

La mascherina sulla bocca sembra essere diventata lo stereotipo ossessivo della recente epidemia di Sars. Le immagini, trasmesse quotidianamente dalle televisioni di tutto il mondo, mi hanno fatto tornare in mente l'esperienza che gli astronauti vivono immediatamente prima del lancio in orbita, quando tutto l'equipaggio viene segregato per una settimana in appositi alloggi riservati. Durante quella settimana ogni persona che viene a contatto con gli astronauti deve indossare una mascherina: sia che si tratti delle guardie di vigilanza, degli ingegneri che mettono a punto gli ultimi dettagli dell'addestramento o del personale incaricato delle pulizie.

Un trattamento diverso è riservato ai familiari ed ai manager della Nasa. Prima di poter accedere agli alloggiamenti dell'equipaggio, essi devono sottoporsi ad una accurata visita medica per essere certi che non siano portatori di potenziali infezioni. Anche per questo, qualche giorno prima dell'inizio del "ritiro", nelle case degli astronauti c'è una attenzione quasi maniacale per l'igiene. Basta una qualsiasi malattia infettiva, anche un banale raffreddore, per impedire alle famiglie di abbracciare i propri cari prima del fatidico balzo nello spazio. Se si supera la prova, però, ci sono un paio di occasioni in cui amici e familiari sono ammessi a passare qualche ora in compagnia degli astronauti. Tra queste, c'è n'è una che avviene il giorno prima del lancio e che segna l'ultima opportunità di ricevere visite dall'esterno: si tratta di una cena "intima" dei membri dell'equipaggio con le rispettive metà. È un evento molto atteso e molto toccante che avviene nella cornice di una villetta che è riservata agli



equipaggi che si avventurano in orbita, sin dai primi lanci delle capsule Mercury. L'atmosfera che si crea è riservata, con le coppie che si scambiano saluti, raccomandazione ed un'ultima tenerezza ma è dominata, anche, da un clima di cameratismo che si manifesta in un gruppo di amici che si appre-

Spazio/spazio

La quarantena dell'astronauta

Umberto Guidoni

stano a condividere un viaggio insolito, che li porterà ad oltrepassare i limiti del proprio pianeta. Nello stesso giorno l'equipaggio è sottoposto ad un vero e proprio "tour de force". In mattinata c'è, anche, il saluto agli amici ed ai parenti. Ogni astronauta può invitare 50 persone ad assistere al pro-

prio lancio e questa è l'unica occasione in cui questo ristretto gruppo ha modo di vedere, da vicino, i propri beniamini. Da vicino, per modo di dire, visto che la piccola folla è tenuta a distanza dal personale della Nasa e da un fossato naturale che delimita una radura nei pressi della rampa di lancio. Il luogo, comunque, è molto suggestivo con lo Shuttle, in posizione verticale, a fare da sfondo alle foto di rito. Per me è stata anche l'unica possibilità di vedere mio figlio Luca prima del lancio perché, a maggior protezione dell'equipaggio, i bambini sotto i dodici anni non sono ammessi a visitare i loro genitori per tutta la durata della quarantena. Una quarantena che ha, soprattutto, ragioni mediche ma anche psicologiche: ci abitua alla separazione dagli affetti familiari, dalle cose belle ma, anche, dalle brutture di questo nostro pianeta. Quando, dallo spazio, si rivolge lo sguardo alla nostra amata Terra, tutto sembra armonioso ed il cuore ha un sobbalzo di fronte alle infinite sfumature dei colori che scorrono sotto di noi. Al rientro, la sensazione di essere tornati a casa non si riferisce ad una città, ad una nazione e nemmeno ad un singolo continente ma riguarda l'intero pianeta. Quella sfera azzurra che abbiamo visto stagliarsi, magnifica, contro il buio dello spazio infinito ci ha conquistato e l'esperienza fatta in orbita non si può dimenticare quando si torna a contatto con la realtà, a volte tragica, della vita quotidiana. Le epidemie, le guerre, le tragedie che avvengono dall'altro capo del pianeta non sono più così lontane; se è vero che tutta la Terra è diventata la nuova dimora, risulta più difficile tollerare tanta sofferenza fra le mura di casa propria!

