

OGGETTI MINORI NEL SISTEMA SOLARE

Per completare il nostro tour nel Sistema Solare mancano a dir la verità tutti quei corpi più piccoli dei pianeti, i cosiddetti corpi minori: asteroidi, comete, meteoriti.

Queste tre classi di oggetti si distinguono per come essi ci appaiono, perché hanno tutti una composizione rocciosa. Ciò che li contraddistingue è la loro luminosità, l'orbita, l'eccentricità della stessa e la loro posizione.

Gli asteroidi innanzitutto: detti anche pianetini, si trovano per lo più in una fascia compresa tra Marte e Giove, la "fascia degli asteroidi". Hanno delle dimensioni che vanno dai pochi chilometri ai 1000 km del più grande (Cerere). La scoperta del 1° asteroide è abbastanza curiosa e merita di essere menzionata. Fino al 1800 si riteneva che dovesse esistere un pianeta proprio tra Marte e Giove, per soddisfare la legge di Titius-Bode. Essa stabilisce una relazione ricorrente tra la posizione di un pianeta rispetto al Sole e la distanza tra tale pianeta e quello successivo. In base a questa legge doveva esistere un pianeta nella zona occupata dalla fascia degli asteroidi. La caccia a tale pianeta interessò molti astronomi XVIII secolo tra cui un gruppo di astronomi tedeschi (la "Polizia Spaziale"). Ma furono "beffati" da un frate italiano (Padre Giuseppe Piazzi) che del tutto casualmente scoprì dalla Sicilia il primo asteroide, Cerere. Era il 1 gennaio del 1801. Da allora ne sono stati scoperti più di 35000.

Ma che cosa sono? Non si sa di preciso: l'ipotesi più probabile resta comunque quella secondo la quale sarebbero frammenti che a causa dell'attrazione gravitazionale di Giove non sono riusciti a formarsi in un pianeta e quindi vagano in questa fascia da quando si sono formati. La loro composizione è abbastanza simile: tutti hanno un nucleo metallico e un mantello esterno di roccia (minerali). La cosa che li differenzia è la composizione dei minerali: i pianetini più scuri (che riflettono meno la luce del Sole) hanno una certa abbondanza di carbonio, mentre quelli più riflettenti sono più ricchi di ferro.

Gli asteroidi però non si trovano tutti nella fascia asteroidale. Ve n'è un altro gruppo che ruota insieme al pianeta Giove: sono i Troiani e gli Achei. Essi si trovano in una particolare posizione tale per cui formano un triangolo equilatero con Giove ed il Sole (i Troiani precedono Giove, gli Achei lo seguono): il che vuol dire che ad un osservatore su Giove essi apparirebbero fermi.

Le comete invece sono oggetti di diversa natura. Sono i resti della nube protoplanetaria da cui si formò il Sistema Solare, e sono quindi oggetti antichissimi. Sono costituiti da un nucleo roccioso all'interno del quale sono contenuti ghiaccio e gas condensati. Esse si trovano "parcheeggiate" ai confini estremi del Sistema Solare, nella fascia di Kujper in una posizione di equilibrio (c'è però da dire che la fascia di Kujper fa parte della più grande Nube di Oort che circonda il Sistema Solare e contiene miliardi di stelle; a differenza di quest'ultima, che circonda come un guscio il Sistema Solare, la fascia di Kujper giace sul piano equatoriale). Quando però una di queste viene disturbata gravitazionalmente dal passaggio di una stella (o quando il Sistema Solare si avvicina ad una stella) essa comincia a percorrere un'orbita attorno al Sole che può chiudersi o no. Quando si avvicina al Sole, il gas contenuto all'interno sublima (passa cioè dallo stato solido a quello gassoso) ed esce attraverso i fori della superficie. La cometa in tal modo "s'accende" ed è possibile vederla dalla Terra se è abbastanza luminosa. Da Terra si vede allora una scia più o meno grossa. È la coda di polveri, di colore giallo se osservata in dettaglio. Esiste anche una seconda coda, di colore blu, meno luminosa e grande dell'altra. Essa è composta da particelle cariche (ioni) che interagiscono col vento solare. Naturalmente questo passaggio non è "gratuito": ad ogni incontro ravvicinato col Sole, infatti, una cometa perde il materiale che ha dentro e dopo diversi giri lo esaurisce, spegnendosi definitivamente. Questo discorso vale ovviamente solo per le comete periodiche. Alcune comete infatti percorrono orbite iperboliche che non le porteranno mai più nei pressi del Sole. Tra le comete periodiche sono definite "a corto periodo" quelle con periodo minore di 200 anni. Tra queste, la più famosa è senz'altro la cometa di Halley, che ripassa attorno al Sole ogni 75 anni. È sicuramente la cometa più studiata, e la prima ad essere avvicinata da sonde. Era il 1986, ed una sonda europea (alla cui progettazione contribuì pure l'Italia), "Giotto", ne studiò il nucleo. Esso ha una forma allungata (15 km x 8) ed è formato per il 84% di ghiaccio, per il 6% di anidride carbonica per il 10% di azoto e monossido di carbonio.

