

Venerdì 15 agosto 1997

6 SCIENZA AMBIENTE e INNOVAZIONE

Missione Marte Sojourner bloccato da un sasso Ripartirà

NEW YORK. Il robot Sojourner, che nel corso del suo errare sul suolo marziano l'altro ieri era andato ad urtare contro una roccia, bloccandosi, riprenderà oggi il suo lento cammino.

Il movimento a sei ruote, portato su Marte dal modulo Pathfinder, è in grado di superare solo ostacoli alti fino a circa otto centimetri.

I responsabili della missione al Jet Propulsion Laboratory di Pasadena, California, hanno reso noto ieri che stanno per inviare attraverso il computer che guida il Sojourner una sequenza di comandi per fargli riprendere il cammino.

Il piccolo robot (che ha ormai largamente superato il tempo previsto di funzionamento sul pianeta rosso) si era bloccato mentre procedeva in una zona che gli scienziati hanno battezzato «il giardino dell'erocce».

Un analogo intoppo era già stato superato nei primi giorni della missione marziana che dura ormai da più di un mese.

Il direttore della missione, Jennifer Harris, ha detto ai giornalisti, nel corso di una conferenza stampa, che l'altro ieri ci sono stati problemi con l'antenna del Pathfinder, ma che questo non ha impedito di raccogliere e inviare a terra altri dati sull'atmosfera di Marte, dove il tempo - ha detto Harris - si mantiene sul bello e le batterie del modulo e del serbatoio ancora tengono. Si tratta ormai di giorni guadagnati dagli scienziati alla «morte energetica» della seconda sonda umana (dopo il Viking) a posarsi sul suolo marziano. E la prima a muoversi sulla sua superficie, seppure in uno spazio ristretto.

Un nuovo sistema computerizzato è stato adottato da alcune compagnie aeree

Un allarme proteggerà gli aerei dall'impatto con le montagne

Il dispositivo compara i dati di volo con le mappe memorizzate di tutti i rilievi del pianeta. Un segnale di pericolo 60 secondi prima dell'impatto. È stato adottato da americani, tedeschi e inglesi.

Londra rischia di «affogare» nella sua acqua

Londra rischia di affogare. La minaccia non viene dal Tamigi, ma dal sottosuolo: la falda acquifera della capitale inglese, non più impoverita dai massicci prelievi effettuati fino al 1970 dalle industrie, soprattutto quelle produttrici di birra, cresce al ritmo di tre metri all'anno, e minaccia di inondare prima la metropolitana e poi le strade, minando le fondamenta degli edifici. Un quadro apocalittico che le autorità britanniche stanno prendendo molto sul serio: già ora si deve pompare fuori dalle gallerie della metropolitana 14 milioni di litri di acqua al giorno. L'ipotesi su cui sta lavorando, con una previsione di investimento iniziale di 18 miliardi di lire, è di realizzare dei pozzi senza risparmiare punti di particolare valore storico e architettonico come Trafalgar Square e le stazioni Victoria e Paddington - che consentano all'acqua in eccesso di defluire in modo controllato.

Buone notizie per chi ha in programma di volare molto nei prossimi anni. Un nuovo strumento per avvertire i piloti degli aerei del rischio di schiantarsi contro una montagna, si sta infatti installando sugli aerei delle principali compagnie aeree del mondo. Secondo quanto riferisce il «New York Times», il nuovo strumento è stato adottato (o è in via di adozione) dalle flotte di American, Alaska e United Airlines, Lufthansa e British Airways.

Il funzionamento è basato sulle informazioni che un computer ricava dagli altri strumenti a bordo. Una volta avute posizione, altitudine e direzione, il dispositivo le compara con alcune mappe computerizzate di tutte le montagne del pianeta.

In questo modo, è in grado di stabilire la quantità di tempo che sarebbe necessaria all'aereo che mantenesse quelle coordinate per impattare contro una (eventuale) montagna. E avvisa i piloti con un anticipo di 60 secondi dall'impatto attraverso un suono che alza la sua frequenza quando il tempo si riduce a 30 secondi. Per un aereo che viaggia a 900 chilometri all'ora, è pur sempre un tempo sufficiente.