L'ipotesi, formulata recentemente da alcuni ricercatori, sulla possibile origine spaziale del virus responsabile della polmonite atipica (Sars) può avere suscitato una legittima curiosità, magari associata ad una qualche preoccupazione. Per tranquillizzarsi basta leggere la lettera che questo gruppo di scienziati indiani e britannici ha inviato alla prestigiosa rivista medica The Lancet. I ricercatori in questione, utilizzando palloni stratosferici, hanno effettuato dei prelievi ad altitudini tra i 30 e i 41 km e hanno poi esaminato in laboratorio questi campioni per individuare l'eventuale presenza di batteri. I loro studi hanno riscontrato effettivamente la presenza di due tipi di batteri e di un tipo di fungo, ma tutti identici ai loro analoghi presenti sulla Terra. Gli autori aprono poi una discussione di tipo speculativo che, dando per buona la dimostrazione di batteri "spaziali" nella stratosfera, propone suggestivamente l'ipotesi che alcune epidemie particolarmente violente, come la "spagnola" del 1917-1919, o anche non violente ma anomale, come la Sars attuale, possano essere state originate da una sorta di pioggia di nuovi batteri o virus dallo spazio. L'ipotesi fa riferimento alla teoria della panspermia (cioè del trasferimento di organismi viventi da un pianeta all'altro) che ipotizza una disseminazione della vita nell'universo principalmente tramite comete e meteoriti. Per quanto riguarda l'applicazione di questa teoria all'ipotesi Sars c'è poi una incongruenza più specifica. L'agente infettivo è infatti un virus. I virus, diversamente dai batteri, non sono capaci di vita autonoma; per vivere e riprodursi devono penetrare una cellula infettandola. Le cellule infettabili sono sostanzialmente di due tipi: quelle procariotiche (batteri) e quelle eucariotiche (come quelle nostre). I virus infettano le cellule in maniera molto specifica, discriminando l'un tipo dall'altro. Il coronavirus in questione non è in grado di infettare i batteri; dobbiamo dunque pensare che nello spazio esistano uomini o magari zibellini in cui il virus della Sars si sia riprodotto, per poi ricadere sulla Terra? Nulla toglie alla utilità di formulare comunque ipotesi, anche le più azzardate, sulla esistenza passata, presente o futura di vita nell'Universo, al di fuori della Terra. Già il poeta latino Lucrezio Caro (I° secolo d.C.) aveva teorizzato questa possibilità: «Quando molta materia è pronta, quando è disponibile lo spazio, né cosa, né causa si oppone, senza dubbio le cose devono svolgersi e prodursi. Ora se c'è una quantità di atomi tanto grande, quanta l'intera vita degli esseri viventi non basterebbe a contare, se permane la stessa forza e natura per combinare i semi delle cose nei vari luoghi in modo somigliante a quello in cui furono combinati qui, è necessario che tu ammetta che in altre parti dello spazio esistono altre terre e diverse razze di uomini e specie di fiere.» (De rerum natura, I, II). L'angoscia di essere soli nell'Universo, ha da sempre ispirato poeti, filosofi e profeti. Ma che cosa è la vita? La definizione corrente più accettabile è quella di "un sistema chimico in grado di autosostenersi e di subire una evoluzione darwiniana". Sta di fatto però che benché la Paleontologia e la Biologia Molecolare ci chiariscano in maniera indiscutibile quali sono state le tappe evolutive attraverso cui siamo

mal comune

Quali modificazioni si verificano a carico dell'essere vivente e quanto sono reversibili dopo periodi prolungati di soggiorno nello spazio? Per una bizzarra coincidenza molte alterazioni che si verificano a carico dell'organismo umano, durante i voli spaziali, presentano una forte similitudine con diverse patologie che si riscontrano a Terra. L'osteoporosi, l'atrofia muscolare, le sindromi vestibolari sono solo alcune delle più note e diffuse patologie in comune tra Terra e spazio ma, in realtà, le aree di intervento medico sono ben più numerose e promettenti. Nello spazio, ad esempio, sono state riportate alterazioni del ritmo cardiaco potenzialmente pericolose. La Nasa, in collaborazione con il Mit, ha sviluppato un apparecchio diagnostico non invasivo che rileva i più piccoli cambiamenti del ritmo cardiaco, nell'ordine di un milionesimo di volt. Oggi viene sperimentato nell'ambito dei test di sforzo che vengono fatti di routine a Terra per individuare i soggetti a rischio di aritmie cardiache. Potenzialmente questa tecnologia potrebbe salvare migliaia di vite umane. Ecco perché spendere nella ricerca bio-medica spaziale non è una scommessa bizzarra ma un concreto investimento per il futuro.

