

Bruno Marolo

**WASHINGTON** Marte non è più un pianeta ostile. Spirit, un robot americano che ha le dimensioni di una «smart car», si è posato indenne sulla sua superficie, in quello che sembra un lago vulcanico asciutto da milioni di anni, e ha cominciato a trasmettere spettacolari fotografie: prima in bianco e nero, poi a colori. Il suo compito è di cercare tracce di vita nel cratere di Gusev, grande come il Belgio. Nel centro di controllo della Nasa, a Pasadena in California, il direttore scientifico della missione Steve Squyres esulta: «Il robot è in una condizione ideale, la superficie su cui dovrà muoversi è molto più liscia di quanto ci saremmo aspettati, perfetta per l'esplorazione».

Gli scienziati hanno vissuto sei minuti all'inferno e tre ore nel limbo. Su Marte era pomeriggio inoltrato quando è cominciata la manovra più difficile nel viaggio di 483 milioni di chilometri percorsi con una velocità di 19 mila chilometri l'ora. In California erano le 20.30 di sabato, in Italia erano le 5.30 di ieri mattina. La corsa di Spirit è stata rallentata con una serie di razzi accesi da terra con un telecomando e con l'apertura di un paracadute. L'impatto è stato brusco ma dopo venti minuti un segnale ha confermato che il robot stava dispiegando i pannelli solari con cui riceve energia. Per calcolare la sua posizione occorrono due o tre giorni. Secondo la prima interpretazione dei dati sembra che sia rimbalzato all'altezza di un quarto piano per ripiombare a un chilometro di distanza. Intorno a Marte orbita dal 2001 il satellite artificiale Odyssey, programmato per captare le trasmissioni del robot e rilanciarle a terra. Dopo tre ore di attesa angosciata, quando Odyssey è apparso all'orizzonte Spirit ha stabilito il collegamento si è comportato come un turista sul pianeta rosso: ha spedito una quantità di cartoline. In dodici minuti ha fatto in tempo a mandare a terra 80 immagini in bianco e nero, prima che Odyssey sparisse nuovamente dietro la faccia nascosta del pianeta.

A Pasadena uomini e donne della Nasa saltavano per la gioia. Il direttore generale Sean O'Keefe versava champagne. «Questa è la notte della rivincita», gridava. Due robot dell'agenzia spaziale americana sono andati perduti su Marte nel 1998 e nel 1999, ed è ancora in corso l'inchiesta sulla tragica fine del traghetto spaziale Columbia esploso l'anno scorso durante il rientro a terra. Le fotografie trasmesse da Spirit sono le prime scattate sulla superficie di Marte dopo la missione Pathfinder nel 1997. La qualità è molto migliore. Immagini in tre dimensioni, con una risoluzione tale da consentire la

A Pasadena uomini e donne del centro di controllo Nasa parlano di rivincita dopo i precedenti fallimenti

# Quel sole piccolo e debole da un paesaggio marziano

Le prime immagini tra pezzi di metallo e airbag gonfiati

Umberto Guidoni

Il pianeta Marte continua ad essere al centro delle cronache, anche in questo primo scorcio del 2004. Dopo la sonda europea Mars Express, che a Natale ha tenuto il mondo con il fiato sospeso per la sorte toccata al piccolo Beagle, arriva sul pianeta rosso il robot "made in Usa". Con questo veicolo automatico, che è stato chiamato Spirit, la Nasa rimette piede su Marte dopo l'ultimo insuccesso del 1999. Spirit si è tuffato ad oltre 20000 km all'ora nell'atmosfera e ha impiegato sei, lunghissimi minuti per raggiungere la superficie marziana. Ha aperta il paracadute, accesi i razzi frenanti per ridurre la sua velocità residua e, appena una manciata di

secondi prima dell'impatto, ha gonfiato un grappolo di palloni riempiti d'aria per attutire l'urto finale. Tutto è andato secondo i piani e la sonda ha interrotto il silenzio radio, imposto durante la sua vertiginosa discesa, inviando il segnale convenuto alla base di controllo del Jet Propulsion Laboratory (JPL) di Pasadena in California.

Gli ingegneri del JPL ritengono che Spirit sia atterrato nel cratere denominato "Gusev" che si trova a sud dell'equatore marziano. Ci vorranno però alcuni giorni prima di poter localizzare con certezza la sua posizione. Un grande evento per l'ente spaziale americano e per i responsabili della missione che aspettano l'arrivo della sonda gemella Opportunity il

cui atterraggio è previsto per il 24 Gennaio prossimo. Intanto alla Nasa si stanno rivivendo le emozionanti gesta dell'altro robot americano, il Pathfinder, che discese su Marte nel 1997. Allora, vennero trasmesse a Terra immagini bellissime che, oltre all'innegabile valore scientifico decretarono anche un imprevisto successo mediatico con milioni di persone, da tutto il mondo, collegate via internet.