I sistemi convenzionali di allarme, installati sugli aerei di linea dagli inizi degli anni settanta, non possono garantire questa sicurezza. Funzionano infatti misurando attraverso il radar la distanza tra l'aereo e il suolo che si trova in perpendicolare sotto di lui. I «Gpws» (cioè Ground proximity warning systems, sistemi di allarme della prossimità del suolo) non possono

perciò accertare la conformazione del terreno tutt'intorno e si limitano a suonare con insistenza crescente se il suolo si avvicina troppo velocemente.

I «Gpws» funzionano quindi abbastanza bene quando il terreno sorvolato dall'aereo è piatto, ma quando si avvicinano le montagne, la distanza dal terreno può ridursi così rapidamente da non dare al sistema il tempo necessario per avvertire i piloti. Inoltre, spesso i piloti ignorano gli allarmi di «prossimità del suolo» quando l'apparecchio sta atterrando, i carrelli stanno per uscire e i flap sono aperti. Ma spesso sono proprio questi i momenti in cui avvengono gli impatti con le montagne.

Non è un caso, quindi, se alcune decine di aerei (l'ultimo qualche giorno fa nell'isola di Guam, nel Pacifico) negli ultimi trent'anni sono andati a schiantarsi contro le montagne in condizioni di visibilità difficili. Tanto che questo tipo di incidenti, che non hanno nulla a che vedere con guai meccanici, sono considerati «le maggiori cause di morte in singoli incidenti aerei». Ora, con il nuovo sistema di rilevazione, questi incidenti dovrebbero divenire un evento raro.

Il costo del nuovo sistema è di circa 55.000 dollari, ma la Federal Aviation Administration (l'agenzia federale americana che controlla gli standard dell'aviazione civile) ha calcolato che, quando ogni aereo avrà installato questo strumento, i costi dovrebbero ridursi a un terzo. È stato possibile realizzare il sistema solo negli ultimi anni, quando si è riusciti a sviluppare un meccanismo poco co-

stoso e compatto per immagazzinare i dati necessari: un dispositivo da 20 megabyte della dimensione di una carta di credito. Il sistema usa una immagine semplificata della Terra, dividendo il mondo in una scacchiera nella quale ogni casella equivale a circa mezzo miglio.

Le zone elevate sono invece rappresentate attraverso profili che hanno una definizione di trenta metri. In alcuni luoghi, dove i dati sono scarsi, i profili sono meno netti e la loro definizione sale a 150-300 metri. Questo sistema assomiglia molto, in fondo, a quello che guida i cosiddetti missili «intelligenti», quelli utilizzati ad esempio durante la Guerra del Golfo. In quel caso, infatti, i missili vengono guidati sul terreno attraverso mappe accurate dei rilievi, mappe preparate con l'aiuto delle osservazioni da satellite.

I tempi per l'installazione di questi nuovi strumenti di sicurezza non sono comunque velocissimi. La prima compagnia ad affidarsi a questo dispositivo è stata l'American Airlines, che ne ha già installato 40 esemplari, tutti negli aerei destinati a volare in Sud America. Entro il 2000, comunque, dovrebbe esserne dotata l'intera flotta. La tedesca Lufthansa ha ordinato il dispositivo per installarlo sui suoi nuovi aerei, mentre la British Airways sta valutando la possibilità di acquistare il prodotto.

Intanto, la casa costruttrice del nuovo sistema, la Allied Signal, ha annunciato di avere ricevuto ordini per 800 «pezzi» dalle compagnie aeree.

Licia Adami

Una ricerca di fisici canadesi

La sabbia può suonare ma deve avere granelli a forma di sfera che intrappolano acqua

Ingegneria dei castelli da spiaggia

Come si costruisce un castello di sabbia? «Occorre scavare un buco nella sabbia, fino a raggiungere la zona bagnata (dove si trova l'acqua della falda marina). Poi estrarre la sabbia fradicia e compimerla con le mani in «polpette» che vanno appoggiate sulla spiaggia e sovrapposte l'una all'altra ancora molto bagnate. In questo modo si possono ottenere più torrette di sabbia da scolpire. Le pile vanno portate all'altezza desiderata dopodiché vengono rese sottili in cima con la punta delle dita. Infine, con strumenti affilati si modellano i tetti appuntiti». Sul mensile scientifico «Focus» in edicola oggi si parla della «Ingegneria di sabbia», cioè del come e del perché si possono costruire enormi castelli di sabbia che imitano le grandi costruzioni dell'uomo. Nell'articolo si parla anche della fisica dei castelli di sabbia, spiegando che la sabbia migliore è quella fradicia, a granelli piccoli e spigolosi, e che la «colla» dei castelli è l'acqua.