Virus spaziali? Piedi per terra

Alla ricerca del germe infettivo che viene da lontano

Dall'ipotesi della rivista "Lancet" all'Astrobiologia

giunti agli attuali organismi viventi, animali e vegetali, poco più che ipotesi sono disponibili su come sulla Terra stessa siano originate le forme di vita più primordiali, di cui non esistono più tracce. È ragionevole però ipotizzare che in uno o più siti dell'Universo si possano essere create condizioni analoghe a quelle che sulla Terra hanno consentito l'avvio di questo processo. La scoperta di centinaia di pianeti extrasolari intorno a stelle vicine e la possibilità di cercare composti di origine biologica nelle loro atmosfere, offrono quindi l'opportunità di

puntare alla ricerca della vita extraterrestre e allo stesso tempo ad una maggiore comprensione dei meccanismi alla base dell'evoluzione della vita primordiale. Ecco allora che lo studio dell'origine della vita non può essere solo un affare terrestre. Dobbiamo usare la ricerca interplanetaria come una macchina del tempo per trovare indizi di come possa essersi innestato il meccanismo inarrestabile della vita, sulla Terra o altrove. A queste domande di conoscenza così ancestrali pretende, se non di rispondere, almeno di fornire qualche indizio l'Astrobiologia.

Le principali Agenzie Spaziali stanno investendo in questo settore che impegna simultaneamente fisici, geologi, chimici, biologi, astronomi. Missioni con destinazioni remote, come Rosetta, mirante a studiare la composizione chimica del nucleo di una cometa o Mars express per studiare la presenza di acqua su Marte. Ma anche studi sulla Terra, come quelli sui microorganismi estremofili, in grado cioè di vivere in condizioni estreme, altissime o bassissime temperature o pressioni, ovvero l'esame di campioni da laghi subglaciali in Antarti-

de, dove esistono acque rimaste segregate ed incontaminate per milioni di anni e che potrebbero quindi ospitare tracce di vita ancestrale. Studi che cercano di acquisire informazioni sull'origine della vita, ma che fornendoci comunque informazioni su sistemi biologici e molecole capaci di funzionare in condizioni estreme, che hanno già prodotto utilissime applicazioni a sistemi diagnostici e a processi industriali.

prof. Elio Ziparo
(Agenzia Spaziale Italiana)

Il 16 giugno di quaranta anni fa, l'ex Unione Sovietica segnava un nuovo record nella corsa verso la conquista dello spazio. A Gagarin, primo uomo nello spazio, si affiancava la prima donna, Valentina Tereshkova. Nata nel 1937, Valentina Nikolayeva Tereshkova, era figlia di operai e lei stessa iniziò a lavorare in una fabbrica tessile all'età di diciassette anni, frequentando contemporaneamente le scuole serali. Ma Valentina aveva anche un'altra passione che in qualche modo gli aprì la strada verso lo spazio: il suo tempo libero infatti lo dedicava al paracadutismo, presso lo Yaroslavl Air Club, nella regione dove era nata. Si dice infatti che la scelta fu condizionata da Krusciov, che voleva battere nuovamente, con qualcosa di sensazionale anche dal punto di vista propagandistico, i concorrenti nella corsa alla conquista dello spazio, gli Stati Uniti di John Fitzgerald Kennedy.

Pur digna di esperienze aviatorie e aeronautiche, la Tereshkova compì un volo di 70 ore e 50 minuti, compiendo 48 orbite, un volo più lungo di tutti quelli compiuti dagli americani nel loro insieme. Insomma c'era di che rallegrarsene e indubbiamente per gli

Quarant'anni fa la sovietica Tereshkova fu la prima donna ad essere lanciata nello spazio

Oh Valentina che dormiva tra le stelle

stessi Stati Uniti fu un altro duro colpo, perché in quel momento i sovietici sembravano irraggiungibili, e forse anche l'impresa del primo cosmonauta donna spinge Kennedy ad incrementare i fondi Usa per le imprese spaziali. A capire il clima di quegli anni ci aiuta il fatto che la missione, durata due anni dall'inizio dell'addestramento, fu condotta in assoluta segretezza, tanto che alla madre di Valentina fu detto che sarebbe andata in un campo di addestramento per paracadutisti.

