

I nuovi conquistatori del cosmo

Per fronteggiare le incognite dello spazio, gli astronauti del futuro dovranno avere grandi capacità tecniche, creatività e una salute di ferro.

Scordatevi i fisici scultorei da supereroi. La prossima generazione di astronauti somiglierà di più ad Angus MacGyver, l'agente segreto dell'omonima serie tv che, con un semplice coltellino milleusi, riusciva a cavarsela in ogni situazione. Perché nello spazio, inesplorato e ostile, non sarà possibile prevedere tutto. E la capacità di arrangiarsi, di usare le mani e di improvvisare, diventerà la vera arma di sopravvivenza.

Ma non sarà l'unico requisito degli astronauti del futuro, che dovranno esplorare il cosmo e altri pianeti. Saranno richieste anche una preparazione tecnologica trasversale, grandi capacità di adattamento, abilità sociali. Insomma, le doti dei nuovi esploratori dello spazio saranno per lo più nascoste: nella testa.

LA SELEZIONE. Si sta aprendo, infatti, una nuova era per le missioni nel Sistema solare. Dal 2024, la Stazione spaziale internazionale (Iss) terminerà le attività e sarà dismessa, e la Nasa sta già pensando agli astronauti che andranno su Marte: i candidati a questa nuova fase di viaggi spaziali hanno oggi fra i 6 e i 20 anni d'età. Ma come saranno selezionati e formati? «Per cominciare, dovranno avere una salute di ferro», dice Rüdiger Seine, responsabile per l'Agenzia spaziale europea (Esa) dell'addestramento ►

Ai futuri cosmonauti si chiederà anche il coraggio di lasciare la Terra, per non tornare mai più.



Trascorrendo lunghi periodi in luoghi isolati, gli aspiranti astronauti imparano a gestire situazioni molto varie e a sopportare la solitudine

degli astronauti diretti all'Iss. «Visto che la missione verso Marte durerà almeno 500 giorni, bisogna ridurre al minimo i rischi sanitari. Ma non cerchiamo superuomini: i requisiti restano gli stessi di oggi, cioè statura fra 160 e 190 centimetri, 20/20 di acutezza visiva, 140/90 di pressione. E nessuna malattia cronica».

EQUIPAGGIO MULTITASKING. A cambiare sarà, invece, la preparazione: non basterà, come oggi, una laurea in discipline scientifiche (ingegneria, fisica, biologia o matematica), seguita da tre anni di esperienza professionale o da mille ore di volo come pilota d'aereo. «Nell'equipaggio, composto da sei persone, non potrà mancare un medico, perché in caso di malore non si potrà tornare a Terra, come oggi dalla Iss, nel giro di sei ore», aggiunge Seine. «Alcune procedure diagnostiche e di intervento saranno automatizzate (vedi articolo a pag. 32), ma in caso di emergenza sanitaria l'uomo non sarà sostituibile dalle macchine. Anche la presenza di un geologo sarà indispensabile per studiare le rocce del Pianeta

