

come progettare un ambiente extraterrestre

Spazio

Patrizia Caraveo

Le notizie da Marte sono una presenza continua sulle pagine dei giornali. Il rover cinese ha trovato rocce che denunciano la presenza di acqua liquida nella zona equatoriale del pianeta appena un milione di anni fa, mentre le foto ad alta risoluzione della piccola luna Deimos, ottenute dalla sonda emiratina Hope, fanno sospettare che si tratti di un pezzo di Marte piuttosto che di un asteroide catturato. Continua a fare notizia Ingenuity, il piccolo elicottero che avrebbe dovuto fare 5 voli, ma ha già superato quota 50. Intanto, Perseverance ha ripreso a raccogliere campioni di suolo marziano che, in tubi sigillati, vengono sparsi strategicamente perché una prossima missione li vada a raccogliere e li riporti a terra. Non sarà facile e, se volete imparare come si fa, consiglio di leggere *Le sfide di Marte. Storie di esplorazione di un pianeta difficile* scritto da Paolo Ferri. Un esperto indiscusso, con una lunghissima carriera in ESA, che sa tutto sulle missioni marziane e ci racconta come si progettano e come i piani originali cambino per adattarsi alle nuove tecnologie o ai mutati assetti geopolitici.

Ferri ha seguito fin dall'inizio il progetto Mars sample return, pensato per andare a recuperare i campioni di Perseverance. È una sfida che vede gli sforzi congiunti di NASA ed ESA ma il recupero dei campioni sarà solo un aperitivo per il viaggio di andata e ritorno dei primi esploratori.

Nel descrivere il progetto Artemis, che riporterà donne e uomini sulla Luna, viene sempre sottolineato che si tratta di un primo passo in vista del viaggio, molto più lungo e impegnativo, verso Marte. Lo stesso succede quando si parla di Starship, il nuovo lanciatore pesante che Space X ha messo alla prova senza successo, ma che rivedremo presto sulla rampa di lancio. Benchè sembri uscito da un libro di fumetti, è quanto di più innovativo sia mai stato progettato. Grazie al riutilizzo di lanciatore e navetta, Starship permetterà di abbassare notevolmente il costo del trasporto spaziale e, nella visione grandiosa di Elon Musk, trasporterà astronauti, ma anche facoltosi turisti, sulla Luna mantenendo, però, Marte come obiettivo finale. Elon sostiene che siamo destinati a diventare una specie multiplanetaria e lui, che si è posto l'obiettivo di morire su Marte, vuole fornire il mezzo di trasporto. Per affrontare lunghi viaggi, l'equipaggio deve essere preparato oltre che dal punto di

vista fisico anche, e soprattutto, dal punto di visto psicologico. Raggiungere Marte implica diversi mesi di viaggio durante i quali gli astronauti vivono in condizioni che uniscono lo stress fisico a quello psicologico. La prolungata permanenza in assenza di forza peso produce perdita di calcio nelle ossa e una diminuzione delle dimensioni del cuore, che deve faticare meno a pompare il sangue, mentre la costante presenza della radiazione cosmica rappresenta un serio pericolo per i suoi effetti cancerogeni. A questo si aggiunge lo stress di vivere con risorse limitate, lontanissimi da ogni possibile forma di aiuto, in ambienti necessariamente ristretti che non offrono alcuna privacy e dove le capacità relazionali degli esseri umani sono messe a dura prova. Occorre trovare modo di mantenere gli astronauti in buona forma fisica, proteggendoli dalle radiazioni più pericolose, ed evitare che la convivenza gomito a gomito faccia sorgente conflitti o, peggio ancora, depressione. L'architettura spaziale può aiutare per progettare gli ambienti in modo che siano funzionali ma anche confortevoli. È un problema tutt'altro che semplice affrontato da Annalisa Dominoni e Benedetto Quaquaro ne *Le città dell'universo. Come sarà abitare lo spazio*. Sono due architetti che lavorano con l'Esa per progettare gli interni delle navicelle, ma anche case lunari e marziane, usando la luce, i nuovi materiali ed i colori per allargare spazi angusti, permettendo a ciascuno di ritagliarsi un angolino su misura. Tuttavia, la gestione dello stress fisico ed emotivo rimane un'incognita dei viaggi spaziali e, visto che nessuno ha ricette, non resta che provare. La Nasa ha iniziato con lo studiare quello che succede al fisico degli astronauti che hanno trascorso un periodo di circa un anno sulla ISS. I risultati più interessanti si sono ottenuti grazie ai gemelli Kelly, entrambi astronauti Nasa. Mentre uno era sulla ISS, a terra veniva monitorato l'altro e, una volta terminata la missione, è stato fatto un confronto approfondito tra i due confermando che lo spazio accelera i processi di invecchiamento. Per quantificare lo stress emotivo causato dall'isolamento e dalla necessità di doversela cavare un limitate scorte di generi di prima necessità, la NASA ha in corso la prima di una serie di tre simulazioni ognuna delle quali avrà durata di un anno e avrà come protagonisti quattro volontari che vivranno reclusi in un hangar al Johnson Space center a Houston (in Texas) pretendendo di essere su Marte. Il loro habitat marziano è piccolo ma non angusto, faranno passeggiate (marziane) in un cortile che replica i paesaggi fotografati dai rover della NASA e svolgeranno i loro compiti.

Mentre aspettiamo che i progetti si realizzino, chi abbia voglia di andare a fare un giretto su Marte può servirsi del Global CTX Mosaic of Mars, la mappa interattiva a più alta risoluzione del pianeta rosso mai creata, basata su 110mila foto ottenute dalla missione Mars Reconnaissance Orbiter della Nasa.

In effetti, i panorami marziani sono in bianco e nero, ma non si può avere tutto dalla

vita.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

Paolo Ferri

Le sfide di Marte

Storie di esplorazione

di un pianeta difficile

Raffaello Cortina, pagg. 280, € 22

Annalisa Dominoni e Benedetto Quaquaro

Le città dell'universo

Come sarà abitare nello spazio

Il Saggiatore, pagg. 199, € 16