

## Cosmo a cura di Piero Angela

**La mappa** L'universo quando aveva appena 380 mila anni: l'immagine del satellite Planck rivela le prime concentrazioni di energia, le impronte fossili dalle quali si sarebbero poi formate le galassie

L'origine dell'universo Gli studi per stabilire che cosa è accaduto 13,82 miliardi di anni fa

L'introvabile  
materia oscura

di GIOVANNI CAPRARA

**L**a misura esatta del momento in cui è nato l'Universo ci arrivava nel marzo scorso dal satellite astronomico Planck dell'agenzia spaziale europea Esa stabilendo che era avvenuta 13,82 miliardi di anni fa. Allora, un potente Big Bang, un grande scoppio, dava origine al tutto. Lo strano nome era già stato scelto e pronunciato durante una trasmissione radiofonica dal grande astrofisico e scrittore di fantascienza Fred Hoyle per screditare l'idea in cui egli non credeva. La nuova data di Planck ci invecchiava di 50 milioni di anni rispetto ai dati precedenti, ma questo non impressionava granché. Ciò che interessa di più è scoprire che cosa sia accaduto in quelle epoche che hanno poi condizionato inesorabilmente l'evoluzione cosmica successiva. E qui le cose si fanno più difficili perché gli strumenti di indagine hanno limiti per ora invalicabili nella ricostruzione dei primi remoti passi. Sempre Planck ci ha mostrato la mappa dell'universo quando aveva appena 380 mila anni; la più dettagliata mai tracciata. È una sorta di immagine «archeologica» che rivela le prime concentrazioni di energia, le impronte fossili dalle quali si sarebbero formate le galassie circa 2-300 milioni di anni più tardi. La temperatura di quell'orizzonte formato da una zuppa di protoni, elettroni e fotoni, era incandescente: intorno a 2.700 gradi centigradi.

Oltre questo fotogramma non si riesce ad andare. Ma per superare l'ostacolo e decifrare i primi momenti gli scienziati hanno ideato un modo diverso. Riproducono in laboratorio le energie allora in gioco scontrando fra loro particelle nucleari. E quello che accade al Cern di Ginevra frantumando fra

loro nuvole di protoni con il Large Hadron Collider Lhc, il più potente acceleratore di particelle finora costruito. «In questo modo riusciamo a riprodurre la natura del mondo primordiale» spiega Fabiola Gianotti alla guida dell'esperimento Atlas, uno dei due (l'altro è Cms) con i quali è stato scoperto il bosone di Higgs, la famosa particella di Dio. «Abbiamo visto che il bosone esisteva un centesimo di miliardesimo di secondo dopo il Big Bang — racconta la scienziata — e questo ci ha spiegato come le altre particelle avevano ed hanno una massa».

Ma i ricercatori districandosi nei primi frammenti di secondo delle origini non sono riusciti invece a trovare altre particelle che immaginavano esistessero. Sono le particelle supersimmetriche come, ad esempio, il neutralino formato da un fotino, da uno zino e da due higgsini, tutti con caratteristiche un po' diverse dalle particelle originarie quali il fotone di luce, il bosone Z, e il bosone di Higgs. Il neutralino potrebbe fornire la prova finora inutilmente cercata della materia oscura scaturita dal Big Bang.

«All'energia di 7 Tev alla quale ha funzionato l'acceleratore il neutralino non lo abbiamo scovato — nota Fabiola Gianotti — ma questo non vuol dire che non esista. Potrebbe esserci ad un'energia più elevata ed è quello che cercheremo di appurare quando l'acceleratore raddoppierà la sua potenza. Può anche darsi che si trovi pure ad energie elevatissime che mai saremo in grado di raggiungere. Lo vedremo».

Il dopo Big Bang come lo avevano immaginato i fisici ha dunque bisogno di altre indagini e forse di

qualche ridisegno. Per ora la supersimmetria non c'è.