A dire il vero, le prime immagini che Spirit ha trasmesso a terra sembrano, ad un'occhiata frettolosa, quelle di un incidente automobilistico con pezzi di metallo ed airbag parzialmente gonfiati. Facendo un po' più di attenzione, per esempio all'orizzonte che si intravede sullo sfondo, ecco che ci appare un cielo di una colora-

“ Il robot americano ha le dimensioni di una «Smart» Si è posato indenne su una superficie liscia che sembra un lago vulcanico asciutto ”



In dodici minuti ha inviato 80 immagini in bianco e nero Poi quelle a colori Il 24 gennaio dovrebbe arrivare il suo gemello di nome Opportunity ”

# Spirit sbarca su Marte e manda le prime foto

La Nasa festeggia l'arrivo della sonda che cerca tracce di vita sul pianeta rosso

**LA MISSIONE MARS EXPLORATION ROVER**

ROBOT	Opportunity	Opportunity
Lancio	10 giugno 2003	7 luglio 2003
Arrivo	03 gennaio 2004	25 gennaio 2004
Missione	90 giorni terrestri (362 giorni marziani)	90 giorni terrestri (362 giorni marziani)
Costo	125 milioni di dollari	125 milioni di dollari

1. Apertura del paracadute a 8,6 km di altitudine
2. Sgancio dello scudo termico ed estrazione del modulo di atterraggio
3. Accensione dei retrorazzi e attivazione degli airbags a 284 metri dal suolo
4. Sgancio del modulo di atterraggio a 10 metri dal suolo
5. Attivazione del Rover dopo lo sgonfiamento degli airbags

**Modulo di esplorazione**

- Telecamera
- Antenne
- Pannelli solari
- Trapano
- Spettrometro termico a raggi-x per rilevazione di metalli ferrosi

Fonte: NASA



## Così funziona Mars Rover Spirit

Ecco le principali caratteristiche della sonda Mars Rover Spirit. **Mars Rover:** è un unico insieme semovente del peso di soli 150 chilogrammi, con un'autonomia di 90 giorni e in grado di percorrere 100 metri al giorno sul suolo marziano. **Obiettivo panoramico:** una speciale lente grandangolare farà da guida al modulo semovente, fornendo immagini dettagliate del terreno e aiutando il computer di bordo a individuare minerali o rocce di potenziale interesse, che

verranno prelevate da un braccio meccanico. **Spettrometro in miniatura:** un dispositivo che lavorerà in tandem con la lente grandangolare, fornendo immagini del suolo marziano. **Spettrometro Mossbauer:** un dispositivo da appoggiare alle rocce al fine di individuare quelle contenenti ferro e di fornire dati sul ruolo giocato dall'acqua nella formazione dei minerali e sull'età delle rocce in questione.

proiezione su uno schermo panoramico, mostrano una distesa di rocce levigate dal vento.

Il 24 gennaio, se tutto andrà bene, Spirit sarà raggiunto da un gemello di nome Opportunity. Ognuno dei due è costato 400 milioni di dollari ed è montato su sei ruote per

## LE MISSIONI SU MARTE

Il 2004 è l'anno principe delle ricerche su Marte con tre satelliti in orbita attorno al pianeta e tre robot che ne esploreranno la superficie. Il Mars Express europeo si unirà al Global Surveyor della Nasa mentre i due lander Odyssey e Beagle 2 verranno affiancati da Spirit e Opportunity.

- Mars Global Surveyor** Lanciato nel novembre 1996. Il Global Surveyor ha inviato più di 130.000 immagini ad alta risoluzione. Tra i risultati più rilevanti ci sono le prove della presenza di acqua sulla superficie marziana. Verrà utilizzato come stazione di comunicazione per Spirit e Opportunity.
- Mars Odyssey** Lanciato nel gennaio 2001. Lo spettrometro a raggi gamma di cui è dotato ha fornito le prove della presenza di ossigeno e acqua ghiocciata sotterranei al Polo Nord e Sud. Una telecamera a infrarossi ha anche fornito una mappa dettagliata dei depositi di minerali.
- Spirit, Opportunity** Lanciate tra giugno e luglio 2003.
- Nozomi (Hope)** Lanciato nel luglio 2020. Sonda giapponese danneggiata dal vento solare.
- Mars Express** Lanciato nel giugno 2003.
- Beagle 2**

**Punti di atterraggio:**

1. Cratere di Gusev - cratera da impatto in cui una volta poteva esserci un lago.
2. Terra Meridiani - cratera grossa decisa di ematite, minerale che si forma dove si sono stati tracce d'acqua.
3. Piana di Meridiani - apparato bacina sedimentaria in cui potrebbero essersi conservate tracce di vita.

