

4 Verso Marte Una settimana fa il lancio di prova del razzo Falcon Heavy, progettato per raggiungere il Pianeta Rosso. Ma cosa manca ancora per varare la prima missione? Dalle abitazioni al cibo, ecco le soluzioni possibili

Nuove frontiere

I pionieri del Pianeta Rosso

di MATTEO MARINI
infografica di GIULIANO GRANATI

Colonizzare Marte. Un'idea al confine tra scienza e fantascienza, e che però da una settimana sembra più alla nostra portata. Il primo razzo progettato per arrivarci è pronto: è il Falcon Heavy della SpaceX che ha debuttato il 6 febbraio, decollando da Cape Canaveral. Con la sua spinta, in un centinaio di giorni potremmo essere sul Pianeta Rosso, partendo al momento giusto: perché la cosiddetta "finestra di lancio" si apre ogni 26 mesi.

Ma avere a disposizione il razzo più potente dal 1973 a oggi potrebbe non bastare: sono ancora tanti gli ostacoli da superare prima di poter varare una missione umana verso Marte. Appena fuori dall'abbraccio protettivo dell'atmosfera e del campo magnetico terrestre, per esempio, gli astronauti sarebbero bombardati dai raggi cosmici, radiazioni letali che potrebbero far impazzire l'equipaggio durante la traversata, mettendo a rischio le loro vite e l'intera missione: «Stiamo studiando materiali che li proteggeranno per garantire un volo sicuro», spiega Tommaso Ghidini, responsabile della Divisione di Strutture, meccanismi e materiali dell'Esa. «Materiali che contengono idrogeno, efficace per schermare le radiazioni, come il polietilene o l'acqua, da usare nelle tute».

Organizzare un insediamento in un luogo così diverso dalla Terra a più di 100 milioni di chilometri di distanza richiederà probabilmente più viaggi. E una prima tappa intermedia: la nuova stazione spaziale, il Deep space gateway, in orbita attorno alla Luna, da cui spiccare il balzo verso Marte.

I pionieri che lasceranno le prime orme sulla superficie del Pianeta Rosso troveranno ad attender-

li capsule cargo, spedite in anticipo con il necessario per la sopravvivenza. Viveri, acqua, ossigeno, e moduli gonfiabili per il primo villaggio. Oppure robot che avranno già costruito i primi rifugi usando ciò che troveranno in abbondanza: polvere. La tecnologia per farlo esiste: «I robot andranno in avanscoperta e realizzeranno per noi le cupole», continua Ghidini, «con muri spessi anche due metri. Ne abbiamo già assemblati con la stampa 3D partendo proprio da polvere lunare o marziana».

L'idea è produrre tutto partendo da quello che troveremo lassù. Anche se è un luogo arido e freddissimo, su Marte c'è acqua in abbondanza, sotto forma di ghiaccio appena sotto la superficie. Il protagonista del romanzo *L'uomo di Marte* di Andy Weir usava un semplice processo come l'elettrolisi per scinderne le molecole e liberare ossigeno, separandolo dall'idrogeno. Il primo elemento potrebbe essere usato per la respirazione degli astronauti, il secondo come combustibile per ripartire e fare rotta verso la Terra.

Marte è molto lontano dal Sole, che lo scalda assai meno rispetto alla Terra e le tempeste di sabbia possono oscurare il cielo. Oltre ai pannelli solari, dunque, potrebbero essere necessari piccoli reattori a fissione per produrre elettricità.

