

La vita di un astronauta è comunemente considerata una vita fuori dell'ordinario e questo non può non essere vero considerando che l'astronauta approda e abita un «mondo» oltre la volta celeste ma, spesso i piccoli episodi di vita familiare finiscono per convincere gli astronauti stessi, me per primo, che è vero il contrario. Ho un figlio, Luca, di quasi 11 anni che si è trovato immerso nel mondo spaziale sin dalla nascita. È nato a Houston, ed ha vissuto la maggior parte della sua vita a Clear Lake, una sorta di «Città delle Stelle» trapiantata in Texas, dove vivono la maggior parte degli astronauti americani.

Ai tempi dell'asilo la sua maestra, la signora Duffy, che era la moglie di un comandante dello Shuttle, aveva invitato suo marito in classe per salutare i bambini e distribuire loro adesivi e foto autografate. Anche in casa, preferiva giocare con i modellini dei veicoli spaziali piuttosto che con giocattoli più tradizionali. Non deve sorprendere perciò che una delle cose che lo appassionava di più era la visita allo Space Center che si trova a poche centinaia di metri dal Centro della Nasa.

È un centro dove è possibile vedere modelli in scala reale dello Shuttle e del modulo sceso sulla Luna ma ci sono, anche, giochi per ragazzi improntati all'esplorazione spaziale. Inoltre, di tanto in tanto, sono organizzate mostre a soggetto, che rendono sempre nuova l'esperienza di visitarle. Lo Space Center insomma è a metà strada tra un

# Spazio spazio



## Papà ho visto un vero astronauta

Umberto Guidoni

museo dello spazio ed una specie di Disneyland a tema spaziale. In questo senso dopo ogni missione dello Shuttle, gli equipaggi sono chiamati a partecipare ad una conferenza pubblica, dove viene presentata la loro esperienza nello spazio con filmati e con dibattiti

ma dove si firmano autografi a centinaia di persone che si mettono in fila disciplinatamente, aspettando il loro turno anche per ore. Poi ci sono gli aspetti più turistici, come la foto ricordo da scattare infilando la testa nella sagoma di un astronauta, con la tuta

di lancio, oppure posando accanto ad uno dei giovani del servizio, con indosso un'ingombrante tuta bianca, con tanto di casco, che assomiglia a quella utilizzata per le passeggiate spaziali.

Quando Luca aveva circa sei anni, rimase affascinato dalla sua prima visita allo Space Center e tornò a casa piuttosto eccitato, mostrando a tutti la sua foto in compagnia del ragazzo che impersonava l'astronauta. La sera quando tornai a casa mi corse incontro per salutarmi e tirò fuori la foto dicendo orgogliosamente: «Guarda papà ho fatto la foto con un vero astronauta!». Sulle prime questa espressione mi dispiacque un po', avevo già fatto un volo in orbita ma mio figlio considerava un attore più importante...

A pensarci meglio non ho potuto fare a meno di sorridere, in fondo per lui sono il papà e questo è molto più importante che essere considerato un astronauta. D'altronde anche mia moglie si è ormai abituata a questo mestiere singolare. Per lei era naturale che uscissi di casa, la mattina presto, per andare a fare un aggancio in orbita, ovviamente nei simulatori del Johnson Space Center, oppure una serie di voli acrobatici sul T-38 con manovre di avvicinamento ad una delle piste di White Sand, per simulare il rientro e l'atterraggio dello Space Shuttle.

Se tutto andava bene e non c'erano ritardi, in una giornata come questa, potevo essere di ritorno giusto in tempo per cenare tutti insieme, come in una famiglia normale.

«Fu il pianto del bambino che si era appena svegliato a ridestarmi dal torpore che mi coglie ogni mattina prima di prendere il caffè e mi resi conto di avere ancora in mano il cibo che, avvolto nella carta argentata, avevo deciso di riporre nel congelatore. Rimasi ancora una volta sorpreso, nonostante ormai il cambio di pannolini fosse diventato un'abitudine, a considerare non solo la comodità, ma anche l'efficienza di questo strumento, come di queste tute per infanti che con bottoni a scatto o velcro, permettono di svestire e rivestire un lattante in pochi secondi. Espletato lo svuotamento del biberon e rituale del rutino, potei finalmente adagiare il piccolo sul letto matrimoniale, con i piccoli oggetti che suscitavano il suo maggiore interesse, per accendere il computer portatile e disporli accanto a lei a lavorare».