In compenso, proprio la scoperta del bosone di Higgs ha rafforzato uno degli elementi, dei passi più importanti compiuti dall'Universo nella sua convulsa nascita. Dopo il Big Bang in una frazione di secondo sarebbe avvenuta, secondo una teoria avanzata agli inizi degli anni Novanta dai fisici Alan Guth e Alexei Starobinski, una rapidissima espansione capace di raffreddare e stabilizzare il nascente mondo. «Il protagonista di questo fenomeno, forse l'elemento scatenante, sarebbe appunto il bosone di Higgs», dice Fabiola Gianotti.

Intanto si discute sul nuovo identikit dell'Universo fornito dal satellite Planck il quale ha misurato più materia oscura e meno energia oscura del previsto.

«Ciò vuol dire — spiega Reno Mandolesi, dell'Istituto nazionale di astrofisica e responsabile delle ricerche — che la velocità di espansione dell'universo innescata dopo il Big Bang è meno accelerata di quanto si ritenesse. Perché essendo meno energia oscura l'universo è più lento e l'effetto attrattore che gli imprime velocità è dunque più ridotto».

Dopo il bosone di Higgs  
gli scienziati sono alla ricerca del neutralino  
È il tassello che manca per spiegare  
la dinamica del Big Bang

**Il satellite**

La nuova scoperta del satellite astronomico Planck ci invecchia di 50 milioni di anni rispetto alle precedenti misurazioni sulla nascita dell'universo

**La conferma**

Dopo il Big Bang, in una frazione di secondo, sarebbe avvenuta una rapidissima espansione capace di raffreddare e stabilizzare il nascente mondo