Fonte: ESA, NASA, JPL, MarsExpress.com, SpaceNet.com

esplorare ogni giorno una zona grande come quella percorsa in tre mesi nel 1997 dal robot della missione Pathfinder. Allora la Nasa aveva mandato su Marte una specie di automobile giocattolo. Spirit e Opportunity sono dotati di otto telecamere digitali ciascuno, hanno trivelle, microscopi e strumenti per prelevare e analizzare campioni del suolo. Trasmetteranno dati a terra per almeno tre mesi. Se milioni di anni fa su Marte c'era acqua, come si ha ragione di credere, questa volta la prova non potrà mancare. Sarà la prima conferma che le condizioni

per la vita sono esistite anche fuori dalla terra. La ricerca di eventuali tracce di microrganismi visuti in epoche remote potrebbe richiedere almeno altri dieci anni. Oltre a Odyssey, girano intorno a Marte altri due satelliti fabbricati dall'uomo: Mars Global Surveyor, lanciato dalla Nasa, e Mars Express dell'agenzia spaziale europea. I tentativi di esplorare la superficie del pianeta tuttavia sono in massima parte falliti. Venti su trenta veicoli spaziali che hanno tentato di posarsi nei crateri o di collocarsi in orbita sono andati perduti. Il satellite giapponese Nozomi è stato bersagliato da micidiali radiazioni solari nei quattro anni di viaggio e il mese scorso è arrivato in condizioni tali che i costruttori hanno rinunciato a correggere la traiettoria, lasciando che si smarrisse nello spazio. Il giorno di Natale dal satellite europeo Mars Express si è staccato Beagle 2, un congegno con le stesse funzioni di Spirit. Nessun segnale è giunto a terra. Se questo terribile silenzio continuasse, potrebbe segnare la fine dei tentativi dell'agenzia spaziale europea. La Nasa ha in programma di mandare altre sonde a intervalli di 26 mesi, cioè ogni volta che la terra e Marte saranno allineati nella danza intorno al sole. Il momento è favorevole: i due pianeti non si trovavano così vicini da 60 mila anni.

Il giorno di Natale dal satellite europeo Mars Express si era staccato Beagle 2 ma non ha mandato segnali

In alto l'esultanza degli uomini della Nasa all'arrivo delle prime immagini di Marte trasmesse da Spirit

di acqua. Con le sue sei ruote ed un sistema di guida autonomo, il nuovo veicolo sarà in grado di esplorare una regione piuttosto vasta alla ricerca di tracce del prezioso liquido. Rispetto alla missione del Pathfinder - con il robotino Sojourner grande poco più di un'automobilina giocattolo - in un giorno Spirit sarà in grado di muoversi in un'area vasta come quella esplorata dal Sojourner in tre mesi. Insomma, gli scienziati sono fiduciosi sui risultati dei prossimi 90 giorni anche se è chiaro a tutti che, per avere risposte definitive sulla presenza di vita sul pianeta rosso, bisognerà aspettare ancora qualche decennio, quando i primi equipaggi misti di umani e robot potranno esplorare le sabbie di Marte.

zione aliena, in qualche modo inquietante ed un sole più piccolo e più debole. Senza ombra di dubbio stiamo guardando un paesaggio marziano!

Comprensibile la gioia del team americano che è riuscito a portare a termine quella che può essere considerata la fase più rischiosa di questa missione interplanetaria: quella dell'«ammartaggio». Per avere un'idea della complessità di una manovra di atterraggio su un altro pianeta, bisogna immaginare quanto sarebbe difficile

colpire un bersaglio che si sta muovendo intorno ad un arciere che sta, a sua volta, seduto su una sedia rotante. Se questo vi sembra impossibile, pensate che per effettuare un atterraggio in una zona precisa su Marte, dopo un viaggio di quasi 500 milioni di chilometri, gli esperti della navigazione del JPL hanno dovuto calcolare con grande precisione la velocità di rotazione della Terra, quella di Marte, quella della sonda partita verso Marte, il tutto mentre questi corpi stanno orbitando intorno al Sole.

Proprio questa fase è probabilmente stata fatale al piccolo robot europeo, ancora disperso, su cui l'ESA aveva puntato per carpire uno dei segreti più suggestivi di Marte: esistono forme biologiche sulla superficie e nel sottosuolo, ovvero c'è stata o forse c'è ancora vita sul pianeta rosso? Anche se il robot della Nasa non è attrezzata a rispondere a questa domanda, potrà fornire indicazioni preziose sulla presenza o meno di alcuni ingredienti necessari alla vita e, fra questi, la possibilità di rivelare tracce