

CHE COSA C'E' DI NUOVO SOTTO IL SOLE

**ALTRO CHE NOVE PIANTETI,
IL NOSTRO CIELO E' SEMPRE PIU' AFFOLLATO:
LA SECONDA LUNA.
I CINQUANTA SATELLITI DI GIOVE, L'ENIGMA-PLUTONE.
ECCO LE ULTIME SCOPERTE**

DOSSIER NOTIZIE DAL SISTEMA SOLARE

**A CACCIA DI NEUTRINI:
IL SUDBURY NEUTRINO OBSERVATORY
(ONTAREIO, CANADA')
STRUTTURA SOTTERRANEA UTILIZZATA
PER SVELARE I SEGRETI DEL SOLE E DEI SUOI NEUTRINI**

(di Pietro Bianucci)

Cinque miliardi di anni fa una Stella esplose dalle parti della Via Lattea dove ora noi abitiamo. Una Supernova.

Dopo l'abbagliante lampo di luce, la bolla di plasma si allargò dalla Stella morente nello spazio circostante, e con essa un'onda d'urto paragonabile allo spostamento d'aria causato da una bomba di immane potenza.

L'onda d'urto investì una nebulosa buia e in lenta rotazione su se stessa che per caso si trovava nelle vicinanze.

Iniziò così, nel grembo di quella nebulosa, la gestazione del Sistema Solare.

La morte di una Stella in qualche modo aveva fecondato un rarefattissimo gas fatto all'80% di idrogeno e al 19% di elio, con il residuo 1% costituito da un miscuglio di tutti gli altri elementi chimici, quelli più pesanti, sottoforma di polveri e piccole molecole, composte da pochi atomi. Tra questi elementi prevalevano, ossigeno, silicio, carbonio, ferro. Azoto.

Succede infatti, anche su scala cosmica, che dalla morte sorga nuova vita: l'onda d'urto creò un addensamento nella nebulosa e quell'addensamento, attirando altra materia, divenne via via più massiccio e, a causa della compressione, sempre più caldo finché, 4,6 miliardi di anni fa, nel centro, dove la temperatura aveva raggiunto i 15 milioni di gradi, si accese una nuova stella: il Sole, in cento milioni di anni, il residuo della nebulosa si condensò e nacquero i Pianeti: in ordine di distanza dal Sole, Mercurio, Venere, la Terra, Marte, Giove, Saturno, Urano, Nettuno e Plutone. Il poco che avanzò lo vediamo oggi sotto forma di Comete, Pianetini, Meteoriti, minutissime polveri.

Così, più o meno gli Astronomi hanno ricostruito la storia del nostro Sistema Solare. Telescopi e Sonde Spaziali hanno poi permesso di esplorare i Pianeti (tutti, tranne Plutone) e i loro satelliti.

Sembrerebbe quindi, a un primo sguardo, che rimanga poco da scoprire. Ma non è così: le cose davvero interessanti si nascondono nei dettagli. Che ancora non conosciamo. Però, un poco alla volta, stiamo sollevando il velo.

Dei "Corpi minori", Comete e Pianetini (chiamati anche Asteroidi), ci si occupava poco e con malcelata sufficienza. Non erano molto più interessanti le Galassie o il Big Bang? Poi si è incominciato a capire che i "corpi minori" sono fossili del Sistema Solare. E' lì che bisogna indagare se vogliamo conoscere davvero le nostre origini: sì, anche l'origine della vita.

I Pianetini di cui conosciamo bene l'orbita sono passati da cinquemila a centomila.

I Satelliti noti, tra grandi e piccoli, sono 130 ma se ne scoprono continuamente di nuovi: soltanto nel 2003 sono una trentina quelli che si sono aggiunti alla lista.

Al di là di Plutone diventa sempre più numerosa una nuova fascia di Asteroidi ghiacciati, che possiamo anche considerare grandi nuclei di Comete dormienti. Altre novità vengono dai Pianeti e

dalle loro lune già ben note, mentre ci accorgiamo che del Sole, la nostra Stella, vorremmo sapere molte cose di più.

Abbozziamo, allora, il quadro complessivo delle novità e dei punti interrogativi.