## Le iniziative del Corriere

### Il piano dell'opera

**1** OGGI

**Big Bang**  
I primi tre minuti dell'Universo

**2** 2 settembre

**Il pianeta rosso**  
Alla scoperta di Marte

**3** 9 settembre

**Jove, la stella mancata**  
Il gigante fra i pianeti

**4** 16 settembre

**Saturno**  
L'enigma degli anelli

**5** 23 settembre

**Mercurio e Venere**  
Mondi infernali

**6** 30 settembre

**Urano e Nettuno**  
I giganti ghiacciati

**7** 7 ottobre

**Al confini del sistema solare**  
Plutone e oltre

**8** 14 ottobre

**I segreti della Luna**  
Il nostro satellite naturale

**9** 21 ottobre

**La Terra vista dallo spazio**  
Il pianeta azzurro

**10** 28 ottobre

**Il sole**  
Nella fornace termonucleare

**11** 4 novembre

**I buchi neri**  
L'universo violento

**12** 11 novembre

**Viaggio tra le galassie**  
Via lattea e oltre

**13** 18 novembre

**Venere sulla Terra**  
Vita e morte delle stelle

**14** 25 novembre

**Supernove**  
Mega esplosioni cosmiche

**15** 2 dicembre

**Nascita dei sistemi solari**  
I figli dello stello

**16** 9 dicembre

**Lune**  
Le compagne dei pianeti

**17** 16 dicembre

**La mega sonda marziana**  
Curiosity

**18** 23 dicembre

**L'inizio dell'avventura nello spazio**  
Progetto Mercury

**19** 30 dicembre

**Il primo passo verso la Luna**  
Progetto Gemini

**20** 6 gennaio 2014

**Missione Apollo: il mito**  
Un tuffo nel cosmo

**21** 13 gennaio

**Space Shuttle**  
A bordo della navetta spaziale

**22** 20 gennaio

**Apollo 11**  
Un piccolo passo per l'uomo, ma...

**23** 27 gennaio

**Reporter cosmici**  
Voyager 1 e il e i robot spaziali

**24** 3 febbraio

**La vita nella stazione spaziale**  
Avamposti cosmici

**25** 10 febbraio

**Donniche planetario**  
Rendere vivibile Marte

**26** 17 febbraio

**L'universo di Hubble**  
Il telescopio spaziale racconta

**27** 24 febbraio

**Abissi spazio-temporali**  
La struttura segreta dell'universo

**28** 3 marzo

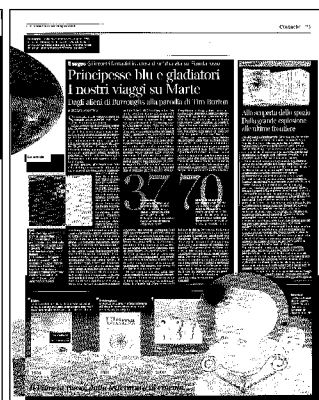
**L'infinito**  
I Confini del cosmo

**29** 10 marzo

**Scontri tra galassie**  
Incidenti cosmici

**30** 17 marzo

**Antimateria ed energia oscura**  
Le frontiere della conoscenza



## The WAR of the WORLDS

By H.G. Wells



### Il romanzo

La guerra dei mondi di Herbert G. Wells

1897



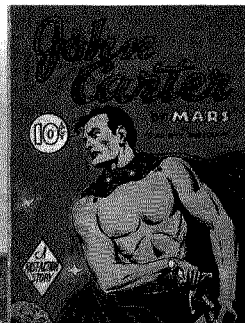
### Alla radio

Orson Welles adatta *La guerra dei mondi* per un radiodramma. L'annuncio dello sbarco alieno terrorizza l'America

1938

### Il fumetto

John Carter di Marte, protagonista di un fortunato ciclo di narrativa, fece la prima apparizione come fumetto sulla rivista *The Funnies* della Dell Comics



1940



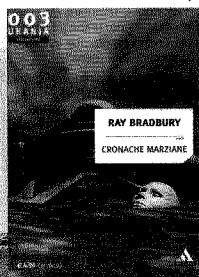
### Il B-Movie

Volo su Marte, con marziani in minigonna

1950

### Il libro

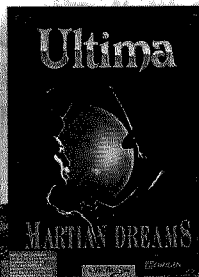
La prima edizione italiana di *Cronache marziane* di Ray Bradbury. In quelle pagine Marte assume i colori autunnali e malinconici tipici dello scrittore



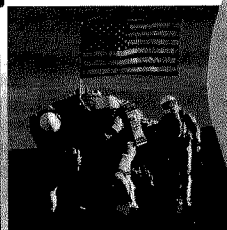
1954

### Il videogioco

In *Worlds of Ultima II: Martian Dreams* si finisce in epoca vittoriana per poi essere lanciati su Marte



1991



Il film  
Mission to Mars di Brian De Palma

2000

### Marziani

In *Mars Attacks!* di Tim Burton (1996) la loro fisionomia è ripresa da figurine Anni 60



## Il Pianeta rosso: dalla letteratura al cinema

### La sonda

#### Cos'è

Il rover Curiosity (sopra), sonda da una tonnellata, è il laboratorio itinerante di geochimica inviato su Marte dalla Nasa. Atterrato il 5 agosto 2012 vicino al Cratere Gale, concluderà la missione tra un anno

#### Risultati

Ha finora inviato 190 gigabit di dati. Scoprendo tra l'altro l'esistenza di un lago e l'assenza di metano nell'atmosfera, ha provato che in passato su Marte potrebbero esserci state condizioni favorevoli alla vita (nella foto grande in basso Marte ripreso da Curiosity)

**Il sogno** Gli incontri fantastici in attesa di un'altra vita sul Pianeta rosso

# Principesse blu e gladiatori I nostri viaggi su Marte

## Dagli alieni di Burroughs alla parodia di Tim Burton

di TULLIO AVOLEDO

**S**ono stato molte volte su Marte da quando avevo quindici anni, e forse ci tornerò, un giorno.

Mi ha portato lassù per primo Edgar Rice Burroughs, il creatore di Tarzan. La sua trilogia di romanzi marziani descriveva un pianeta morente ma ancora abitato da strane razze aliene. Quei libri pullulavano di nomi stravaganti più di un catalogo dell'Ikea: Dejah Thoris, Thark, Helium... Paesaggi e architetture fantastici, arene dove combattere contro gladiatori alieni, esotiche principesse blu da salvare: Burroughs fece sognare milioni di ragazzini in tutto il mondo.

