

Sabato 12 luglio 1997

## 6 l'Unità SCIENZA AMBIENTE e INNOVAZIONE

Soia mutante  
Campagna  
dei Verdi  
alla frontiera

Si sono dati appuntamento alla frontiera per sensibilizzare i turisti in arrivo in Italia sul problema degli alimenti geneticamente modificati. È l'originale iniziativa dei Verdi, che oggi, a partire dalle 11, accoglieranno ai valichi di frontiera del Brennero e di Chiasso i turisti in arrivo dal Nordeuropa con un volantino che allerta sulla diffusione di prodotti alimentari geneticamente manipolati nel nostro paese. «Nessun allarmismo - spiega in una nota il senatore Fiorello Cortiana, vicepresidente della Commissione Agricoltura - nessun boicottaggio. Vogliamo solo informare correttamente il consumatore di cosa finisce nel suo piatto». Cortiana sottolinea come «silenziosamente e subdolamente» i prodotti della manipolazione genetica sono inseriti «nei prodotti che abitualmente mangiamo, come i gelati». «Chiediamo - aggiunge - che il consumatore sia informato sul contenuto di ciò che mangia, anche invitandolo a telefonare alle industrie del gelato. In Nordeuropa tutte le aziende alimentari hanno deciso di non usare soia manipolata nei gelati, perché in Italia ciò non avviene?». Sempre i Verdi danno un altro appuntamento per martedì 15 luglio a piazza Montecitorio a Roma, questa volta non per distribuire volantini, ma per regalare gelati. Distribuiranno infatti gratuitamente gelati non manipolati. Tutte queste iniziative - spiega la nota dei Verdi - sono organizzate in previsione del dibattito che si aprirà la settimana prossima a Bruxelles sulla nuova direttiva che potrebbe permettere la brevettabilità degli organismi viventi.

A bordo della base spaziale russa ci sono 140 specie di microorganismi che «mangiano» plastica e metallo

Batteri e funghi all'attacco della Mir  
Lo spazio rende aggressivi i microbi

Sono le radiazioni non filtrate dallo schermo dell'atmosfera a provocare molto probabilmente le mutazioni genetiche che rendono gli «ospiti» molto pericolosi. Gli scienziati russi hanno messo a punto delle pellicole antifungo.

Prima i guasti a catena, l'incendio, il caldo tropicale; poi i due «tamponamenti» spaziali, i primi della storia, e conseguenti danni che ne hanno messo in discussione la stessa sopravvivenza. E ora la stazione orbitante russa Mir si trova a fronteggiare un nuovo pericolo, per molti aspetti più subdolo e forse più difficile da combattere: i microbi. A minare le strutture stesse della base, in orbita ormai da 11 anni, sono microscopici organismi - batteri, spore, funghi - che a quanto pare hanno trovato nella capsula un ambiente ideale per sopravvivere e riprodursi. A spese della capsula stessa.

A portare i microorganismi nello spazio sono stati gli strumenti e i rifornimenti, inevitabilmente contaminati, e soprattutto gli equipaggi che si sono avvicinati a bordo dal 1986: gli esseri umani, si sa, sono dei contenitori ambulanti di batteri, virus e altri minuscoli organismi. E la presenza di un gran numero di piccoli «compagni di viaggio» viene ovviamente data per scontata sulla Mir così come su qualsiasi altro veicolo spaziale o meno che sia. Ma se nel 1990 a bordo della base allora sovietica ne erano state censite 94 specie, ora ammettono il direttore dell'Istituto di Mosca di microbiologia spaziale, Alexander Viktorov, e l'accademico Oleg Gazenko - i gruppi di ospiti sarebbero diventati 140: 54 specie di batteri e 86 di funghi. Che in orbita a quanto pare non solo si sono adattati perfettamente, ma si stanno dimostrando ben più aggressivi e voraci dei loro parenti rimasti sulla Terra.