Il suolo non è dei più fertili: fortemente ossidato, potrebbe persino essere velenoso. Ma la Nasa e l'International Potato Center hanno dimostrato che una patata può crescere anche su questa terra rossa. In attesa di piantare i primi semi, ortaggi e verdure saranno coltivati in speciali orti verticali, vasche illuminate da lampade led senza bisogno di terra. I ricercatori italiani dell'Enea e dell'Università di Milano lo stanno testando in Oman grazie all'Asi, durante la spedizione "Amadee" che simula l'ambiente marziano per mettere alla

prova nuove tecnologie: «Gli astronauti nel deserto coltiveranno le nostre microverdure come ravanelli e amaranto», spiegano Luca Nardi ed Eugenio Benvenuto, ricercatori Enea. «Le raccoglieranno dopo 10 o 15 giorni, quando il loro valore nutritivo è al massimo. Sessanta grammi al giorno possono fornire la quantità di fitonutrienti e vitamine necessari. E antiossidanti che riducono lo stress».

Insomma, il futuro ora è davvero a pochi passi. «Ma serve un accordo internazionale», conclude Ghidini. «Europa, Usa, Canada, Russia, Giappone, Cina e India devono lavorare insieme (e con i privati). I viaggi interplanetari dovranno diventare la normalità, Musk lo ha reso più facile. Il "primo marziano" è già nato: è un bambino che ha tra i tre e i cinque anni, e tra 35 potrebbe mettere piede sul Pianeta Rosso».

1 IL RAZZO
Il Falcon Heavy della SpaceX è un razzo progettato per portare i primi uomini su Marte. Ma Elon Musk vuole costruirne una versione ancora più potente, in grado di trasportare fino a 100 persone sul Pianeta Rosso.

2 IL PERICOLO RADIAZIONI
Senza lo scudo da parte del campo magnetico e dell'atmosfera terrestre, gli astronauti sarebbero bombardati da radiazioni cosmiche. Durante il viaggio rischierebbero di ammalarsi o impazzire. Ancora non esiste uno schermo abbastanza economico e leggero per proteggerli.

3 L'ENERGIA
Si userà energia solare, grazie a pannelli fotovoltaici. Ma potrebbe non bastare: il Sole infatti è molto più debole su Marte rispetto alla Terra e fornisce meno energia.

4 L'ORTO IDROPONICO
L'esperimento italiano in Oman (Asi ed Enea) permette di coltivare ortaggi fuori suolo, in speciali vasche, in cui le piante crescono su uno strato inerte, sotto speciali lampade e nutrite con soluzioni ad hoc.

5 L'ORTO SUL SUOLO
Uno studio dell'International potato center e della Nasa ha dimostrato che è possibile coltivare patate sul suolo marziano.

6 IL NUCLEARE
La Nasa sta mettendo a punto piccoli reattori a fissione, che possono provvedere alle esigenze di due famiglie medie: fino a dieci kilowatt di energia elettrica per dieci anni.

7 L'ACQUA
Per estrarre ghiaccio d'acqua una delle soluzioni potrebbe essere quella di utilizzare trivelle per la perforazione.

8 I MODULI ABITATIVI
Moduli gonfiabili e facilmente trasportabili per la prima fase di colonizzazione. Il Beam della Bigelow Aerospace è un prototipo già testato sulla Stazione spaziale internazionale.

9 LE ABITAZIONI STAMPATE IN 3D
Tecnologia Esa per costruire su Marte senza bisogno di portare materie prime, ma utilizzando i materiali già presenti in loco. Sulla Terra sono state già assemblate parti di un edificio "extraterrestre" con la regolite, la polvere lunare e marziana.

10 IL PROPELENTE E L'ARIA
L'atmosfera marziana è composta per la maggior parte di anidride carbonica. Uno dei sistemi allo studio della Nasa è quello di estrarne l'ossigeno per farne aria da respirare. Dall'acqua estratta dal sottosuolo si potrebbe ricavare idrogeno per produrre il carburante necessario al rientro sulla Terra.

