

* NOVA *

N. 327 - 01 AGOSTO 2012

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

MARS SCIENCE LABORATORY

Il prossimo 5 agosto, alle 22:31, ora del Pacifico (le 7:31, ora estiva italiana, del 6 agosto), il rover della NASA *Curiosity*, o tecnicamente *MSL (Mars Science Laboratory)*, scenderà su Marte [v. *Nova* n. 254 del 26 novembre 2011].

Dauna Coulter su *Science@NASA* del 30 luglio scrive che sarà una grande missione perché ha un grande mistero da risolvere: c'era vita, o c'è tuttora, su Marte? Ma è una grande missione anche perché il rover è di dimensioni molto maggiori rispetto ai precedenti, e perché l'atterraggio su Marte avverrà con una modalità senza precedenti che comporta un'intricata sequenza di eventi.

La sonda entrerà nell'atmosfera di Marte a 13000 mph (20900 km/h) e dovrà rallentare a 1.5 mph (2.4 km/h) per atterrare in sicurezza. Questo tipo di azione frenante per un carico di una tonnellata (occorre dissipare l'energia cinetica proporzionale alla massa reale, ma sul suolo del pianeta il peso del rover sarà pari a 380 kg, ndr) esige una serie di attori principali, assolutamente coordinati: uno scudo termico rovente nonostante la tenue atmosfera marziana, un enorme paracadute, 76 bulloni esplosivi e un sistema auto-stabilizzante con cavi di sospensione che permetta al rover di posarsi al suolo senza distruggersi. Tutto questo in soli 7 minuti.

Steve Sell del *Jet Propulsion Laboratory* spiega: "Tutto è coordinato dal computer di bordo. L'attrito atmosferico rallenta la capsula contenente lo *Sky Crane* – un *jetpack* con otto razzi che sostiene il rover – da 13000 a 1000 mph: l'atmosfera di Marte è troppo sottile per rallentare di più. Lo scudo termico, per l'attrito, raggiunge una temperatura di 3800 gradi Fahrenheit (2100 gradi Celsius). Poi un paracadute si apre sulla capsula: è il paracadute più grande e più forte che sia mai volato su un altro mondo. Entra infine in azione la gru con i suoi retrorazzi che rallentano ulteriormente la discesa a 1.5 mph. A 60 m di altezza, tre corde di nylon consentono al rover di posarsi sul suolo marziano. Appena il rover è atterrato bulloni esplosivi sganciano i cavi e *Sky Crane* vola via, con i suoi retrorazzi, per schiantarsi sul suolo marziano a debita distanza".



Immagine artistica dello spettacolare atterraggio di *Curiosity* su Marte (Credit: NASA/JPL-Caltech)

Un atterraggio con i retrorazzi avrebbe sollevato polvere marziana che poteva compromettere gli strumenti a bordo, e l'uso di airbag oppure di un lander al di sotto di MSL, come in precedenti missioni (Pathfinder, Spirit e Opportunity), era improponibile per le dimensioni del rover.

“Sono stati eseguiti migliaia di test e simulazioni. C'è sempre una prova in più che potremmo eseguire. Abbiamo sempre paura di aver sottovalutato qualcosa”.

Il 5 agosto occorreranno 14 minuti perché i segnali inviati dalla sonda su Marte arrivino sulla Terra, data la distanza tra i due pianeti. Quando la squadra del JPL riceverà il segnale 'Io sto entrando nell'atmosfera', *Curiosity* sarà già sulla superficie, vivo o morto. Dice Sell: “Sto già trattenendo il respiro”.



Le dimensioni di *Curiosity*, a destra, rispetto ai rover precedenti (Credit: NASA/JPL-Caltech)

Per approfondimenti:

articolo originale:

http://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2012/30jul_skycrane/

video e informazioni sulla missione:

<http://mars.jpl.nasa.gov/msl/>

http://www.nasa.gov/mission_pages/mars/main/index.html

http://www.jpl.nasa.gov/news/press_kits/MSLLanding.pdf

simulatore marziano con posizione dei rover:

<http://www.giss.nasa.gov/tools/mars24/>

recente test di locomozione del simulatore MSL (con peso marziano):

<http://mars.jpl.nasa.gov/msl/multimedia/videos/index.cfm?v=50>