Merito della virtuale assenza di gravità? O di mutazioni indotte magari dalle radiazioni non filtrate dall'atmosfera terrestre? Una risposta ragionevolmente definitiva potrà venire solo dall'analisi di campioni di batteri e funghi, se e quando l'equipaggio della Mir troverà il tempo, la voglia e la possibilità di raccoglierci.

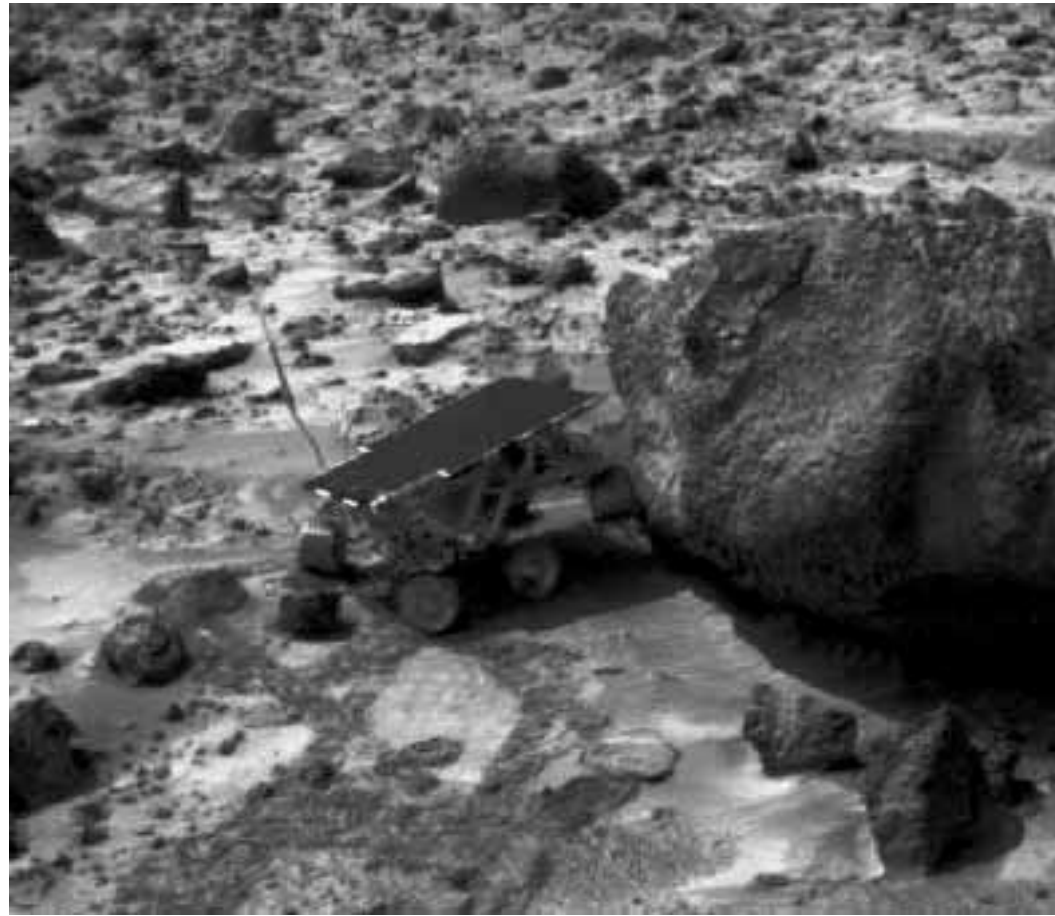
Quel che è certo è che gli attuali occupanti della stazione - i russi Vasilij Tsibilyev e Sasha Lazutkin e l'americano Michael Foale - sono costretti, tra un incidente e una riparazione, tra un esercizio per mantenersi in forma e una veglia al buio per una delle periodiche mancanze di energia elettrica, a pulire e disinfettare periodicamente almeno le parti più delicate della loro casa-veicolo. Batteri e funghi non rispettano proprio nulla: corrodono e opacizzano - il settima-