Non è l'inizio di un romanzo ma il tentativo di descrivere un momento di una qualsiasi giornata da parte di una qualsiasi persona. Eppure questo momento, che fa parte del quotidiano di molti, cita alcuni oggetti che hanno una particolarità: la loro creazione o la loro efficienza è frutto del desiderio dell'uomo di conquistare lo spazio. A partire dal pannolino. I «triangoli» della nonna erano già in fase di abbandono quando prendevano il via le missioni Mercury e Apollo, ma gli scienziati della Nasa si dovettero porre il problema non solo di far indossare un pannolino agli astronauti, in particolare per le attività nel vuoto dello spazio o durante la fase di partenza e arrivo, quando sono costretti ad usare le tute spaziali, ma anche quello della capacità di assorbimento. Capacità tale da permettere ad omini grandi e grossi di poter fare i propri bisogni rimanendo, come diceva una famosa pubblicità, puliti e asciutti. L'efficienza è dovuta ad un gel all'interno della parte assorbente, studiato appositamente per risolvere questo problema.

Diverso invece era il dilemma da risolvere quando fu inventata la carta argentata. L'obiettivo era trovare un materiale che rivestisse le centinaia di metri di cavo dei vari impianti del razzo, rendendoli atermici e non attaccabili dall'immenso calore che la partenza o l'arrivo gli imponeva. Un materiale che doveva essere molto sottile e leggero, perché il peso è uno degli aspetti più importanti per portare un razzo fuori dalla gravità terrestre. E fu questo fattore, il peso, a spingere gli scienziati verso il processo di miniaturizzazione dei computer. I circuiti elettronici già esistevano e un passo in avanti era stato fatto con il passaggio dalle valvole ai transistor, ma le loro dimensioni rimanevano eccessive per esempio per il modulo che atterrò sulla Luna. In mancanza di un piccolo computer che entrasse in quell'angusto spazio, a Armstrong e compagni sarebbe toccato usare il regolo per tracciare la rotta e gestire le fasi dell'allunaggio. Fu l'avvio di un processo che ha portato alla realizzazione di computer sempre più piccoli ma anche più efficienti. E se la miniaturizzazione è un'evoluzione del computer, il velcro è un'altra invenzione ad uso spaziale. In assenza di gravità non è possibile poggiare una penna sul

### Missione sapone

«Missione sapone» per lo Shuttle Columbia partito nei giorni scorsi da Cape Canaveral. A bordo, nel modulo FAST (Facility for Adsorption and Surface Tension), si verificherà il comportamento dei tensioattivi - quali appunto i saponi - in assenza di gravità. I sette membri della missione - tra i quali per la prima volta un israeliano - useranno un'apparecchiatura che consentirà di studiare il comportamento dei liquidi in presenza di sostanze tensioattive, quali ad esempio saponi o detergenti. «Sapere, per esempio, come essi si muovono nelle fasi acqua e idrocarburi che costituiscono il petrolio, ha un'importanza fondamentale per l'industria - sottolinea l'ing. Alberto Passerone, responsabile dello Ieni-Cnr, sezione di Genova. È noto che il greggio viene estratto aggiungendo acqua nei giacimenti, e che le parti formano un'emulsione tanto più stabile quanto maggiore è la loro capacità di segregare all'interfaccia; questi comportamenti si osservano al meglio proprio nello spazio, alle condizioni di assenza di peso».



