

Il sistema solare

Altri inquilini

Gli asteroidi

Abbiamo detto che i pianeti con i loro satelliti e anelli non sono gli unici corpi che popolano il Sistema Solare. Intanto tra l'orbita di Marte e quella di Giove c'è la fascia principale degli asteroidi che non è un semplice anello piatto di rocce di varie dimensioni e forme, come si è soliti immaginare. Gli scienziati da anni sanno che si tratta piuttosto di una vera e propria ciambella tridimensionale incurvata intorno alla nostra stella. La dimensione verticale di questo tubo è pari alla distanza Terra – Sole, circa la lunghezza dell'area di rigore di un campo da calcio. All'interno della fascia gli asteroidi non sono distribuiti in modo uniforme, ma formano strutture ad anelli interrotte da alcune lacune, zone vuote che Giove ha "ripulito" espellendo i corpi che vi si trovavano. Sempre Giove è responsabile dell'orbita dei Troiani, due gruppi di asteroidi provenienti dalla fascia principale, che compiono la loro rivoluzione intorno al Sole uno precedendo e l'altro seguendo il pianeta gigante.

Lontano dal calore della nostra stella ai confini del Sistema Solare, si trovano poi la fascia di Kuiper e la nube di Oort, veri e propri serbatoi di asteroidi e comete. La prima, sorella maggiore, ma meno famosa, della fascia principale, inizia subito dopo l'orbita di Nettuno e si estende fino a 100 volte la distanza Terra – Sole, cioè 20 dei nostri campi da calcio. Oggi conosciamo circa 40 corpi appartenenti a questa fascia con dimensioni maggiori di 100 km, ma le stime degli scienziati ne prevedono un numero molto maggiore, circa 50000, senza contare quelli di dimensioni inferiori. Da agosto 2006 per far fronte ai nuovi corpi scoperti oltre l'orbita di Plutone gli scienziati hanno creato la nuova categoria dei pianeti nani. Per ora in tutto sono 3: Plutone appunto, che rappresenta il capostipite, Xena o Eris, più grande e distante dello stesso Plutone, e Cerere, il più grande asteroide della fascia principale. Dalla fascia di Kuiper, infine, possono anche provenire alcune comete. Questi corpi sono soggetti alla gravità dei pianeti giganti e possono subire modifiche alle loro traiettorie come la famiglia dei Centauri, corpi di diverse dimensioni che orbitano tra Giove e Nettuno.

Ancora più lontano dal Sole si estende la nube di Oort, un vasto serbatoio di nuclei cometari che ci avvolge completamente: è un guscio enorme con un diametro di 1500 volte quello del Sistema Solare che racchiude. I nuclei cometari sono più piccoli rispetto ai corpi della fascia di Kuiper e sono costituiti da blocchi di ghiaccio misto a roccia con diametri da 1 a 10 km. Se subiscono l'attrazione gravitazionale dei pianeti giganti per un passaggio ravvicinato, questi oggetti opachi e solidi vengono distolti dalla loro tranquilla orbita nei recessi bui del Sistema Solare per diventare uno degli oggetti più affascinanti e luminosi del cielo: le comete. Piombando come proiettili all'interno del Sistema Solare e avvicinandosi al Sole, l'acqua di cui i nuclei sono composti comincia a sublimare (ovvero a passare cioè dallo stato solido a quello gassoso), e ne forma la caratteristica coda. Ad ogni passaggio nei pressi della nostra stella, le comete si consumano un po' fino a disintegrarsi completamente, lasciando solo pezzetti di roccia sparsa lungo la traiettoria. E' proprio questo che sta alla base delle stelle cadenti: quando la Terra, nella sua rivoluzione intorno al Sole, interseca l'orbita di una cometa, i residui cometari bruciano per attrito venendo in contatto con la nostra atmosfera e formano le scie che noi tutti conosciamo.

Per deviare un asteroide ci vuole...

Nel Sistema Solare le collisioni tra corpi minori sono all'ordine del giorno, tanto che ogni anno piovono sulla Terra centinaia di migliaia di tonnellate di polvere e sassi di piccole dimensioni, residui erranti di questi poderosi scontri interplanetari.

A causa dell'influenza dei pianeti più grossi, alcuni corpi minori possono, infatti, deviare dalla loro orbita originaria e subire mutamenti che li portano in rotta di collisione con altri oggetti. In particolare, gli asteroidi sono soggetti con continuità agli attacchi gravitazionali di Giove che nella maggioranza dei casi provoca la loro espulsione dal Sistema Solare o, peggio, la loro distruzione sulla superficie del Sole. Una frazione di questi asteroidi può però tramutarsi in NEA, cioè in corpi che transitano nelle vicinanze della Terra. Gli asteroidi che potrebbero avere conseguenze catastrofiche

sono quelli con dimensioni superiori a 1 km; nonostante la bassa probabilità di collisione con la Terra, da 0,75 a 6 impatti ogni milione di anni, è stato dimostrato che in epoche passate impatti di asteroidi hanno causato estinzioni di massa sulla Terra.

Come salvarsi da un asteroide pericoloso? Uno dei metodi classici e più pubblicizzati è il bombardamento a distanza di sicurezza. Lo scopo è ridurre l'oggetto pericoloso in frammenti e modificarne la rotta. Eppure ci sono modi meno violenti per deviare la rotta di un asteroide: per esempio ricoprendolo di zucchero! Questa soluzione si basa su un fenomeno fisico chiamato **effetto Yarkovski**: durante il suo periodo di rotazione, la superficie di un asteroide assorbe in modo diverso la luce proveniente dal Sole, riemettendola poi sotto forma di radiazione termica. La differenza nell'emissione crea una spinta in senso opposto per il principio di azione e reazione. Nonostante la modesta entità, si tratta di una spinta applicata in maniera continua per molto tempo e produce effetti significativi. Da ciò segue che è possibile deviare l'orbita di un asteroide modificandone la capacità di assorbire la luce: sarebbe sufficiente rivestire un millesimo della sua superficie di polvere bianca. A dimostrazione che con le buone maniere si ottiene tutto.