nale moscovita «Ogoniok» ha pubblicato in proposito una foto molto eloquente - perfino i resistentissimi obli della navicella, «mangiano» guaine isolanti e rivestimenti di plastica, producono acidi che attaccano anche le parti metalliche. Se venissero lasciati fare indisturbati, riuscirebbero nel giro di qualche settimana a trasformare la Mir in un mucchio di rottami inutilizzabili: più «efficienti» dell'usura del tempo, sono l'equivalente, in era spaziale, dei topi che da millenni sono il primo, vero, grande nemico dei marinai di tutto il mondo.

Come ogni altra medaglia, anche questa ha il suo rovescio. Che la Mir fosse infestata, gli scienziati lo sapevano da anni. E da anni stanno studiando le contromisure: delle pellicole plastiche antifungo, subito brevettate con un occhio alla futura stazione spaziale internazionale Alpha, che molto probabilmente ne avrà un gran bisogno. Ma un dubbio li tiene in ansia: prima o poi, date le precarie condizioni della Mir, potrebbe rendersi necessario un rientro d'emergenza utilizzando la «Sojuz Tm» di salvataggio, infestata quanto la capsula principale. E che cosa succederebbe se batteri e funghi mutanti sfuggissero al controllo e si diffondessero sulla Terra?

A scongiurare questo rischio, almeno per l'immediato futuro, dovrebbero essere i due «operai» che il prossimo 5 agosto raggiungeranno la Mir insieme al francese Léopold Eyharts, i russi Anatoli Soloviov e Pavel Vinogradov. Saranno loro, come da programma, a effettuare le riparazioni più importanti, prima fra tutte la chiusura della falla di tre centimetri quadri che ha reso inagibile il modulo «Spektr», causando tra l'altro la perdita dello spazzolino da denti di Foale. A causare la falla è stato, lo scorso 25 giugno, il cargo senza equipaggio «Progress M-34», sfuggito al controllo nel corso della manovra di aggancio manuale pilotata dalla Mir. In attesa di compiere quella che i responsabili del programma spaziale russo definiscono «un'operazione senza precedenti», Soloviov e Vinogradov si stanno allenando su una copia della stazione spaziale immersa in una grande vasca piena d'acqua per simulare la condizione di assenza relativa di peso.

Pietro Stramba-Badiale



Il «robotino» Sojourner mentre esplora la roccia Yogi

Nasa/Reuters

Conclusa con qualche intoppo la prima settimana su Marte  
Sojourner tampona «Yogi» e si blocca  
Ma alla Nasa sono sicuri di «rianimarlo»

Gli strumenti dei veicoli spaziali, proprio perché sono molto sofisticati, possono bloccarsi anche solo per un piccolo errore di calcolo impartito dal cervello elettronico di bordo. E ciò che è capitato ieri al robotino Sojourner che viaggia sulla superficie di Marte da una settimana. Ciò non significa che il Sojourner ha concluso qui la sua missione, poiché da Terra sono già cominciati i primi tentativi per rimetterlo in sesto, con un nuovo programma elettronico. Si è subito pensato a un problema causato dall'impatto che ieri l'altro rover ha subito contro un masso incontrato sul suo percorso. A Pasadena, comun-

que, non c'è alcuna preoccupazione: oggi Sojourner si «sveglierà» - assicurano - più arillo che mai. Ieri, del resto, aveva continuato a fare il suo leno (solo come velocità sul suolo marziano) ma prezioso lavoro scientifico. Neanche il piccolo tamponamento con la roccia Yogi ha fermato la marcia del micro-rover. Procedono anche le prove, e per questo non ancora del tutto confermate, analisi sui dati provenienti dalla sonda Pathfinder, oltre che dal suo robot. Confermati i dati ricevuti dalla Viking nel 1976-77 sulla presenza nel suolo rosso di un composto chiamato maghemite: «Un deserto di ferro cosparsa da uno strato di ossido di ferro - dice il planetologo Marcello Fulchignoni -