# La Luna nel frigo

## Dal domopak al motore del jet passando per il pannolino Piccole e grandi invenzioni uscite dai laboratori spaziali

tavolo, era necessario quindi trovare un modo per fermarla tramite un sistema adesivo che però non lasciasse residui. Da qui l'invenzione del velcro, la cui funzionalità in assenza di peso è evidente, ma che poi ha trovato la sua applicazione quotidiana anche a terra. «Erano terminate le operazioni di imbarco e il comandante aveva dato il via alle operazioni di decollo. Ero un po' eccitato, l'aereo nel quale viaggiavo era un nuovissimo 777, una bestia tenendo conto che sostituiva i famosi jumbo jet, eppure volava con solo due moto-

ri. Ci mettemmo in coda per il decollo, ormai volare non era molto dissimile da viaggiare su un'autostrada per la mole di traffico. È merito del GPS, dicevano...». Un altro po' di quotidianità perché lo spazio per fortuna non è solo piccoli oggetti quotidiani, che rappresentano la marginale ricaduta di questa attività, ma che aiutano a capire quanto lo spazio cosmico non sia così distante. Le applicazioni sono molteplici, come quelle per il 777: per questo aereo di lunga percorrenza, il passaggio da quattro a due

motori, che comporta un significativo risparmio di carburante ed una minore inquinamento acustico ed ambientale, è stato possibile grazie alla tecnologia utilizzata per lo Space Shuttle. I due motori a turbina, i più grandi mai realizzati per il trasporto aereo, utilizzano materiali ceramici simili a quelli della navetta della Nasa e le protezioni termiche sono frutto dell'esperienza maturata con il rientro nell'atmosfera dei veicoli orbitali. Ma lo spazio ha portato all'uso di satelliti per vari applicazioni, non solo di telecomunica-

zioni, rendendoci possibile parlare e guardare ogni parte del globo in diretta, ma anche come il navigatore satellitare, sempre più spesso in dotazione delle nostre automobili ad aiutarci a trovare la giusta strada. Insomma lo spazio è nel nostro quotidiano, oltre che nel nostro futuro... quando ci siederemo sulla panchina di un parco e chiederemo al satellite di far scorrere sui nostri occhiali, le immagini del nostro film preferito.

Umberto Guidoni

### Polvere di stelle

- L'immagine americana i primati dell'ex Urss  
Lo sapevate che il primo uomo sulla Luna è stato americano? Sicuramente sì, ma spesso si confonde l'evento uomo sulla Luna con predominio nella corsa spaziale. In realtà, sebbene apparentemente meno «comunicativi» i primati dell'avversaria (ex)Unione Sovietica sono molto numerosi: primo satellite (Sputnik 1957), primo oggetto artificiale che impatta con la Luna (Lunik 2 1959), prima foto della faccia nascosta del nostro satellite (Lunik 3 1959) primo uomo nello spazio (Gagarin 1961), prima attività umana extraveicolare (fuori della navetta, Voschod 2 1965), la prima sonda che atterra (non impatta) sulla Luna (Lunik 9 1966).  
E passando ad altro, sebbene sulla Luna ci sia ancora da dire, ma l'ex Urss arriva per prima su Venere (1966 Venera 3) e vi fa atterrare la prima sonda (Venera 4 1967), come per Marte dove nel 1971 fanno atterrare la prima sonda (Mars 3).

- Italia da podio nella gara dei satelliti  
Lo sapevate che l'Italia è stato uno dei primi paesi al mondo (secondo alcuni il primo dopo solo Usa e Urss) a mettere in orbita un proprio satellite. Si trattava del satellite geostazionario per esperimenti di geofisica San Marco lanciato nel dicembre del 1964 da una base degli Stati Uniti.  
E lo sapevate che l'Italia dispone di una propria base di lancio, dalla quale ha effettuato lanci nello spazio fino alla fine degli anni 70. Si trova a Malindi in Kenia.

- Quando il giorno terrestre durava solo 18 ore  
Il fenomeno più vistoso dell'interazione gravitazionale fra la Terra e la Luna sono le maree; ma ci sono effetti meno evidenti. L'interazione Terra-Luna causa il rallentamento della rotazione della Terra di circa 2 msec/secolo; un miliardo di anni fa un anno terrestre era composto di 481 giorni di 18 ore.  
In sostanza un tempo un giorno terrestre era di solo 18 ore, e ora di 24, le due gravità si sono assestate fino a diventare complementari, tanto che noi vediamo sempre la stessa faccia della luna.



