

La definizione di pianeta, i pianeti del sistema solare e il declassamento di Plutone

Gianluigi Parmeggiani e Flavio Fusi Pecci

Che cosa c'è in un nome? Ciò che noi chiamiamo con il nome di rosa, anche se lo chiamassimo con un altro nome, servirebbe pur sempre lo stesso dolce profumo.

William Shakespeare

Il nome 'pianeta', in greco, significa 'errante' e indica la caratteristica che permise agli osservatori del tempo di individuare in cielo i compagni non luminosi del Sole: il moto irregolare rispetto alle traiettorie sempre uguali delle stelle. Erano considerati pianeti Mercurio, Venere, Marte, Giove e Saturno. La Terra occupava il centro dell'universo ed era immobile. Attorno ad essa la Luna e il Sole descrivevano dei cerchi fissi. Per rendere conto dei moti di ciascun pianeta si usavano due cerchi: il deferente e l'epiciclo. Questo schema ha conservato i favori dell'umanità per quindici secoli. Nel XVI secolo il polacco Nicola Copernico fu il primo a rendersi conto che un modello eliocentrico avrebbe spiegato meglio le osservazioni e nel suo *De revolutionibus orbium coelestium* sconvolse la famiglia dei pianeti promuovendo il Sole al centro del Sistema solare e inserendo la Terra nella lista dei pianeti. Una lista che non fu decisa da nessun congresso, ma che cambiò la collocazione dell'uomo nell'universo.

Urano fu il primo pianeta ad aggiungersi alla lista in tempi moderni. Fu scoperto, infatti, da William Herschel nel 1781. In seguito ci si rese conto che la sua orbita non era conforme alle leggi di Newton e si ipotizzò l'esistenza di un pianeta più lontano che con la sua massa perturbava l'orbita di Urano. Nettuno fu osservato per la prima volta dagli astronomi Johann Galle, tedesco, e Heinrich D'Arrest, danese, nel 1846. L'ultimo pianeta ad essere aggiunto alla lista fu Plutone scoperto solo tre quarti di secolo fa dal giovane astronomo americano Clyde Tombaugh, dopo anni di duro lavoro passati ad esaminare lastre fotografiche. A causa delle sue dimensioni (è più piccolo della Luna con un diametro di appena 2306 chilometri) e della sua distanza dalla Terra, al tempo della scoperta, gli astronomi conoscevano ben poco della sua composizione e delle sue caratteristiche fisiche. Non avendo nessuna ragione per ritenere che altri corpi celesti si potessero trovare ai confini del Sistema solare – o che un nuovo tipo di corpo celeste esistesse nella regione – essi ritennero che considerare Plutone il nono pianeta del Sistema solare fosse una scelta giusta da un punto di vista scientifico. (La statistica favorisce altre ricerche astronomiche, non la planetologia che ha un solo esempio di Sistema solare, mentre le stelle e le galassie osservabili sono miliardi e miliardi.) Ma Plutone riservava una sorpresa: nel 1978, infatti, fu scoperto un suo satellite, Caronte, che aveva un diametro quasi la metà di quello del pianeta e gli ruotava molto vicino. Cominciarono, allora, i primi problemi di classificazione. Non sarebbe più opportuno parlare di un sistema binario di pianeti invece che di un pianeta e un satellite? Ma altre novità erano in vista. Nel 1951 l'astronomo americano Gerard Kuiper aveva ipotizzato la presenza di centinaia di corpi celesti fatti di ghiaccio oltre l'orbita di Nettuno, ma troppo deboli per essere osservati con i telescopi del tempo. L'esistenza di questa regione, chiamata fascia di Kuiper in onore dell'astronomo, rimase teoria sino al 1992 quando fu osservato il primo oggetto del genere, QB₁. Nasceva una nuova categoria di oggetti, chiamati TNO (Trans Neptunian Objects) o KBO (Kuiper Belt Objects). Attualmente ne sono conosciuti circa 1000, in genere sono corpi di piccole dimensioni, con un diametro fra i 10 e i 50 km. Alcuni sono di dimensioni ragguardevoli, come, ad esempio, Quaoar, scoperto nel 2002, grande la metà di Plutone. Nel 2005 è stata scoperta, da parte di un gruppo di astronomi guidato

dall'americano Michael Brown, 2003 UB₃₁₃, conosciuto anche con il nome di Xena (dal nome della principessa guerriera nell'omonima serie televisiva). Al momento della scoperta, la sua distanza dal Sole era 97 volte la distanza fra la Terra e il Sole. Si tratta quindi dell'oggetto più lontano mai individuato nel Sistema solare. Le osservazioni fatte al telescopio Hubble tra il 9 e il 10 dicembre 2005 hanno stimato che il suo diametro sia di circa il 5 per cento più grande di Plutone.

