



Siamo abituati a pensare che il nostro Sistema solare sia stabile da e per l'eternità (con i soli vincoli del ciclo vitale del Sole), ma le cose stanno in modo ben diverso. I calcoli che è possibile eseguire oggi mostrano una sostanziale caoticità, e imprevedibilità, di alcune orbite planetarie su tempi scala molto lunghi. Cito testualmente da un articolo recente:

“L'esistenza di un pianeta massiccio dominante, Giove, nel nostro Sistema solare, malgrado sia probabilmente essenziale per una stabilità dinamica a lungo termine e per lo sviluppo della vita, potrebbe non essere tipica per i sistemi planetari che si formano attorno ad altre stelle. In un sistema contenente due pianeti di tipo gioviano, è possibile che si sviluppi un'instabilità dinamica. Le simulazioni al computer suggeriscono che in molti casi questa instabilità conduca all'espulsione di uno dei due pianeti, mentre l'altro finisca in un'orbita eccentrica di dimensioni ridotte. In casi estremi, il periastro può essere così vicino alla stella che le forze di marea riescono a stabilizzare l'orbita rendendola circolare, e di pochi giorni di periodo orbitale. Questo potrebbe spiegare la scoperta di pianeti gioviani in orbite molto strette, o di grande eccentricità, attorno a stelle vicine.”

In sostanza, laddove sono stati individuati pianeti di tipo gioviano con orbite strette o molto eccentriche, e si tratta forse della maggioranza dei sistemi solari finora scoperti, l'eventuale presenza di un pianeta di tipo terrestre ancora non rivelato non condurrebbe alla conclusione che la vita potrebbe sorgere su quel pianeta, poiché la sua orbita sarebbe altamente instabile a causa della presenza di pianeti di tipo gioviano alla distanza “sbagliata” o con l'orbita “sbagliata”. In questo senso, il nostro sistema solare sembra atipico, poiché Giove e Saturno, ma soprattutto Giove, si trovano a distanze piuttosto grandi rispetto al Sole, e i loro periodi orbitali sono in risonanza 2:5;

queste condizioni sembrano, dai calcoli più recenti, permettere una certa stabilità a lunga durata per le orbite di Venere e Terra, mentre le orbite di Mercurio e Marte, e quelle degli asteroidi, sono più soggette a variazioni caotiche.

Inoltre, Giove agisce da “pastore” sugli asteroidi, evitando che gli oggetti provenienti dalle regioni esterne del sistema (fascia di Kuiper e nube di Oort) finiscano per orbitare stabilmente nelle regioni interne del sistema, diventando potenziali pericoli per i pianeti terrestri.

Insomma: anche se non disponiamo ancora (ma per poco tempo, visto che alcuni satelliti appositi sono stati già lanciati) di una statistica sui pianeti extrasolari di tipo terrestre, già il

diagramma delle masse – distanze dei pianeti gioviani osservati è sufficiente a dire che pianeti terrestri con orbita stabile nella fascia di abitabilità potrebbero rappresentare l'eccezione e non la regola. Però, ancora non possiamo fissare percentuali scientificamente significative riguardo a quest'ultimo punto; ci riproponiamo di farlo entro pochi anni.

Lasciandoci dunque indietro questo problema ancora aperto, la prossima volta cercheremo di dire qualcosa di più sulla storia passata del Sistema solare, e sulla fascia di abitabilità in senso stretto.