### Ma nell'astronave si passa lo straccio?

Pasqualino

Caro Guidoni, i miei genitori sono dei fissati per la polvere che, secondo loro, si accumula ogni giorno. Ma nello spazio, andate mica girando con l'aspirapolvere in mano? Scusa la mia curiosità, ma il dubbio mi assale. Saluton

Non ci crederai ma andiamo girando anche noi con l'aspirapolvere in mano. Tutte i giorni turno di corvè per aspirare la polvere dagli impianti di venti-

lazione e areazione. Il problema non è quello dell'igiene, anch'essa molto importante, ma in assenza di gravità non vi sono i normali processi di ventilazione «automatica» dell'aria, ovvero che l'aria calda sale e quella fredda scende, creando in una stanza una sorta di ventilazione automatica. Questo meccanismo che sulla terra è naturale, e permette a strumenti come il computer di non surriscaldare, combinando azione naturale alla ventola meccanica, nello spazio è forzoso. Se il sistema riuscisse la sua efficienza, molte strumentazioni ne sarebbero danneggiate. In questo senso nello spazio la filosofia dei tuoi genitori è ancora più importante.

### Ma come fate a dormire in assenza di gravità?

Marco Valeri  
Brindisi

Mi sono sempre chiesto come fate a dormire, non credo su di un letto! Come si fa in assenza di gravità?

In effetti non ci usano letti nello spazio perché non

c'è bisogno di stare sdraiati per riposare. Anche stando in piedi si galleggia senza fatica e ci si potrebbe addormentare sul posto. In realtà a causa dei movimenti occasionali della navetta ed anche per un migliore isolamento termico, si usa una specie di sacco a pelo in cui ci si infila. Il sacco a pelo è appeso verticalmente ed è ancorato al soffitto ed al pavimento e funge, praticamente, da contenitore, come un grande marsupio. Per rendere la posizione più simile a quella terrestre ci sono delle cinte elastiche che si possono usare attorno alla testa, per farla poggiare sul cuscino, oppure attorno alle ginocchia, per assumere una posizione tipo fetale.

### Vorrei andare lontano come vai tu

Davide Di Silvestre  
Buscate (MI)

Ciao Umberto, sei forte, io sono un bambino di poco meno di sei anni e mi chiamo Davide Di Silvestre, ti seguo tramite la televisione e internet con il mio papà e vorrei tanto ma tanto seguire il

tuo esempio e poter venire nello spazio, papà dice che non è cosa impossibile, io lo spero tanto e sono pronto a studiare molto per poter viaggiare lontano come te.  
È possibile avere una tua foto da mettere in camera? altro che Pikachu!! Ti saluto e ti mando tantissimi auguri e buon lavoro.

Caro Davide, Per i giovanissimi come te lo spazio sarà il futuro e sono certo che tu potrai un giorno spiccare il volo nello spazio molto più lontano di dove sono io in orbita attorno alla Terra. Quando tu sarai grande si potrà andare sulla Luna e su Marte. Se veramente vuoi fare l'astronauta devi studiare molto soprattutto materie scientifiche e devi imparare almeno l'inglese che è la lingua che si parla sulla Stazione Spaziale.

Per domande e quesiti da sottoporre ad Umberto Guidoni scrivere a [spaziando@unita.it](mailto:spaziando@unita.it) (fax 06 69 646217-19)

### Cosmo? quiz

- ★ Chi fu il primo essere vivente nello spazio?
- ★ A quale avvenimento fu riferito il famoso frase "Houston, abbiamo un problema"?
- ★ Quale materiale delle puldè può essere più diffuso di derivazione spaziale?
- ★ Quale strumento di diagnosi medica è stato elaborato da un sistema di mappatura lunare di un satellite?

RISPOSTE

1. Il primo essere vivente nello spazio fu il cane Laika, che morì durante il volo del satellite spaziale sovietico Sputnik 2 nel 1957.  
2. Il famoso frase "Houston, abbiamo un problema" fu riferito dal comandante della navetta spaziale americana Apollo 13, James Lovell, il 13 aprile 1970.  
3. Il velcro è un materiale che deriva dalla ricerca spaziale.  
4. L'ecografia è un sistema di mappatura lunare di un satellite.