E poi, assieme alle impietose foto dei satelliti, arrivarono le «Cronache marziane» di Ray Bradbury, e Marte assunse i colori autunnali e malinconici tipici di quel grande scrittore.

L'amammo ancora di più, quel pianeta, visto con gli occhi di una fantascienza nostalgica e poetica. Negli anni Sessanta un'intera generazione americana (compreso il sulfureo Charles Manson) si entusiasmo per *Straniero in terra straniera* di Robert A.

Heinlein, il cui protagonista era un giovane «marziano», unico sopravvissuto della prima spedizione sul pianeta, con idee tutte sue sulla vita e sulla religione. Un romanzo fantastico, anche se l'opera narrativa più famosa su Marte rimane ancora *La guerra dei mondi* di Herbert G. Wells, che inaugurò il filone delle invasioni marziane. Il romanzo del 1897 venne adattato nel radiodramma con cui Orson Welles, il 30 ottobre 1938, terrorizzò l'America annunciando uno sbarco alieno nel New Jersey. A quell'invasione ne seguirono molte altre, su carta e su pellicola. Tra i film vanno ricordati *La guerra dei mondi* del 1953 e il suo remake girato da Steven Spielberg nel 2005, *Mars Attacks!* di Tim Burton e *Fanta-*

*smi da Marte* di John Carpenter. Ma per la verità risultano più numerosi i film in cui sono i terrestri a sbarcare sul Pianeta rosso, a partire dagli ingenui e a volte ridicoli B-Movie degli anni Cinquanta come *Volo su Marte* (con ragazze marziane in minigonna che parlano americano) fino ai classici come *Capricorn One*, *Atto di forza* di Paul Verhoeven e *Mission to Mars* di Brian De Palma (forse il più bello, sicuramente il più poetico, ispirato alle famose foto scattate dalla sonda Viking nel 1976 che sembravano mostrare un enorme volto umano nella regione marziana di Cydonia). Uno scrittore che di recente ha rinverdito i fasti letterari di Marte è Dan Simmons, che nella saga di *Ilium/Olympus* descrive un pianeta terraformato da postumani che si credono gli Dei greci e vivono,

Terry Bisson, del 1991, dove s'immagina che dopo una nuova Grande Depressione la Nasa sia stata comprata dalla Walt Disney, che lancia verso Marte l'astronave *Mary Poppins*. In realtà il viaggio ha una sua sceneggiatura che gli astronauti-attori devono seguire, con l'obiettivo non tanto di sbarcare su Marte quanto di vincere l'Oscar...

Chissà cosa ne pensa Terry Bisson del progetto Mars One, la fondazione non profit che si propone di stabilire un insediamento umano permanente su Marte entro il 2023. Per racimolare i 6 miliardi di dollari necessari per il primo viaggio con quattro persone a bordo, pare che Mars One renderà fra l'altro la selezione finale dei candidati un reality show, che farà scegliere gli astronauti al pubblico. Mars One, che ha tra i suoi promotori un Premio No-

# 3770

**Le missioni**  
su Marte tentate finora. La prima risale al 1960 ed è stata sostenuta dall'ex Unione Sovietica. Anche gli Stati Uniti e il Giappone hanno investito molto per l'esplorazione del pianeta rosso

**Millioni di chilometri**  
è la distanza minima che separa la Terra da Marte: i due pianeti possono essere lontani fino a 220 milioni di chilometri. Marte gira intorno al Sole a una distanza che è una volta e mezza quella della Terra

appunto, sul Monte Olympus (oi suoi 25 chilometri il più alto rilievo del sistema solare). Sul pianeta immaginato da Simmons gli omini verdi esistono, ma sono schiavi degli umani, prodotti dell'ingegneria genetica. Notevoli anche due nuovi racconti, uno di Gene Wolfe, *Gli scudi di Marte*, che ibrida la prosaicità del terraforming con i miti burroughsiani, e *Il fantasma di Laika* del canadese Karl Schroeder, che immagina fra l'altro un rover teleguidato che mappa per conto di Google le pianure marziane.