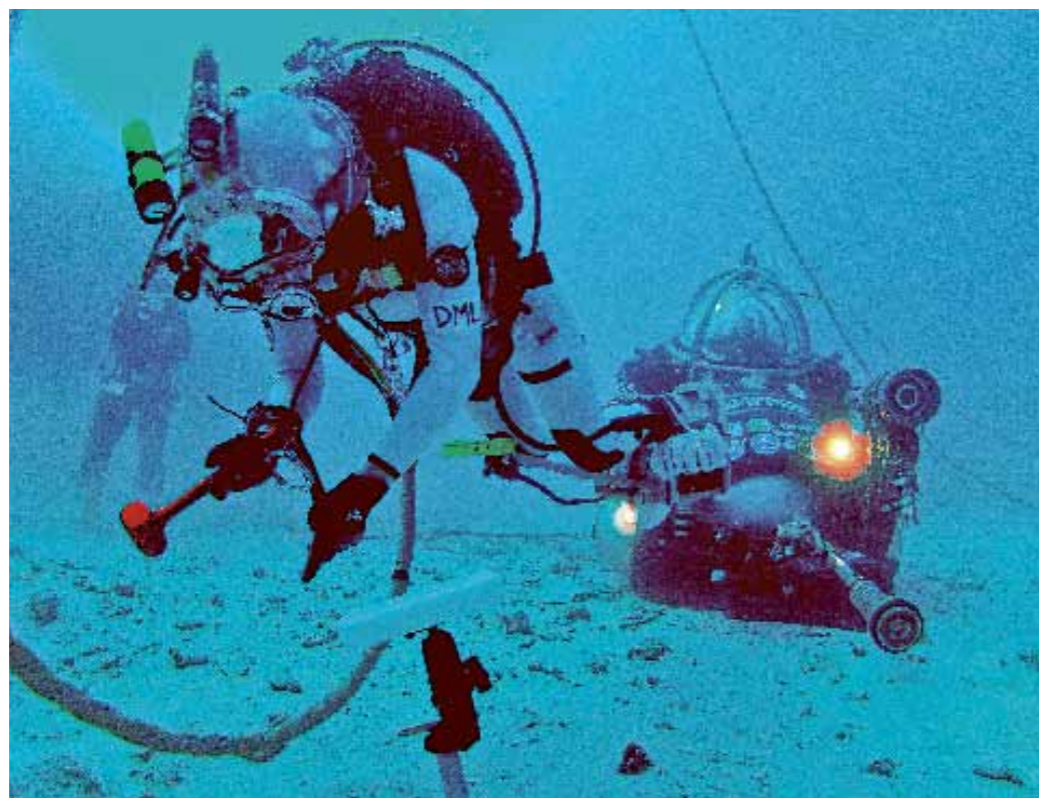
rosso». E le sue analisi non avranno soltanto scopi scientifici: se le rocce contenessero acqua, infatti, la si potrebbe usare per ricavare combustibile, facendola reagire con l'anidride carbonica dell'atmosfera marziana. Non basta. «Per evitare che la missione naufraghi per il malore di un membro dell'equipaggio», spiega Seine, «si dovranno anche prevedere competenze raddoppiate: ognuno, insomma, dovrà saper fare anche qualcosa che sa un altro».

A tutti, sicuramente, sarà poi necessaria un'ottima preparazione in informatica, visto che buona parte delle attrezzature necessarie alla base marziana sarà progettata e stampata in 3D sul posto. E fra queste competenze trasversali ci sarà anche l'agronomia: per non appesantire troppo il carico da lanciare in orbita (oggi ogni astronauta ha bisogno di 30 chilogrammi al giorno di materiale, fra acqua, aria e cibo), gli astronauti dovranno essere in grado di assemblare un bioreattore: in pratica una serra, dove coltivare il cibo.

IMPARARE VIAGGIANDO. Oggi l'addestramento di un astronauta dura circa due anni e mezzo e prevede esercitazioni con le attrezzature della missione, le navette come la Soyuz, gli esperimenti. Ma in futuro, aggiunge Umberto Guidoni, primo europeo ad aver messo piede sulla Stazione spaziale, «aumenterà l'indipendenza dell'equipaggio rispetto al comando a terra. I controlli dei veicoli diventeranno sempre più automatizzati e di tipo visivo, basati su intelligenze artificiali che sapranno interpretare i comandi, o i guasti, in base alle situazioni. Tutto il resto, gli astronauti dovranno saperlo fare da soli».

Ma sbaglia chi pensa che, per ottenere questo bagaglio di conoscenze, gli esploratori spaziali del futuro dovranno studiare decenni. «Non avrebbe senso bombardarli di nozioni», osserva Gabriele Mascetti, responsabile del volo umano ▶

Astronauti al computer durante la missione Hera, durante la quale, per 45 giorni, vivono isolati in un hangar della Nasa.



La simulazione sul fondale oceanico di una manovra di ancoraggio alla superficie di un asteroide.



L'addestramento nelle suggestive grotte di Lanaittu, nella provincia di Nuoro (Sardegna).

Le nuove tute per fluttuare in libertà

Emu (a sinistra) è la tuta usata per lavorare fuori dalla Stazione spaziale internazionale. Garantisce 8 ore di sopravvivenza.

La Pxs (al centro), tuta di nuova generazione della Nasa. È più leggera ed è possibile creare le sue parti con la stampante 3D.

La tuta la Z-2 (a destra), pensata per passeggiare su Marte: consente più libertà di movimento a braccia e gambe.