Tornando alla sua missione, si racconta che Korolev, il responsabile del programma spaziale sovietico, considerato il padre dello spazio, non fu molto contento dell'andamento della missione perché durante la sua permanenza nello spazio la Tereshkova si addormentò.



16 giugno '63
Valentina Tereshkova riprese poco prima del lancio nello spazio

Celebrata al suo ritorno come una delle icone sovietiche, premiata con l'Ordine di Lenin, la massima onorificenza dell'Unione Sovietica ed entrata a far parte del Soviet Supremo, la Tereshkova si sposò subito dopo con il cosmonauta Andrian Nikolayeva, anche se si sussurra che fu solo per propaganda. Dal matrimonio ebbe una figlia e successivamente divorziò. La Tereshkova, che ora vive a Mosca, nel corso degli anni si è impegnata con viaggi, visite e convegni a propagandare l'uso pacifico dello spazio («Siamo contrari alle armi nello spazio, contro le guerre stellari, dunque, ma per la pace stellare»). Dopo Valentina passarono quasi vent'anni prima di vedere un'altra donna cosmonauta: nel 1982 toccò ad un'altra sovietica, Svetlana Savitskaya, mentre la prima donna americana sarà Sally Ride nel 1983.

Appuntamento al 28 giugno
Per domande e quesiti da sottoporre ad Umberto Guidoni scrivere a spaziando@unita.it (fax 06 69646217-19)

Polvere di stelle

— L'Europa sale su Mars Express e vola sul "pianeta rosso" Lunedì 2 giugno, alle ore 19.45 ora italiana, dalla base russa di Baikonour in Kazakistan, la sonda dell'Agenzia Spaziale Europea, Mars Express, partirà alla volta del pianeta rosso dove approderà dopo sei mesi di viaggio. Alla missione Mars Express è affidato il compito di verificare la presunta presenza di acqua nel sottosuolo di Marte eventuale presenza vitale nel passato del pianeta rosso. Particolarmente significativo per il raggiungimento di tali obiettivi è il contributo italiano, sia nel contributo scientifico, attraverso il ruolo svolto dall'Agenzia Spaziale Italiana, sia industriale. È infatti italiano MARSIS il radar che scandaglierà, fino a cinque chilometri di profondità il sottosuolo di Marte alla ricerca dell'acqua, come l'esperimento PSF destinato allo studio dell'atmosfera del pianeta rosso.

— Navigazione satellitare Sbloccato il progetto Galileo Il Consiglio dell'Agenzia Spaziale Europea nella riunione del 26 maggio scorso ha finalmente dato il via libera alla realizzazione del sistema di navigazione satellitare europeo, Galileo, superando l'ostruzionismo della Spagna e del Belgio che chiedevano una maggiore partecipazione. Ai 547 milioni di Euro previsti per il progetto, se ne aggiungono 6 milioni messi a disposizione di Belgio e Spagna e che costituiranno un fondo destinato a sostenere eventuali costi supplementari. È stato così salvaguardato l'accordo raggiunto nel dicembre del 2002 e che vede la partecipazione alla pari di Francia, Germania, Inghilterra e Italia al 17.50%. Il contributo italiano complessivo al progetto sarà di 330 milioni di Euro.

— Rientro delle navette: la Nasa affida il controllo ad esperti esterni Una squadra di esperti esterni alla Nasa controllerà il ritorno nello spazio delle navette, dopo la tragedia del 1 febbraio, quando il Columbia si disintegrò al rientro nell'atmosfera, uccidendo tutti i sette astronauti a bordo. Lo ha annunciato l'agenzia spaziale degli Stati Uniti, quando ancora non c'è un'idea precisa del momento del ritorno nello spazio degli Shuttle.

Cosmo? quiz

- ★ Come viene definita la velocità necessaria ad uscire dall'atmosfera?
- ★ Quante volte l'anno viene colpita la Luna da oggetti celesti?
- ★ Che cosa protegge la Terra da tali impatti?

RISPOSTE

1. Velocità di fuga
2. 10-15 volte
3. L'atmosfera