

Per capire l'origine di Giove ci vuole Giunone

Mario Gargantini

martedì 9 agosto 2011

Il rapporto preferenziale tra il pianeta Giove e Galileo Galilei continua a distanza di oltre 400 anni. Se all'inizio del 1610 il grande scienziato aveva osservato per primo, col suo cannocchiale, quattro delle lune gioviane, nei prossimi anni sarà ancora l'occhio galileiano a scrutare da vicino il pianeta gigante per cercare di capirne la storia; non sarà, ovviamente, l'occhio fisico bensì quello virtuale di un ritratto impresso su una targa che da quattro giorni sta viaggiando verso Giove.

L'originale messaggio spaziale è stato realizzato dall'ASI, l'Agenzia Spaziale Italiana, con il contributo dell'Università di Padova (dove Galileo insegnava nel periodo delle scoperte astronomiche), e raffigura lo scienziato italiano e la sua firma con uno scritto di alcune righe dagli appunti sulla scoperta delle prime due lune di Giove.

La targa fa parte del bagaglio scientifico della sonda Juno (Giunone), partita il 5 agosto dal Launch Complex 41 del Kennedy Space Center di Cape Canaveral a bordo del razzo Atlas V 551 nell'ambito della seconda missione del programma New Frontiers della Nasa, una missione da 1,1 miliardi di dollari. Dopo la fase di crociera, che prevede un fly-by attorno alla Terra programmato per il 2013, Juno si inserirà in un'orbita polare attorno a Giove con peri-centro pari a 1,06 raggi gioviani, ottimizzata secondo i requisiti scientifici e scelta anche in modo da minimizzare l'esposizione degli strumenti alle radiazioni. L'arrivo in orbita gioviana sarà nel 2016, dopo di che Juno orbiterà attorno a Giove per un anno per un totale di 33 orbite.

La missione Juno ha lo scopo di analizzare le caratteristiche di Giove come rappresentante dei "pianeti giganti"; Giove potrà fornirci le conoscenze necessarie per la comprendere il processo di formazione del sistema solare e dei sistemi planetari che si vanno scoprendo intorno ad altre stelle.

Gli obiettivi scientifici di Juno consistono prevalentemente nel comprendere l'origine e l'evoluzione del pianeta Giove, determinare la struttura interna del pianeta e cercare se presenta un nucleo solido, esplorare la magnetosfera polare e ricercare l'origine del campo magnetico, misurare l'abbondanza dell'acqua, caratterizzare i venti nella bassa atmosfera e caratterizzare le abbondanze relative di ossigeno e azoto e le variazioni dovute a fenomeni atmosferici. Un altro obiettivo della missione sarà quello di osservare le aurore boreali di Giove, già osservate dalla Terra, e comprenderne i meccanismi, al fine di studiare il campo magnetico del Pianeta e la sua interazione con l'atmosfera.

Importanti informazioni sul campo magnetico di Giove erano state raccolte grazie alle missioni Pioneer 10 e 11, effettuate nei primi anni '70, e Voyager 1 e 2, partite nel '77; ma questi velivoli orbitavano attorno alle lune del Pianeta. Juno, satellite polare, sarà la prima missione di mappatura magnetica su Giove: con la sua configurazione spinning, cioè ruotante, effettuerà una mappa completa dei campi gravitazionali e magnetici e uno studio della composizione dell'atmosfera. Per raggiungere tali obiettivi particolare attenzione è stata posta nella definizione dell'orbita, che sarà polare e subirà un moto di precessione per ottenere una migliore copertura del Pianeta.

Rilevante sarà il contributo scientifico del nostro Paese alla missione, consistente in due strumenti di bordo: JIRAM (Jovian InfraRed Auroral Mapper), lo spettrometro a infrarossi realizzato da Selex-Galileo; e KaT (Ka-Band Translator), il dispositivo realizzato da Thales Alenia Space-I, che fa parte della strumentazione del sottosistema RSS (Radio Science Subsystem). Entrambi contribuiranno alle ricerche su un punto cruciale della planetologia, quello relativo all'acqua.

Juno infatti farà un'accurata ricognizione della presenza di ossigeno, sequestrato come vapore acqueo nell'atmosfera gioviana, e su ciò che tale presenza può rivelare circa i tempi e le modalità di formazione del Pianeta; che è stato il primogenito del Sistema solare e, data la sua grande massa, ha

trattenuto per gravità molti dei suoi elementi primordiali. Già nel 1995 una sonda lanciata dalla missione Galileo aveva trovato nell'atmosfera di Giove elementi volatili come azoto e argo in proporzione molto più elevata di quanto si potesse prevedere a quella distanza dal Sole.

Ciò faceva supporre che Giove potrebbe essersi formato altrove per poi spostarsi nella posizione attuale; e che possa aver incorporato molti elementi basilari di tipo cometario dalle zone più fredde del sistema solare in formazione. Tuttavia, poiché la sonda era discesa in una zona piuttosto secca, con poco vapore acqueo, non ha potuto offrire una adeguata analisi dell'ossigeno gioviano. Ora ci penserà Juno, intercettando le microonde emesse dall'atmosfera del Pianeta: infatti, la frequenza delle emissioni è influenzata dalla quantità di acqua presente ai vari livelli atmosferici.

I risultati di tali misure daranno informazioni preziose: se Giove risulterà ricco di ossigeno come lo è degli altri elementi volatili, allora verrà spezzata una lancia in favore dell'origine lontana e fredda; ma potrebbe anche voler dire che il Pianeta si è formato in una zona vicina a quella attuale e che l'acqua ghiacciata ha intrappolato gli altri elementi volatili. Se invece i quantitativi di ossigeno risulteranno molto bassi, allora bisognerà immaginare altri modelli e gli scienziati dovranno aprirsi a nuove idee.

Ma questo cambiamento non significa sconfitta: la continua apertura di prospettive fa parte dell'avventura della scienza.