Quando pensiamo alla sabbia la immaginiamo in una spiaggia affollata o a formare le dune incandescenti di un deserto: soffice, impalpabile e inequivocabilmente muta.

Ma non è sempre così. Per quanto ci possa sembrare incredibile la sabbia non è muta; può emettere dei suoni quando è colpita dal vento o viene agitata in un contenitore che fa da cassa di risonanza. Non parlo degli scricchiolii che si sentono normalmente quando la si calpesta, ma dei suoni armonici e ben individuabili come tali. E anche queste armonie hanno i loro toni e le loro caratteristiche. Abbiamo infatti sabbie che urlano, che sussurrano, che cantano o che tuonano. Ma se provate a riempire una bottiglia con la sabbia della vostra spiaggia preferita e la agitate vicino all'orecchio, facilmente mi potreste dare della bugiarda.

Sono rare le sabbie che hanno questa capacità solo in alcuni luoghi (come ad esempio a Kauai nelle isole Hawaii), le spiagge e i deserti fanno da colonna sonora. Questo fatto fu segnalato per la prima volta sulla rivista di scienza «Nature» da C. Carus Wilson. Era il 1891; da allora il fenomeno delle sabbie musicali non mancò di affascinare gli studiosi, ma è solo da qualche decennio che è apparsa un po' di lucido mistero.

Gli ultimi studi sono stati effettuati da un gruppo di fisici dell'università di Sudbury dell'Ontario in Canada, che scuotendo per degli anni bottiglie piene di sabbia di tutto il mondo, hanno misurato le lunghezze d'onda che emettevano e i loro pesi specifici, umidità e densità, e tutti gli altri parametri possibili per arrivare a rilevare alcuni aspetti interessanti di questo suggestivo fenomeno. In verità non sono riusciti finora a scoprirne i meccanismi ma solo quali siano le caratteristiche dei suoni emessi e gli attributi che la sabbia debba avere perché possa «suonare».

Le sabbie musicali hanno tutte dei granelli di forma sferica che misurano da una a cinque decimi di millimetro, e sono generalmente ricche di particelle di quarzo.

Ma la cosa più importante è stata inaspettatamente scoperta con l'aiuto della spettroscopia a raggi infrarossi, che ha evidenziato la presenza di molecole di acqua intrappolata in una guaina di silice amorfa con proprietà igroscopiche che avvolge i granelli. Questa caratteristica si ritrova in tutti i tipi di sabbia sonora - sia di quelle che contengono quarzo, sia quelle più rare di natura calcarea - e Douglas Goldsack, Marcel Lach, e Cindi Kilkenny, autori di questi studi, ritengono che sia la causa principale del fenomeno. Ipotizzano che la chiave sia la capacità della silice di agire da collante, legando debolmente i granelli di sabbia di quella particolare granulometria tra loro a formare una situazione ideale per la propagazione di onde sonore di un certo tipo. Ora il nuovo annuncio: è stata creata in laboratorio una sabbia musicale artificiale. Protagonista dell'esperimento è il gel di silice, una sostanza usata comunemente nell'industria come disidratante. La sua capacità di assorbire l'acqua e di riprodurre le condizioni naturali delle sabbie musicali ha permesso agli studiosi di confezionare una perfetta imitazione della famosa sabbia hawaiana.

L'atterraggio dei 2 astronauti è avvenuto ieri intorno alle 14 nel deserto del Kazakistan

Mir, torna a Terra l'equipaggio sfortunato Da Mosca parte un'inchiesta disciplinare

Subito dopo l'arrivo i due cosmonauti sono stati sottoposti a controlli medici, il comandante infatti è stato colpito da aritmia. Alcuni li considerano eroi, ma Eltsin, a proposito degli incidenti, ha parlato di fattore umano.