TRA LE VAMPE DEL SOLE

Il 30 ottobre la Terra è stata investita da una nube di particelle ad alta energia emesse nel corso di una potentissima tempesta solare. Alcuni Satelliti sono andati in tilt. Disturbi si sono avuti nella propagazione delle onde radio e negli apparati per la distribuzione dell'energia elettrica.

Gli Astronauti sulla Stazione Spaziale, ma anche i viaggiatori in aereo sono stati esposti a una dose di radiazione nettamente superiore alla media, qualcosa di paragonabile ad alcune radiografie. Bene: per secoli abbiamo pensato al Sole come ad una palla di idrogeno ed elio bollente ma ben configurato a 150 milioni di chilometri da noi. Oggi sappiamo che in realtà siamo immersi nella rarefattissima "atmosfera" del Sole e che dalla superficie talvolta vengono lanciate nello spazio nubi di materia ionizzata con una velocità superiore alla velocità di fuga solare, sicché tutto l'ambiente interplanetario ne è sconvolto.

Di questa dinamica avevamo qualche indizio nelle aurore polari, che nascono dalle interazioni tra le particelle atomiche del "Vento Solare" e l'atmosfera terrestre, ma ora ci rendiamo conto che il fenomeno è molto più complesso e condiziona profondamente l'ambiente interplanetario. Forse anche certe variazioni climatiche. Quattro Satelliti dell'Agenzia Spaziale Europea (Esa) chiamati cluster stanno indagando sulla frontiera dove il Vento Solare investe il campo magnetico terrestre, che agisce da schermo e trappola per le particelle solari. Genesis, sonda della Nasa, ci porterà informazioni di prima mano. Altro problema: i neutrini emessi dal Sole nel corso delle reazioni nucleari che producono la sua energia. Rispetto alle previsioni teoriche, gli apparecchi ne trovano soltanto due o tre. Negli ultimi tempi, dopo le misure fatte nel laboratorio canadese di Sudbury, i fisici si sono convinti, che sono di tre tipi, cambiano di identità lungo il viaggio dal Sole alla Terra, come aveva previsto Bruno Pontecorvo con la sua ipotesi dell'oscillazione dei neutrini. Per questo uno su tre sfuggirebbe al conteggio.

MERCURIO E L'ENIGMA DEL NUCLEO

Della superficie del Pianeta più vicino al Sole conosciamo soltanto una parte, circa la metà: gli astronomi vorrebbero mappe più complete. E soprattutto vorrebbero togliersi alcune curiosità riguardo alla sua singolare densità. Da un Pianeta così piccolo ci si aspetterebbe una densità piuttosto bassa, circa tre volte quella dell'acqua. Invece Mercurio ha una densità superiore a cinque volte. Dovrebbe quindi nascondere in sé un grosso nucleo di ferro-nichel. Ma a un tale nucleo dovrebbe corrispondere un campo magnetico abbastanza intenso, che invece intorno a Mercurio non si osserva. Come mai? Qual è il segreto di questo pianeta che, in apparenza, è molto simile alla Luna, mentre nella sostanza è molto diverso?

Anche in questo caso gli Astronomi si attendono chiarimenti da prossime missioni spaziali: una Europa libera, che sarà intitolata a Bepi Colombo in ricordo che un nostro scienziato, e una americana. Per la prima bisognerà aspettare ancora alcuni anni. La seconda è al nastro di partenza.

LA TERRA HA DUE LUNE

La Sonda europea "Smart-1" è in viaggio verso il nostro Satellite. Utilizzando un motore a propulsione ionica, impiegherà però ancora 14 mesi ad arrivarci. Poi si inserirà in orbita intorno ai poli lunari e cercherà tracce di acqua ghiacciata sul fondo dei crateri dove non arriva mai la luce del Sole. In attesa dei risultati, la notizia più fresca e curiosa è che la Terra ha una seconda luna: scoperta nel settembre 2002, ha un diametro di 100 metri ed è a mezzo servizio: soltanto in certi periodi, della durata di una cinquantina di anni, compie una vera orbita, intorno al nostro Pianeta e quindi si comporta come un autentico satellite. Per altri lunghi periodi gira intorno al Sole con la Terra, oscillandole intorno ora da un lato ora dall'altro, con una inversione ogni 95 anni, seguendo uno strano percorso a ferro di cavallo.

