

# Descrizione generale

In questa sezione verrà studiato nel dettaglio il veicolo da esplorazione radiocomandato Rover Sojourner, il primo robot a posarsi sulla superficie del pianeta Marte. Analizzeremo il funzionamento e le caratteristiche tecniche sia del veicolo spaziale sviluppato dalla NASA che della sua replica che costruirai grazie a

quest'Opera. Verranno forniti tutti i disegni e gli schemi elettronici con descrizioni particolareggiate per capire sino all'ultimo dettaglio questa fantastica opera tecnologica. Saranno studiati anche i principi funzionali dei vari sensori installati sul veicolo e il software di controllo che lo gestisce.

Il veicolo di esplorazione spaziale Rover Sojourner sviluppato dalla NASA funziona come un veicolo telecomandato avanzato, controllato in radiofrequenza dalla terra, che trasmette in tempo reale lo stato dei suoi sensori. Il modello che realizzerai

grazie a quest'Opera è una replica funzionante a dimensione reale, cioè in scala 1.1. Tramite un normale computer, da tavolo o portatile, sarà possibile controllare il veicolo sia negli avanzamenti e nelle rotazioni che nel movimento del sensore che



Il veicolo dispone di un pannello solare nella zona superiore, che può essere utilizzato per ricaricare le batterie.



Il Rover Sojourner elaborato dalla NASA durante una fase della sua costruzione.

simula lo spettrometro utilizzato per eseguire le analisi chimiche. Il robot è dotato di sei motori per il movimento della trazione e dello sterzo delle ruote, e di un altro motore addizionale per il movimento dello spettrometro. Anche il Rover Sojourner originale dispone di sei ruote, delle quali le due centrali sono libere, e le altre sono motorizzate. Le due anteriori dispongono di due motori ognuna: uno per far girare la ruota e l'altro per fornire la direzione e permettere al veicolo di tracciare le curve. Grazie alla configurazione a sei ruote invece di quattro come nelle automobili convenzionali, il veicolo spaziale radiocomandato



**Ingenere della NASA che lavora sul Rover Sojourner.**

potrà passare su ostacoli tre volte più grandi. Questa configurazione conferisce anche una stabilità molto maggiore. Ogni ruota del modello ha la stessa dimensione (13 cm di diametro) e forma di quelle del veicolo spaziale della NASA. Per facilitare il controllo e la gestione del robot sono inviate in tempo reale diverse informazioni che derivano da un insieme di sensori, parte di essi con funzioni di esplorazione: sensori a ultrasuoni, encoder ottici e bussola digitale. Mediante i sensori a ultrasuoni situati nella parte anteriore viene indicata la distanza a cui si trova l'oggetto più vicino. Con l'encoder è possibile conoscere la distanza che percorre il veicolo e la velocità con cui avanza. Con la bussola digitale basata su dei sensori magnetici sarà possibile conoscere

la posizione del nord magnetico e la rotta che si sta seguendo nell'esplorazione. La replica del veicolo spaziale Rover Sojourner dispone di una telecamera digitale CMOS per l'acquisizione di immagini e video. È predisposta per essere collegata direttamente a un computer.



**Il sensore tipo spettrometro posizionato nella zona anteriore del robot realizza una simulazione del comportamento del sensore reale. È motorizzato e si può estrarre o ritirare.**

Oltre ai dispositivi dedicati all'esplorazione, il veicolo spaziale dispone di sensori ambientali che indicano la temperatura in gradi centigradi, l'umidità relativa espressa in percentuale e il livello di luminosità espresso in lux. La trasmissione dei dati dal veicolo verso il computer, come l'invio dei comandi di movimento predisposti dal PC verso il Sojourner avviene tramite Radiofrequenza, sulla banda libera dei 433,92 MHz. Allegati all'opera verranno forniti i necessari radiomodem



**Il veicolo spaziale costruito con l'Opera editoriale è una replica in dimensioni reali del veicolo spaziale sviluppato dalla NASA.**

per il computer e per il robot. I dati vengono inviati in forma codificata, e la distanza di trasmissione è di circa 100 metri. Il veicolo spaziale può funzionare a pile, a batterie o collegato direttamente alla rete elettrica mediante un trasformatore. Nella parte superiore è predisposto un pannello solare simulato, che nella sua zona centrale contiene un pannello solare reale, utilizzabile per ricaricare le batterie, funzionando in modo simile al veicolo spaziale inviato su Marte.