Centrali nucleari
Corridoi per i collegamenti
Rover
Ingresso
Passeggiate marziane
Laboratori
Ingressi
Tapis roulant
Crosta
Ghiaccio

Le immagini
A destra, tre delle foto della Nasa e dell' Esa esposte nella mostra "Marte, incontri ravvicinati con il Pianeta Rosso", fino al 3 giugno al Museo della Scienza e della Tecnica di Milano. Dall'alto: tracce d'acqua in una valle, dune nevose e il polo sud marziano

Dopo il lancio del Falcon Heavy Marte sembra più vicino: orti e case gonfiabili: ecco i progetti per organizzare il primo insediamento

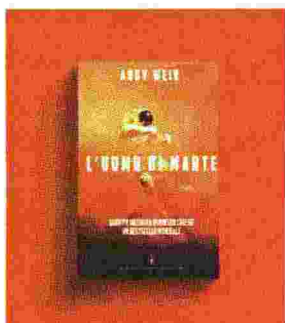
Alla Sapienza di Roma Individuata l'orbita della "stazione" cinese

Lo hanno chiamato Tiangong-1, o Palazzo Celeste. È il prototipo della prima stazione spaziale cinese, lanciato nel 2011 e ormai da mesi fuori controllo. Dovrebbe rientrare nell'atmosfera durante la prima metà del 2018, e stando ai calcoli più recenti alcuni

frammenti, anche di 100 chili l'uno, potrebbero sopravvivere al rientro e colpire il suolo. Ma nessuno sa ancora dire quando, e soprattutto dove. Dalla Sapienza di Roma però è appena arrivato un indizio importante. I ricercatori del gruppo S5 Lab coordinato da Fabrizio Piergentili e Fabio Santoni sono infatti riusciti a seguire e catturare in video per sei minuti il passaggio

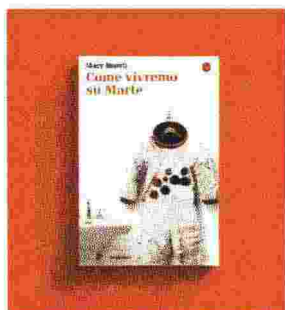
di Tiangong-1, e a calcolare le "curve di luce" del modulo, con cui ora sarà più facile seguire l'evoluzione della sua orbita. «È importante capire la resistenza all'aria di questo modulo spaziale e quindi prevederne la traiettoria», spiega Piergentili. Per ora infatti sappiamo solamente che l'impatto avverrà tra il 43° parallelo Nord e il 43° parallelo Sud, un'area enorme del pianeta che comprende anche l'Italia, da Firenze in giù. - **simone valesini**

PER SAPERNE DI PIÙ



L'uomo di Marte di Andy Weir

(Newton Compton 2017)
Un astronauta-botanico rimane bloccato sul pianeta rosso dopo che il suo equipaggio è costretto a ripartire per un'emergenza. Dovrà ingegnarsi per sopravvivere fino all'arrivo dei soccorsi

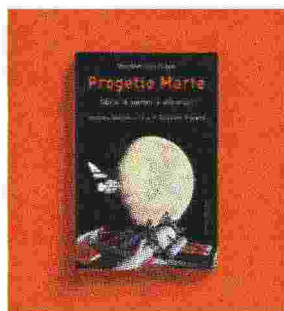


Come vivremo su Marte di Mary Roach

(Il Saggiatore 2017)
Cambiare stile di vita in un luogo dove non esistono condizioni per la nostra sopravvivenza: dall'aria all'acqua, alla forza di gravità a cui siamo abituati: cosa dovremo accettare per andare a vivere sul Pianeta Rosso

Oro dagli asteroidi e asparagi da Marte di Giovanni Bignami e Andrea Sommariva (Mondadori 2015)

Il suolo del pianeta rosso è molto adatto a far crescere questi ortaggi, raccontano un grande astronomo e un economista



Progetto Marte di Wernher von Braun (Dedalo 2016)

Romanzo di fantascienza di uno dei padri del programma spaziale americano. Così l'ex ingegnere del regime nazista, che si mise al servizio degli Stati Uniti, nel dopoguerra immaginava lo sbarco su Marte