È doveroso menzionare però pure le comete Hyakutake e Hale-Bopp, poiché hanno dato spettacolo nel 1996 e nel 1997: due comete ben visibili ad occhio nudo ad un anno di distanza non è un avvenimento tanto frequente! La cometa Hyakutake è una cometa periodica, anche se purtroppo il suo prossimo incontro col Sole avverrà fra 9000 anni. La Hale-Bopp pure è una cometa a lungo periodo (l'ultimo passaggio risaliva a

4000 anni fa) ma i ripetuti incontri con Giove ne hanno ridotto il periodo a 2400 anni, e tale periodo probabilmente è destinato ad accorciarsi sempre più. Tutto dipenderà da quanto vicina passerà a Giove. Questo è solo un esempio di quanto sia preponderante l'attrazione gravitazionale del pianeta più grande del Sistema Solare. Nel luglio del 1994 il mondo assisté ad un fenomeno veramente spettacolare: la collisione tra i frammenti di una cometa (la Shoemaker-Levy, disgregatasi a causa dei ripetuti passaggi nelle vicinanze del gigante gassoso) e Giove. Questo avvenimento innescò pure una serie di dubbi ed inquietudini circa un eventuale impatto tra un corpo celeste e la Terra. Un tarlo, questo, che puntualmente ci viene proposto da qualche avventato mass media. Ma di questo parlerò dopo.

I meteoroidi non fanno parte di nessuna categoria precisa: si chiamano così tutti gli oggetti che s'incendiano penetrando nella nostra atmosfera e danno luogo a luminose scie (le "stelle cadenti"; se sono particolarmente luminose, si da creare addirittura ombra, si chiamano "bolidi"). Essi provengono per lo più dalla scia di qualche cometa, oppure sono semplicemente sassi che vagano per conto loro nello Sistema Solare. Alcuni sciami sono periodici (con periodo di un anno) e sono causati da detriti attraversati dalla Terra. In tal caso le meteore (altro nome dato alle stelle cadenti) provengono tutte dalla stessa direzione, detta radiante. Lo sciame più famoso è senz'altro quello delle Perseidi (dovuto alla cometa Swift-Tuttle), perché avviene in un periodo più "propizio" per la maggior parte delle persone, mentre sono degni di nota gli sciami delle Leonidi (metà novembre) e delle Gemellidi (il nome deriva dal radiante: Leonidi indica che il radiante si trova nella costellazione del Leone; Gemellidi indica che le meteore sembrano provenire dalla costellazione dei Gemelli, ecc.), verso la seconda decade di dicembre.

Infine, quando i meteoroidi sono così grossi che non riescono a bruciarsi completamente nell'attrito, cadono al suolo. Prendono allora il nome di meteorite. Tutte quelle raccolte finora si distinguono in tre categorie: con nucleo roccioso, metallico e misto. Sono abbastanza simili a sassi, ma a differenza di questi sono più pesanti. Ma non sempre si riesce a recuperare il materiale caduto. A volte dell'accaduto resta solo il cratere, una cicatrice nel terreno, mentre il meteorite si è frantumato in migliaia di minuscoli pezzi. Tali crateri possono raggiungere dimensioni di vari chilometri, come il Meteor Crater in Arizona, sicuramente il più famoso e fotografato, con un diametro di 1.3 km e profondità di 200 m! Ma esistono crateri ben più grandi come il Manicouagan in Canada, di 100 km di diametro (anche se in questo caso non è ben visibile, date le enormi dimensioni). Altri crateri sono nascosti alla vista perché trasformati in laghi, come il Bosumtwi, in Ghana (diametro 10 km).

Come si vede, dunque, la collisione tra un corpo celeste e la Terra è possibile, ma bisogna dire che le probabilità sono basse, fortunatamente per noi. La probabilità che ci caschi addosso un corpo di diametro inferiore al chilometro è di 1 su 250000; se il corpo ha un diametro di 1 km (capace di distruggere quasi tutte le forme di vita sulla Terra e di sconvolgerne clima e superficie) scende a 1 su 10^7 : ovvero un meteorite di queste dimensioni cade in media una volta ogni 10 milioni di anni. Il meteorite che secondo la più accreditata ipotesi ha distrutto i dinosauri aveva un diametro di 10 km!

Per concludere, un accenno al più famoso fenomeno di esplosione di un meteorite in atmosfera: quella avvenuta il 30 giugno del 1908 nella regione di Tunguska, in Siberia. Non si sa che cosa sia esploso, probabilmente una cometa, fatto sta che l'oggetto esplose in aria e non al suolo ad una altezza di 5-10 km, distruggendo ogni forma di vita in un'area di 2500 km². Lo spettacolo che si presentò alla prima spedizione sul posto, avvenuta quasi vent'anni dopo (tra la rivoluzione bolscevica e la prima guerra mondiale, i russi a quel tempo avevano altro a cui pensare...), fu davvero desolante: in tutta l'area colpita si potevano ancora notare gli alberi carbonizzati e piegati nella direzione dell'onda d'urto.

Cesare Grava