Benché sia poco più di un sasso vagante (il cui nome pare una targa di automobile: 2002 AA 29), questa quasi luna è interessante proprio per le sue bizzarre evoluzioni e anche perché potrebbe diventare il secondo corpo celeste sul quale far sbarcare degli astronauti: è vicino, ha una gravità trascurabile e potrebbe funzionare come una specie di Stazione Spaziale naturale.

Questo non è niente però rispetto al corteo di piccole lune che nel 2003 sono state scoperte intorno ai Pianeti Giganti. Ventuno sono i nuovi piccoli satelliti di Giove, che così arriva a un totale di 50 lune, primato assoluto: una decina sono stati scoperti in un colpo solo all'interno dell'orbita di Amantea, il satellite più vicino al Pianeta Gigante.

Una nuova luna è stata individuata intorno a Saturno. Due nuove lune si aggiungono alla lista di Urano, stante dal telescopio Hubble: sono 40 milioni di volte meno luminose delle più deboli stelle visibili ad occhio nudo, misurano 12 o 16 chilometri e con esse Urano raggiunge il totale di 24 satelliti.

NELL'INGORGIO DEI PIANETINI

La fascia degli Asteroidi porta scoperte a getto continuo, soprattutto ma telescopi automatici a largo campo che spaziano ininterrottamente il cielo per avvistare quegli oggetti che minacciano di precipitare sulla Terra. Il più famoso scopritore di Asteroidi è probabilmente Ted Bowell, che lavora all'Osservatorio di Flagstaff, in Arizona. Ne ha individuati a centinaia, ma a renderlo popolare sono stati soprattutto i nomi che, su sua proposta, l'Unione Astronomica internazionale ha dato a tre di essi: Barolo, Boero e Barbaresco. Tre località delle Langhe, e tre vini di grande qualità. Barolo fu battezzato nel 1999. Nel 2000 fu la volta di Boero e qualche giorno fa, il 13 novembre, anche il paese di Barbaresco ha potuto festeggiare il proprio asteroide.

Tutti e tre orbitavano tra Marte e Giove, nella fascia principale dei pianetini.

Gli Astronomi però sono più interessati a quei Pianetini le cui orbite sono molto ellittiche e incrociano l'orbita terrestre.

Purtroppo, quando questi sassi cosmici sono molto piccoli, la scoperta avviene in occasione di passaggi estremamente ravvicinati, e allora non ci sarebbe neppure il tempo di lanciare l'allarme.

Il nuovo record di vicinanza è stato stabilito lo scorso 27 settembre, quando un micro Pianetino è transitato a 88 mila chilometri da noi, un quinto della distanza della Luna. Il suo diametro era di una decina di metri: anche in caso di scontro, avrebbe fatto pochi danni, a patto di non cadere dritto su di un edificio abitato.

MARTE: NOVITA' DA GENNAIO

Le novità arrivano quasi settimanalmente. Peccato che si contraddicano tra di loro. La notizia sulla presenza di acqua ghiacciata nel suolo del Pianeta Rosso si alterna alla sua smentita.

Ne sapremo di più in gennaio, quando arriveranno sul suolo marziano un robot europeo chiamato Bearle II e due robot americani.

SUICIDIO IN DIRETTA DA giovedì

L'ultimo atto dell'esplorazione del grande pianeta rosso si è avuto il 21 settembre, quando la Sonda della Naso Galileo si è tuffata nell'ombra di Giove: un suicidio programmato che è giunto dopo oltre dieci anni di utili osservazioni. Il team di Galileo avrebbe anche potuto abbandonarla al suo destino, ma si è voluto evitare l'improbabilissima eventualità che la Sonda precipitasse sui satelliti Europa o Ganimede, dove potrebbe esserci un ambiente tollerabile per qualche forma di vita: ambiente che il generatore nucleare al plutonio della Sonda avrebbe potuto contaminare.

La prossima missione a cui stanno pensando gli scienziati è proprio quella di una Sonda che si posi sui ghiacci di Europa, li perfori e raggiunga l'oceano di acqua liquida che si pensa possa nascondersi sotto la crosta ghiacciata.

