

# \* NOVA \*

N. 309 - 10 MAGGIO 2012

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

## VESTA, L'ANELLO MANCANTE

Da **MEDIA INAF** di oggi riprendiamo, con autorizzazione, un articolo di **Nicola Nosengo** sui risultati della missione Dawn (sei articoli su Science): "l'asteroide è in realtà un protopianeta risalente alle prime fasi della formazione del sistema solare [...]". Agli studi hanno contribuito ricercatori dell'INAF con i dati dello spettrometro VIR.



Vesta ripreso da Dawn nel luglio 2011 (NASA/JPL)

L'astronomia la fa da padrona, nel numero di **Science** di questa settimana. E il ruolo del protagonista, tra un Sole più lento del previsto e un piccolo pianeta finora sfuggito ai supertelescopi, va a **Vesta**. I dati raccolti nel luglio 2011 dalla sonda "**Dawn**" della Nasa, durante il fly-by su questo asteroide gigante (che all'anagrafe si chiama, in realtà, "4 Vesta") sono la base per ben sei articoli [1] firmati da diversi team di ricercatori. Un pacchetto di analisi scientifiche che autorizzano a parlare di una promozione sul campo per Vesta. Da asteroide (è il secondo del sistema solare, per massa) a vero e proprio proto-pianeta in qualche modo sopravvissuto fino ad oggi, tanto che rappresenta una vera testimonianza "fossile" delle prime fasi del sistema solare.

"I ricercatori dell'INAF sono molto presenti nella missione Dawn e hanno ruoli di responsabilità a livello di gestione della missione e nell'analisi e interpretazione dei dati raccolti, oltre ovviamente alla guida scientifica dello spettrometro VIR. Una bella soddisfazione e un'ulteriore conferma dell'alto livello internazionale raggiunto dall'astrofisica e dalla tecnologia italiana" commenta **Maria Cristina De Sanctis**, dell'INAF-IAPS di Roma, team leader dello **spettrometro VIR** e autrice di uno degli articoli usciti su Science.

Il primo studio, quello che tira le somme, è firmato da Christopher Russell dell'Università della California a Los Angeles. Che incrociando i dati raccolti dai vari strumenti di Dawn, racconta come Vesta sia nato probabilmente durante i primi milioni di anni della formazione del sistema solare, evolvendo poi fino a formare un cuore costituito da ferro, forse grande abbastanza da generare un campo magnetico. E indica proprio in quel nucleo ferroso e nelle grandi dimensioni gli elementi che hanno permesso all'asteroide di sopravvivere fino ai giorni nostri, anziché disgregarsi in corpi più piccoli sotto l'effetto della gravità e degli impatti con altri asteroidi.

Una parte importante nell'analisi ce l'hanno proprio i dati provenienti dallo spettrometro VIR. L'articolo di Maria Cristina de Sanctis e colleghi analizza la mineralogia di Vesta, e conferma l'antico sospetto degli

astronomi che sia proprio lui la fonte di una classe di meteoriti, detti **HED (howardite-eucrite-diogenite)** che ogni tanto colpiscono la Terra. La superficie di Vesta mostra tracce degli stessi minerali contenuti nei “sassi” che ci scaglia addosso, e un gigantesco bacino dalle parti del suo Polo Sud sembra proprio essere il punto da cui si staccano. Più in generale, spiegano De Sanctis e colleghi, Vesta sembra aver avuto una evoluzione geologica complessa, con la progressiva differenziazione di un mantello e di una crosta superficiale. Insomma quello che succede di solito ai pianeti, piuttosto che agli asteroidi. Anche lo studio di Vishnu Reddi, sempre basato sui dati dello spettrometro, descrive una storia lunga e tormentata, evidente dalla presenza di quattro colori ben distinti sulla superficie del pianeta, che parlano delle diverse fasi di vita per cui Vesta è passato. Dall’iniziale bombardamento di altri corpi che ne ha scavato la superficie, fino a fasi più tranquille che le hanno permesso di consolidarsi.