Gli astronomi si trovavano nella stessa condizione degli abitanti di un piccolo villaggio, molto orgogliosi delle vicine montagne. Purtroppo comparvero alcuni cartografi che stabilirono che le loro montagne non erano montagne, ma solo colline.

Considerare anche 2003 UB₃₁₃ un pianeta o declassare Plutone ad un semplice TNO? Risolvere questo problema avrebbe permesso di individuare per i corpi del Sistema solare una nuova classificazione che doveva avere una chiara correlazione con parametri fisici e utile per il progresso scientifico.

La ricerca della classificazione, che sarebbe stata facile sino a venti anni fa - nove pianeti, quattro terrestri, quattro giganti, Plutone e tra i piccoli corpi le comete, che mostravano una coda, e gli asteroidi che non l'avevano - si complicava. La nuova classificazione, infine, doveva essere valida solo per il Sistema solare o anche per i nuovi sistemi extrasolari che si stavano scoprendo con sempre maggiore frequenza?

Il problema non era di semplice soluzione e molti possibili criteri di classificazione insufficienti. Ad esempio, considerare pianeti i corpi che hanno dei satelliti? Scompaiono Mercurio e Venere. Considerare i corpi che hanno una atmosfera? Si perde Mercurio. Quelli che hanno un campo magnetico? Si perde Mercurio e forse Plutone.

Stabilire che un pianeta era semplicemente un corpo celeste sferico che orbita attorno ad una stella era forse la classificazione più semplice. Il corpo deve essere sferico, perché il passaggio da un corpo di aspetto irregolare ad uno sferico significa spesso il passaggio da un oggetto senza storia geologica ad uno con una sua storia. Questa definizione poteva essere limitata escludendo i corpi celesti che orbitano attorno ad altri pianeti. Sarebbe, infatti, stato difficile chiamare pianeta una palla di ghiaccio con un certo diametro e dimenticare Titano con la sua atmosfera, i suoi laghi di metano e le sue tempeste. Si poteva anche introdurre il concetto di pianeta doppio, valido per i sistemi satellite - pianeta con il baricentro esterno al pianeta. Per il Sistema solare questa classificazione avrebbe aperto il vaso di Pandora celeste e ci sarebbe stata una indiscriminata immissione di nuovi soci: nell'immediato, sarebbero diventati pianeti Cerere e 2003 UB₃₁₃ e, tra i satelliti, Caronte, il gelido compagno di Plutone. Per il momento sarebbe stato escluso il sistema Terra-Luna, che ha un baricentro che giace all'interno della sfera terrestre. Ma poiché la Luna è in progressivo allontanamento dalla Terra lo status di pianeta doppio lo si poteva considerare regolamentare fin d'ora. Non sarebbe del tutto sbagliato, considerando che Cerere ha un diametro di circa 1000 chilometri, Caronte di 1270 e 2003 UB₃₁₃ di circa 3000 e che la nostra Luna arriva a 3500 km. Si doveva poi prevedere che sarebbero state decine, nei prossimi anni, le scoperte di corpi celesti di dimensioni relativamente grandi, al di là del pianeta Plutone.

Si poteva fare una diversa classificazione mettendo in evidenza che i primi otto pianeti storici del Sistema solare sono una classe auto consistente. Riconoscendo, oltre la rotazione attorno al Sole e la sfericità, che un pianeta è un corpo che domina una certa regione dello spazio, ossia che ha pulito lo spazio vicino da ogni altro corpo con massa significativa e che ha accumulato tutto il materiale nelle immediate vicinanze della sua orbita. In sostanza, cioè, ha "mangiato" tutti i piccoli corpi che si trovavano nelle vicinanze della sua orbita. Una classificazione forse poco rigorosa in senso generale, ma che si adatta benissimo al Sistema solare. Nella fascia degli asteroidi, Cerere - scoperto nel 1801 dall'astronomo italiano Giuseppe Piazzi - non ha avuto una massa sufficiente per inglobare gli altri corpi o per allontanarli; lo stesso si può dire di Plutone e 2003 UB₃₁₃ nella

fascia di Kuiper; tutti gli altri otto pianeti passano la classificazione: sono stati creati dall'accumulazione della maggiore parte del materiale che si trovava vicino e sono i corpi dominanti nelle loro regioni.

