

L'origine delle comete

(di Emiliano Ricci)

Le orbite delle comete si svolgono attorno al Sole, per cui è chiara l'appartenenza degli astri chiamati a questo sistema planetario: il loro studio deve quindi essere effettuato nell'ambito delle problematiche relative al Sistema Solare nel suo insieme. L'origine delle comete è perciò necessariamente legata a quella del Sole e dei pianeti dalla nebulosa primordiale, ed è ragionata convinzione che il materiale che compone le comete sia proprio parte di quel materiale residuo da cui ebbero origine proprio i corpi maggiori del sistema.

Fu nel 1950 che l'astronomo olandese Jan Oort propose, dopo avere svolto accurati calcoli orbitali, l'esistenza di un'enorme "nube" sferica contenente forse oltre mille miliardi di nuclei cometari orbitanti, su traiettorie quasi circolari, ben al di là dell'orbita di Plutone, ad una distanza compresa fra 30.000 u.a. ed un anno luce, ma forse anche oltre. Questa nube, adesso chiamata *Nube di Oort*, è probabilmente la sorgente di tutte le comete a lungo periodo, come pure di quelle che sembrano avere orbite non chiuse. Di tanto in tanto, sotto l'azione perturbativa di una qualche stella (si pensa che la Nube di Oort possa estendersi fino quasi a metà della distanza che separa il Sole dalla stella più vicina, Proxima Centauri, situata a 4,2 anni luce di distanza) o a causa di probabili urti fra i vari oggetti che popolano quella regione periferica del sistema planetario, si stacca dalla nube un frammento che può talvolta dirigersi verso l'esterno e sparire così definitivamente nelle tenebre interstellari oppure cominciare il suo lungo viaggio che lo porterà, nel corso dei millenni, ad arrivare sino alle parti interne del Sistema Solare e manifestarsi come cometa. E proprio percorrendo il Sistema Solare può subire tutte quelle perturbazioni che possono modificarne l'orbita e trasformarlo così in una cometa periodica oppure rispedito per sempre là da dove era venuto.

Gli astronomi credono che i frammenti di materia ghiacciata costituenti la Nube di Oort siano proprio il materiale residuo avanzato dalla formazione del Sole, dei pianeti e dei satelliti. Un po' come dire, in termini poco scientifici ma sicuramente efficaci, che la Nube di Oort è la pattumiera del Sistema Solare. Ma questa considerazione, anziché togliere importanza alla scoperta, ne attribuisce moltissima, proprio in virtù del fatto che le comete, analizzate da questo punto di vista, sono testimoni remoti della nascita del nostro sistema planetario. Tali frammenti, secondo Oort, non si formarono a quella distanza dal Sole, ma ben dentro il Sistema Solare. Da lì alcuni andarono ad incrementare le masse dei pianeti, altri vennero espulsi definitivamente dal sistema, altri, benché "soffiati" lontano dalle perturbazioni planetarie, si spostarono fino là, ma continuarono a risentire della seppure tenue, a quelle distanze, attrazione del Sole. E dalla nube, ogni tanto, un frammento percorre a ritroso la strada che l'aveva condotto fin là e torna a visitare i luoghi in cui era nato, in un'epoca remota, cinque miliardi di anni fa.

Ma un'altra regione del Sistema Solare funge da "incubatrice" di comete. E' la *Cintura di Kuiper* (dal nome dell'astronomo olandese Gerard Kuiper, che per primo ne propose l'esistenza), anche di recente balzata agli onori delle cronache, grazie alle continue scoperte di oggetti trans-nettuniani svolte soprattutto dallo "Hubble Space Telescope". Ben più vicina della Nube di Oort, da essa si staccano, ancora in virtù delle perturbazioni planetarie, quei frammenti che andranno a rimpinguare la ancora esigua famiglia di comete a corto periodo. Curiosamente, pare che gli oggetti della Nube di Oort si siano formati più internamente al Sistema Solare di quelli della Cintura di Kuiper, ma che questi ultimi, un po' più distanti, abbiano risentito meno delle perturbazioni gravitazionali generate dai pianeti in formazione e che perciò abbiano avuto maggiore probabilità di restare là dove si erano formati.

Ecco dunque spiegata la provenienza delle comete. E mentre l'esistenza della Cintura di Kuiper è ormai accertata grazie all'evidenza diretta degli oggetti in essa presenti, non altrettanto accade per la Nube di Oort, della quale possiamo avere solo un'evidenza indiretta. Molti perciò sono ancora i dubbi in proposito: esisterà davvero? Fino a che distanza si estende? Quali gli agenti perturbatori che ne fanno staccare i frammenti? Ma anche la Cintura di Kuiper non si sottrae a qualche domanda che attende ancora risposta: quanti nuclei cometari contiene? Di che natura sono gli oggetti in essa presenti? Sono comete o asteroidi? Quali le loro dimensioni e la loro origine? Il fascino e il mistero delle comete sopravvivono nei secoli!