioni disponibili rende piu' attendibili i risultati dei lavori statistici.

Secondo la teoria piu' accreditata, gli asteroidi potrebbero essere stati originati dai frammenti dello stadio primevo di un pianeta situato nella posizione prevista dalla legge di Titius-Bode, che non pote' raggiungere la fase finale di aggregazione a causa delle perturbazioni di Giove. In questa ottica, ogni deduzione utile a spiegare l'evoluzione degli asteroidi assume importanza anche come contributo alla conoscenza dei processi primordiali di formazione dei pianeti.