Questa è stata la strada seguita dalla commissione della International Astronomical Union il 24 di Agosto del 2006 con la sua risoluzione numero 5. Un pianeta del Sistema solare è un corpo celeste che: 1) è in orbita attorno al Sole; 2) ha una massa sufficiente per essere in condizione di equilibrio idrostatico, ossia tale da generare una forza di gravità sufficiente per renderlo un corpo rigido di forma sferica; 3) ha 'ripulito' la zona circostante della sua orbita.

E Plutone? È diventato un pianeta di serie B, come la Juventus, ma senza nessuna possibilità di ritornare nella serie maggiore. Una serie B in cui giocheranno i 'nanopianeti', quelli che pur essendo sferici e orbitando attorno al Sole non sono stati capaci di ripulire lo spazio circostante e non sono dei satelliti. Vi dovrebbero appartenere, in attesa di una conferma da parte della IAU, oltre all'ex pianeta anche Cerere e 2003 UB₃₁₃ e molti altri corpi celesti. Tutti ghiacciati e tanti con dimensioni superiori a Plutone. D'altra parte, Brown aveva detto che "Plutone non sarebbe mai stato considerato un pianeta, se fosse stato scoperto oggi". Infine nasce nel Sistema solare una terza categoria di oggetti, quella dei piccoli corpi, formata da asteroidi, comete, la maggiore parte dei TNO. Ossia i corpi dalla forma strana (spesso a forma di patata), poco sferici e con massa ridotta.

Per ragioni culturali (la sua lunga militanza tra i pianeti), politiche (la ricerca planetaria deve alimentarsi di fondi) e forse anche per dare un contentino a coloro che sono *fan* di Plutone (come ha detto l'astronomo americano Owen Gingerich, che era presidente del Comitato) Plutone, in una risoluzione supplementare –la numero 6, è stato definito il prototipo di una nuova categoria dei corpi celesti: gli oggetti Transnettuniani. Una magra soluzione, visto che l'assemblea non ha concesso un maggiore premio di consolazione chiamando i nanopianeti oggetti plutoniani.

Molti sostengono che non si poteva declassare con il voto di una assemblea un pianeta che ormai apparteneva alla cultura astronomica della gente comune, appresa sui banchi di scuola. Senza dimenticare che nel 1570 il papa bolognese Gregorio XIII Boncompagni istituì una Commissione per correggere lo sfasamento tra l'equinozio di primavera e il 21 marzo che fece saltare 10 giorni di calendario passando direttamente da mercoledì 4 ottobre a giovedì 15 ottobre nell'anno 1582, oggi i mezzi di comunicazione, oltre a proporre audaci e a volte bizzarre teorie circa l'origine dell'universo, offrono immagini in diretta di Marte, Giove e Saturno che fanno capire come le cose della scienza non siano inamovibili e come la mente dell'uomo sia più preparata ai cambiamenti rispetto al passato.

I fossili dell'*Archaeopteryx* scoperti nel 1860 in rocce della Baviera furono usati per sostenere la derivazione degli uccelli dai rettili e rafforzare la teoria evoluzionista di Darwin, ma ancora oggi il dibattito è aperto e questa ipotesi non ha il consenso di tutti i ricercatori. La classificazione di Plutone vive una avventura simile. Ha caratteristiche che lo avvicinano ai pianeti (sfericità, una atmosfera – anche se stagionale), ma anche altre che lo allontanano (eccentricità dell'orbita). Si devono passare ancora decine d'anni a discutere sulla sua natura impedendo che l'astronomia metta ordine e vada in avanti con maggiore chiarezza? Si deve anche ricordare che il Sistema solare assume continuamente un diverso aspetto per le migliorate tecniche osservative e per le sonde che vengono mandate. Sino a pochi anni fa la descrizione del Sistema solare era simile alla descrizione di un quadro di cui si davano solo le misure della cornice. La nuova classificazione comincia a dare il contenuto del quadro.