La lunga permanenza nello spazio dei due astronauti russi Vasily Tsibilyev e Alexander Lazutkin è davvero finita. Alle 14,06 di ieri (ora italiana) la Soyuz ha toccato terra nel deserto sudorientale del Kazakistan, a circa 170 chilometri da Dzhezkazgan. Non appena la navetta spaziale con a bordo i due cosmonauti Vasily Tsibilyev e Alexander Lazutkin è atterrata, al centro spaziale di Mosca è scoppiato l'applauso. Le ultime riprese televisive che hanno visto i cosmonauti salutare il nuovo equipaggio e abbracciare il compagno di sventura, l'americano Michael Foale, hanno restituito l'immagine di due uomini visibilmente provati: il volto tirato, una magrezza preoccupante.

«Speriamo che tutto ciò che è andato storto venga via con noi», aveva detto Lazutkin pochi istanti prima di lasciare la stazione spaziale orbitante Mir riferendosi agli incidenti che l'hanno funestata negli ultimi mesi. Una frase non molto felice se si pensa che a Mosca il comandante e il suo collega ver-

ranno messi sotto inchiesta. Da giornali e da leader politici, infatti, il vecchio equipaggio della stazione viene indicato come responsabile dei più gravi disastri capitati nella Mir nei suoi undici anni di vita. E, se alcuni osservatori ritengono le accuse del tutto infondate, una grande influenza ha, ovviamente, il già espresso giudizio di Boris Eltsin. La settimana scorsa il presidente, visitando a Mosca il consorzio «Krunicev», dove vengono costruite macchine spaziali, ha parlato di «fattore umano» a proposito dei guai della stazione Mir e ha escluso cedimenti nei materiali o difetti nella tecnologia. Un giudizio di condanna formulato ancor prima che si concluda l'inchiesta disciplinare.

Per i due cosmonauti, comunque, il viaggio di ritorno - compiuto, forse, all'insaputa di ciò che a Terra li attende - è stato dei migliori. Dopo il distacco dalla stazione, sono stati azionati i motori che hanno immesso subito la nave sulla rotta prestabilita. Alle 11.20 è stato innestato il regime di atter-

raggio automatico. Da un'altezza di 250 chilometri la navicella è scesa a 140 chilometri dalla Terra quando la capsula in cui hanno viaggiato i cosmonauti si è staccata dalla Soyuz-TM25. Vicini alla Terra, si è aperto il paracadute che garantisce l'atterraggio morbido.

Dopo l'atterraggio sono stati immediatamente sottoposti ad un esame medico in una tenda da campo appositamente allestita nel deserto kazako - il comandante Tsibilyev aveva patito nelle ultime settimane un'aritmia cardiaca - per poi essere trasferiti in elicottero verso il centro spaziale di Baikonur.

Incidenti a parte, la salute del comandante è stata messa a dura prova anche da stress psicologici. La vicenda che pare averlo scosso maggiormente fu quella che sciolse in un'insubordinazione da parte dell'americano Jerry Linenger. Ci furono aspri diverbi al termine dei quali l'astronauta della Nasa voltò le spalle al comandante russo isolandosi per una settimana a bordo del modulo «Spektr». Ancora: cosa

che probabilmente a Mosca non gli perdonano, dichiarò di ritenere insicura la Mir e invitò i suoi dirigenti a Terra a non mandare l'americano Michael Foale.

L'incidente più grave - lo scontro di un traghettone spaziale il 25 giugno scorso con la Mir - lo vede sotto accusa, ma, nello stesso tempo, parecchi esperti mettono in luce il grande coraggio e la determinazione avuta quando in pochi secondi decise di recidere i cavi e tutti gli altri collegamenti con il modulo «Spektr» salvando la stazione. Tra stress psicologici e rischi mortali, i sei mesi d'inferno hanno provocato al comandante disturbi al cuore che potrebbero pregiudicare il futuro della sua professione di astronauta. L'inchiesta, se si concludesse con un verdetto di colpevolezza, comporterebbe come minimo il taglio degli emolumenti per Tsibilyev, che ammontano a cento dollari al giorno: circa 180 mila lire per volare nello spazio a 400 chilometri da Terra.

Della Vaccarello



Alexander Lazutkin, al rientro in Russia

Reuters

Patrizia Fiammia

Festa

Nazionale l'Unità

Reggio Emilia

Bicentenario del tricolore ZONA AEROPORTO
28 Agosto - 21 Settembre