Marte, insomma, è ben lungi dall'aver esaurito il suo potenziale narrativo. Sinora il romanzo più stravagante (e forse profetico) sulla sua colonizzazione è *Viaggio sul Pianeta rosso* di

bel per la fisica, ha aperto da tempo un sito (<http://www.mars-one.com>) sul quale è possibile candidarsi per l'impresa. Dato che l'unico limite di età è quello minimo di 18 anni, sono stato più volte tentato di offrirmi volontario. Per questo dico che forse tornerò su Marte, un giorno. Purtroppo i candidati sono già molti, quasi centomila. Per quanto possa esercitarmi a riuscire simpatico, dubito che riuscirei a piazzarmi tra i primi 4 aspiranti marziani. L'unica cosa che potrei dire davanti alle telecamere, per farmi votare, è che da quando avevo 15 anni una parte di me ha vissuto su quel pianeta, e vorrebbe tornarci.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

**La collana**

## Alla scoperta dello spazio Dalla grande esplosione alle ultime frontiere

Dal Big Bang all'antimateria. Non poteva che partire dalla grande esplosione la nuova collana di Piero Angela, *il Cosmo - Alla scoperta dell'universo* in vendita con il *Corriere della Sera*. Oggi la prima uscita: «Big Bang - I primi tre minuti dell'Universo» sarà in edicola al prezzo di 1,90 euro più quello del quotidiano. Il viaggio nell'Universo continuerà poi con altri 29 dvd che usciranno con cadenza settimanale (al prezzo di 10,90 euro). A guidare il lettore tra le meraviglie del cosmo sarà Piero Angela che in questa collana propone filmati di eccellenza a livello internazionale. Immagini inedite che illustreranno le ultime scoperte nel campo dell'astronomia. Superstar, naturalmente, Marte (seconda uscita «Il pianeta rosso - Alla scoperta di Marte»), su cui una vera e propria invasione di sonde e robot ha scoperto possibili tracce di una vita passata. Toccherà poi al gigante dei pianeti, Giove, svelare i segreti della sua atmosfera colorata dove da secoli soffiano uragani che potrebbero inghiottire la Terra. Quindi all'elegante Saturno e all'equilibrio dei suoi anelli. Così vicini ma così lontani. Angela ci porterà su Mercurio e Venere, «pianeti interni», per scoprire mondi completamente diversi dal nostro: tra atmosfere di anidride carbonica, di acido solforico ed effetti serra «a valanga» di Venere o la superficie crivellata di crateri di Mercurio. Sonde automatiche consentiranno poi l'incontro ravvicinato con Urano e Nettuno, due pianeti gassosi nel gelo dello spazio cosmico, lontani dal Sole miliardi di chilometri. Ancora più lontano, ai confini del sistema solare, Plutone, ultimo ex pianeta da quando Rodney Gomez dell'Osservatorio nazionale del Brasile ha sostenuto l'esistenza di un pianeta che neanche i telescopi riescono a vedere al limite estremo del nostro sistema solare, nelle orbite dei cosiddetti oggetti della fascia di Kuiper. Superfotografata, declamata, cantata, osservata, calpestata... anche la Luna svelerà nuovi segreti. Mentre il Sole — a cui sarà dedicato il numero della collana del 28 ottobre, dopo la Terra vista dallo spazio — mostrerà il suo sorprendente funzionamento dall'origine, 5 miliardi di anni fa, alla fine, prevista fra altri 5 miliardi di anni. Arriveranno poi i buchi neri, le galassie, le supernove e tutte le missioni finora compiute tra le meraviglie del cosmo. Viaggi galattici fino al 17 marzo prossimo.

**Caterina Ruggi d'Aragona**

© RIPRODUZIONE RISERVATA