Parte dell'addestramento avverrà in viaggio. Quello per Marte durerà 6-8 mesi e bisognerà occupare il tempo

per l'Agenzia spaziale italiana. «Con un addestramento più lungo di due anni, rischierebbero di dimenticare le prime abilità apprese. Parte del training avverrà quindi a bordo della nave spaziale, con simulatori e realtà virtuale. Anche per occupare il tempo del viaggio verso Marte, che durerà 6-8 mesi».

ADDESTRAMENTO POTENZIATO. Per riprodurre le proibitive condizioni dello spazio – la microgravità innanzitutto – l'addestramento prevederà, come oggi, corsi di sopravvivenza settimanali nelle buie e isolate grotte dei monti di Lanaitu (Nuoro), in Sardegna; lanci con il paracadute, permanenza in camere iperbariche e ipobariche (cioè ad alta o bassa pressione), test su bracci rotanti che riproducono le forti accelerazioni di una capsula spaziale che precipita... E voli parabolici che consentano agli astrona-

ti di sperimentare l'assenza di peso. Queste esercitazioni si eseguono su un aereo Airbus A-310 lanciato in caduta libera da 8,5 km di quota, a cicli di 20 secondi per volta: chi è all'interno si trova così a galleggiare nell'abitacolo, proprio come avverrà nello spazio. E continueranno le esercitazioni in tuta spaziale sott'acqua, la condizione più simile all'assenza di peso. Oltre all'addestramento in piscina, i futuri astronauti dovranno vivere per due settimane dentro "Aquarius", un modulo sottomarino costruito a 19 metri di profondità al largo della Florida.

E, insieme agli uomini, anche le tute spaziali dovranno cambiare. «Quelle di oggi sono molto rigide e permettono solo movimenti meccanici e molto rallentati», commenta Marco Carrano, istruttore di Esa/Argotec. «Questi sforzi non sono pensabili per missioni che prevedano uscite molto più frequenti». Ecco perché

Uno dei volontari rimasti in isolamento per un anno alle Hawaii, simulando una missione su Marte.

la Nasa sta lavorando a tute che consentano più libertà di movimento, proteggendo al tempo stesso dalle radiazioni (vedi riquadro in alto). In ogni caso, aggiunge Seine, la formazione dovrà essere corale: «L'equipaggio dovrà iniziare a convivere almeno un anno prima del decollo, per affiatarsi». Lo si è capito grazie alla simulazione più lunga mai svolta: Mars 500. A Mosca, tra il 2010 e il 2011, sei persone hanno vissuto per 516 giorni in un modulo che riproduceva una base marziana, costruito però in un hangar



dell'Istituto per problemi biomedici. La chiave per riuscire a convivere isolati e senza scossoni è stata proprio lo spirito di gruppo, e lo stesso è accaduto lo scorso agosto ai sei partecipanti di un esperimento della Nasa alle Hawaii, che hanno convissuto per 365 giorni in isolamento, su una base a 2.500 metri di quota, sul vulcano Mauna Loa.

UNITI ALLA META. «Su Marte andrà un equipaggio internazionale: ci saranno europei, americani, asiatici», osserva

Seine. «Perciò sarà privilegiato, nel reclutamento, chi avrà maturato solide esperienze all'estero. Gli astronauti dovranno saper comunicare con altre culture: non basta conoscere le lingue, bisogna soprattutto saper interagire con diverse abitudini e prospettive di vita. Ed essere ingegnosi: i problemi da risolvere in una missione del genere saranno molti e imprevedibili». Ecco perché i futuri esploratori dello spazio dovranno avere creatività e abilità manuali alla MacGyver. «Altre doti essenziali saran-

no infine la perseveranza e la capacità di resistere alla solitudine», aggiunge Luca Parmitano, che nello spazio, sull'Iss, ha passato 166 giorni. Dalla base marziana, la Terra apparirà come un puntino quasi impercettibile nel cielo. «I segnali radio impiegano da 5 a 20 minuti per coprire il tragitto Terra-Marte; il dialogo sarà impossibile, perché fra domanda e risposta possono passare anche 40 minuti. Gli astronauti, insomma, dovranno per lo più cavarsela da soli». **Vito Tartamella**