Lì non è escluso che possa esistere qualche forma di vita sostenuta da sorgenti termali, come accade sul fondo dei mari terrestri. Ma prima che la missione venga decisa e realizzata passeranno parecchi anni.

L'ANNO DI SATURNO

A parte la sua nuova Luna scoperta quest'anno, che ha portato a 30 il numero dei Satelliti di Saturno, le grandi novità sono attese per il prossimo anno, quando arriveranno laggiù le Sonde Cassini (Nasa) e Huygens (Esa).

Cassini nell'autunno del 2004 rilascerà Huygens, che tenderà a discendere fin sulla superficie di Titano, il maggiore tra i Satelliti di Saturno.

SENTINELLA PLUTONE, ATTENTI

Verso l'estrema sentinella del Sistema Solare dovrebbe partire nei prossimi anni una navicella chiamata Kuiper Express. Visitare l'unico Pianeta che non siamo ancora riusciti a vedere da vicino è certo importante, tanto più che negli ultimi mesi si è visto, stranamente, che la tenue atmosfera di Plutone anziché ghiacciare a causa dell'allontanamento del Pianeta dal Sole, si è dei grandi asteroidi ghiacciati che si trovano nei pressi dell'orbita di Plutone e oltre.

Si conoscono già alcune centinaia di questi corpi dall'identità incerta (Pianetini, comete o qualcosa di intermedio?) Costituiscono la fascia di Kuiper, dal nome dell'Astronomo che, con altri, ne ipotizzò l'esistenza. Sarebbe interessante capire se qui incomincia, per così dire, una zona del Sistema Solare dalle caratteristiche diverse, preludio di una regione ancora più periferica costituita dalla "Nube di Oort", un insieme di cento miliardi di comete che circonderebbe il Sole fino a due anni luce di distanza.

L'ultimo residuo della nebulosa madre. La placenta che ha protetto la nostra gestazione, 4,5 miliardi di anni fa.

CAVALCANDO LE COMETE

Nel prossimo anno vedremo forse due comete a occhio nudo, non saranno però spettacolari come Hale-Comet, comparsa negli anni 90. Interessanti novità dobbiamo attenderci da una vera flotta di sonde spaziali.

La navicella americana Stardust, in viaggio da quattro anni, a gennaio incontrerà la cometa Wild-2, catturerà un pizzico di gas e polveri della sua chioma e – si spera – li riporterà sulla Terra nel 2006.

In febbraio partirà la sonda europea "Rosetta", riprogrammata dopo il rinvio di un anno per raggiungere nel 2014 la cometa Churmanov-Gerasimenko. E infine la sonda americana Deep Impact nel 2005 sparerà un proiettile sulla cometa Tempel-2 per saggiarne la consistenza.

Un po' di pazienza, e i "corpi minori" ci racconteranno un altro pezzetto della nostra storia cosmica.

LA MISSIONE DELLA NAVICELLA GENESIS E ORA CATTURIAMO IL VENTO SOLARE

Se tutto andrà bene, il 2003 sarà ricordato anche per una missione spaziale carica di suggestioni. Si tratta di "Genesis" la navicella lanciata dalla Nasa l'8 agosto 2001 con l'obiettivo di riportarci un campione di "Vento Solare", cioè di quelle particelle atomiche (protoni ed elettroni, ma anche nuclei di atomi relativamente pesanti) che il Sole "soffia" nello spazio.

Raggiunto il Punto di Lagrange L1, a circa un milione e mezzo dalla Terra, per più di due anni "Genesis" è rimasta immersa nel Vento Solare. La cattura delle particelle continuerà fino ad aprile, quando alla navicella verrà impartito l'ordine di lasciare il Punto di Equilibrio Gravitazionale Terra-Sole per iniziare la manovra di ritorno. I campioni raccolti raggiungeranno il suolo in una capsula paracadutata che si staccherà dalla navicella durante il rientro nell'atmosfera, previsto nel settembre 2004. La parola "Genesis" si riferisce al fatto che gli scienziati sperano di trovare in quei campioni di "Vento Solare" gli elementi primordiali della nebulosa che diede origine al Sole, ai Pianeti e, in ultima analisi, alla vita terrestre.

Frère Natalino Cesare De Rossi (Ricerca)

