

## \* NOVA \*

N. 365 - 5 NOVEMBRE 2012

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

### CINTURE DI ASTEROIDI FAVOREVOLI ALLO SVILUPPO DELLA VITA

Gli asteroidi sono generalmente considerati un pericolo per il loro potenziale di impatto e per il rischio di estinzioni di massa sulla Terra. Invece le collisioni di asteroidi con pianeti sono fattori favorenti la comparsa e l'evoluzione della vita complessa, fornendo acqua e composti organici, per esempio, ma anche accelerando il tasso di evoluzione biologica, obbligando – con fenomeni di distruzione ambientale – le specie di vita esistenti a nuove strategie adattative.

Un recente studio di Rebecca Martin, dell'Università del Colorado a Boulder, e di Mario Livio dello Space Telescope Science Institute di Baltimora, nel Maryland, evidenzia che la dimensione e la posizione di una cintura di asteroidi – plasmata dall'evoluzione del disco protoplanetario del suo sole e dall'influenza gravitazionale di un vicino pianeta gigante simile a Giove – può essere determinante nell'evoluzione della vita in un pianeta simile alla Terra.

Gli astronomi hanno basato le loro conclusioni su un'analisi di modelli teorici e su osservazioni di pianeti extrasolari delle dimensioni di Giove e dei dischi di detriti attorno a stelle giovani. "Il nostro studio mostra che solo una piccola frazione di sistemi planetari osservato fino ad oggi sembrano avere pianeti giganti al posto giusto per produrre una cintura di asteroidi di dimensioni adeguate, che offre la possibilità di vita su un pianeta roccioso vicino", dice Rebecca Martin. "Il nostro sistema solare potrebbe essere un caso un po' particolare".

I risultati sono pubblicati sulla Rivista *Monthly Notices della Royal Astronomical Society*.

La cintura di asteroidi nel nostro sistema solare, tra Marte e Giove, è una regione di milioni di rocce spaziali sulla cosiddetta "linea dei ghiacci", o della neve perenne (*snow line*): quella che segna il confine di una regione fredda in cui l'acqua non può mantenersi allo stato liquido.

Nel momento in cui i pianeti giganti del nostro sistema solare si formavano, la regione appena oltre il limite dei ghiacci conteneva una miscela densa di ghiacci, rocce e metalli che hanno fornito abbastanza materiale per costruire pianeti giganti come Giove. Quando Giove si è formato, la sua gravità ha impedito l'addensarsi di materiale nei pressi, anzi ne ha causato ulteriore frammentazione determinando la formazione di una cintura di asteroidi.

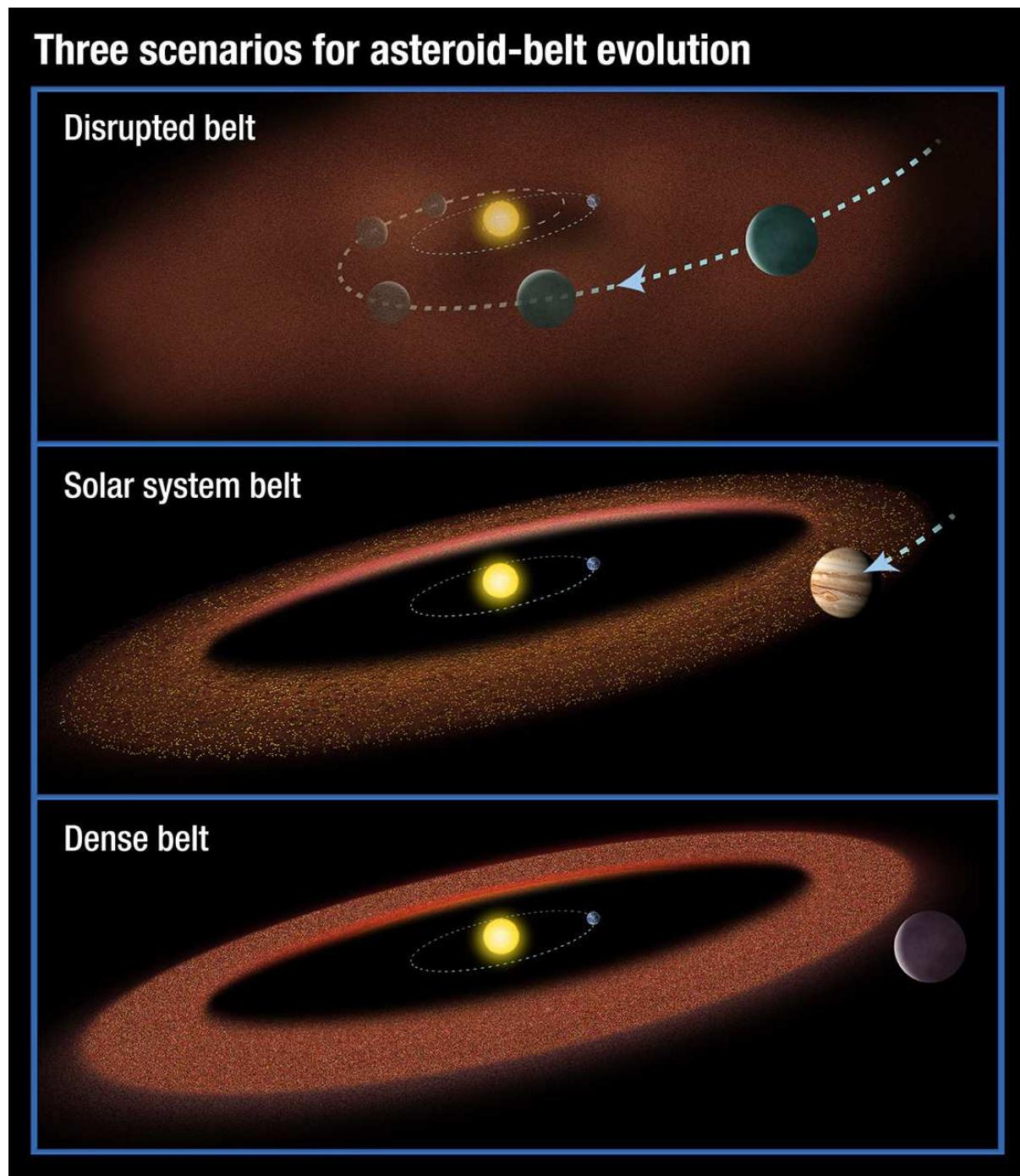
"Se un pianeta grande come Giove migra attraverso la cintura, disperde il materiale. Se, invece, non migra affatto, la cintura di asteroidi sarebbe troppo compatta e darebbe origine ad un tale bombardamento che vita non potrebbe mai evolvere".