Un altro gruppo di articoli (tra cui uno ancora di un nome italiano, quello di **Simone Marchi** del NASA Lunar Science Institute in Boulder, in Colorado), descrive invece uno per uno i crateri sulla superficie di Vesta. Il più grande, e il più giovane, è proprio quel cratere Rheasilvia, nei pressi del Polo Sud. Lungo circa 500 km, risalente a un miliardo di anni fa, e probabile fonte dei meteoriti HED. Nessuna evidenza, invece, che su Vesta vi sia mai stata attività vulcanica, altro punto di domanda a cui i ricercatori volevano rispondere.

Il ritratto che emerge è insomma quello di un “**anello mancante**” nell’evoluzione del sistema solare. Vesta assomma caratteristiche tipiche degli altri asteroidi, della Luna e dei pianeti come la Terra, tanto che i ricercatori lo descrivono come un corpo celeste “di transizione”, dalle caratteristiche uniche. Una conferma che l’obiettivo della missione Dawn era ben scelto (ma non è l’unico: c’è ancora l’asteroide **Cerere**, con cui la sonda ha appuntamento nel febbraio 2015). E che valeva la pena di “salvare” la missione dalle intemperie che, a un certo punto del decennio passato, ne hanno messo in dubbio la realizzazione, quando la Nasa considerava seriamente di cancellarla per ragioni di budget.

“Quando si progetta una missione ambiziosa vi sono sempre forze contrastanti e si formano un partito pro e uno contro” ricorda **Simona Di Pippo**, che ha coordinato la partecipazione italiana a Dawn durante la realizzazione e il lancio come responsabile per l’Osservazione dell’Universo dell’**Agenzia Spaziale Italiana** (ruolo che ha ricoperto fino al 2008). “Ma posso dire che la partecipazione italiana ha avuto un peso importante nella decisione finale di mantenere la missione. L’Italia nel suo complesso ha sviluppato e consolidato da decenni un rapporto di credibilità con gli USA per la fornitura di strumenti scientifici. Iniziato con Cassini, continuato con Rosetta, su Dawn ci ha permesso di essere scelti e di far sentire la nostra voce al momento di prendere decisioni”. Quanto alla scelta degli asteroidi “bersaglio”, Di Pippo ricorda che “l’obiettivo primario era andare a studiare le fasi primordiali del sistema solare, da cui il nome della missione, che sta per ‘alba’. Vesta e Cerere sono due corpi, molto diversi tra loro, che presi assieme sembravano fornire la maggior quantità possibile di informazioni sull’inizio del sistema solare”.

E parlando di esplorazione del sistema solare, impossibile non ricordare che si avvicina ormai l’appuntamento della missione **Rosetta** con la “sua” **cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko**, che raggiungerà nel 2014. Un’altra missione (a guida ESA, questa volta) in cui l’Italia ha un ruolo centrale. “Ci aspettiamo moltissime informazioni da Rosetta, che combinate con quelle di Dawn ci permetteranno di progettare una nuova fase dell’esplorazione del Sistema Solare” commenta Di Pippo. Di cui per il momento farà parte sicuramente **Juice**, appena selezionata dall’ESA per andare a studiare le lune di Giove, anche in questo caso con strumenti di costruzione italiana e ricercatori dell’INAF e di altri istituti italiani impegnati nell’analisi dei dati. “Il problema di queste missioni è che sono troppo lunghe. Dall’approvazione della missione passano tipicamente venti anni prima di avere dati su cui poi pianificare missioni successive. Dovremo trovare tecnologie per abbreviare il viaggio delle sonde, se vogliamo arrivare a capire davvero la storia del Sistema Solare. E come evolverà, che è l’altra grande domanda”.

**NICOLA NOSENGO**

[1] <http://www.sciencemag.org/content/336/6082/684>

Siti della missione Dawn:

<http://dawn.jpl.nasa.gov/>

[http://www.nasa.gov/mission\\_pages/dawn/main/index.html](http://www.nasa.gov/mission_pages/dawn/main/index.html)

Su Vesta e la missione Dawn v. anche:

*Circolare interna* n. 119 del settembre 2007, p. 6

*Nova* n. 223 del 2/08/2011, p. 2

*Nova* n. 249 dell’8/11/2011, p. 1