Oggi, la fascia degli asteroidi contiene meno dell'uno per cento della sua massa originaria. Usando il nostro sistema solare come un modello, gli Autori hanno ipotizzato che le cinture di asteroidi in altri sistemi solari debbano sempre essere posizionate all'incirca al limite della "linea dei ghiacci".

Per testare la loro ipotesi hanno creato modelli di dischi protoplanetari intorno a stelle giovani e hanno calcolato la posizione della "linea dei ghiacci" in quei dischi in base alla massa della stella centrale. Hanno poi esaminato le attuali osservazioni nell'infrarosso dello Spitzer Space Telescope della NASA su 90 stelle con polvere calda, che potrebbe indicare la presenza di una cintura di asteroidi, riscontrando che la temperatura della polvere calda cadeva proprio sulla "linea dei ghiacci".

Sono stati poi studiati 520 pianeti giganti al di fuori del nostro sistema solare: solo 19 si trovano oltre il limite della "linea dei ghiacci"; la maggior parte dei pianeti giganti sono migrati troppo verso l'interno per conservare il tipo di cintura di asteroidi leggermente dispersa necessaria per favorire una maggiore evoluzione della vita su un pianeta simile alla Terra. Meno del quattro per cento dei sistemi osservati ha una cintura di asteroidi compatta.

"Sulla base di questo scenario – dice Mario Livio – dobbiamo concentrare i nostri sforzi per cercare forme di vita complesse in sistemi che dispongono di un pianeta gigante al di fuori del limite della *linea dei ghiacci*".



Tre possibili scenari per l'evoluzione di cinture di asteroidi. Nell'immagine in alto, un pianeta delle dimensioni di Giove migra attraverso la fascia degli asteroidi, disperdendo il materiale e inibendo la formazione della vita sui pianeti. L'immagine al centro mostra il modello del nostro sistema solare: modello: un pianeta simile a Giove si muove leggermente verso l'interno, ma si trova appena fuori la cintura di asteroidi. Nell'immagine in basso un pianeta di grandi dimensioni non migra verso l'interno ed è responsabile di una massiccia fascia di asteroidi, che con loro pesante bombardamento impedirebbero l'evoluzione della vita.

(Credit: NASA / ESA / A Feild, STScI)

Per approfondimenti vedi <http://hubblesite.org/newscenter/archive/releases/2012/44/full/> e anche  
<http://www.ras.org.uk/news-and-press/219-news-2012/2183-asteroid-belts-of-just-the-right-size-are-friendly-to-life>  
e l'articolo originale su <http://hubblesite.org/pubinfo/pdf/2012/44/pdf.pdf>