che determina il suo colore. Il grande vantaggio del Sojourner rispetto alle Viking sta nel fatto che può spostarsi ed essere diretto ad analizzare un particolare punto del terreno o di un masso. Inoltre può effettuare analisi chimiche per riconoscere le varie componenti con tale accuratezza che consente di stabilire la presenza di un elemento anche in concentrazioni dello 0,1 o 0,2%. In attesa di nuovi risultati scientifici, ce n'è uno, positivo, di tipo tecnologico: l'ammartaggio con il sistema di airbag viene considerato dai tecnici un tale successo che potrà essere impiegato per gran parte delle prossime sonde da inviare verso Marte nei prossimi 20 anni.

Workshop dell'Asi  
Spazio  
Sono 529  
i progetti  
italiani

L'Italia si rilancia in orbita con la nuova Agenzia spaziale italiana, e l'occasione per fare il punto della situazione sui programmi scientifici, e quelli riguardanti le quattro principali aree di ricerca, è stata affrontata nel workshop «La ricerca scientifica in Asi 1998-2002», che si è tenuto a Roma presso la sede del Cnr. Il Cipe ha recentemente approvato il finanziamento di 6.500 miliardi di lire per i prossimi 5 anni, debiti esclusi. Sono anche stati presentati i bandi per proposte di progetti da parte di enti di ricerca e privati per nuovi progetti, che l'Agenzia valiglierà nelle prossime settimane: «Ne abbiamo ricevute ben 529 - ha detto il presidente dell'Asi, Sergio De Julio - di cui 397 per la ricerca fondamentale, 68 su esperimenti dedicati alla stazione spaziale internazionale, 23 sui programmi pluriennali e ben 41 sui piccoli satelliti e le piccole missioni, sulle quali puntiamo molto, così come vuole una filosofia attuale della stessa Nasa, che realizza ormai missioni piccole, funzionali e che costano poco».

Le piccole e risparmio missioni si legano anche alla necessità di realizzare un mini-lanciatore come il «Vega», che FiatAvio progetta da tre anni. «Entro settembre - dice Giovanni Bignami, responsabile scientifico Asi - i quattro gruppi di lavoro per la parte scientifica del piano spaziale presenteranno i risultati della selezione delle proposte giunte fino a oggi».

È stato confermato l'interesse da parte della Nasa per un progetto riguardante alcuni satelliti relay per scambio di comunicazioni dati con le future sonde che verranno inviate verso Marte dal 2003. Già tre anni fa l'amministratore della Nasa, Goldin, si era complimentato con l'Asi per il ruolo di leader acquisito nel settore delle telecomunicazioni. Le stesse antenne principali della sonda Cassini, che verrà lanciata il prossimo 6 ottobre verso Saturno, sono state realizzate per conto dell'Asi da Alenia Aerospazio divisione Spazio, così come le reti di piccoli satelliti per telecomunicazioni Globalstar. Confermato anche il progetto di un nuovo satellite scientifico tutto italiano, considerato il successore del «Sax» per astronomia X in orbita dal marzo 1996, i cui obiettivi verranno presentati ufficialmente tra un anno.

[A. Lo C.]

## CON L'UNITÀ VACANZE TRE CROCIERE NEL MEDITERRANEO CON LA NAVE TARAS SCHEVCHENKO

## GLI ITINERARI

Dal 2 all'8 agosto

SPAGNA  
BALEARI • CORSICA

Le escursioni facoltative. **Palma di Maiorca:** visita della città (al mattino), le Grotte del Drago (intera giornata, seconda colazione inclusa), serata al Conte Mal (cena e spettacolo inclusi), serata al Casinò (cena e spettacolo inclusi). **Port Mahon/Minorca:** giro dell'isola (pomeriggio). **Barcellona:** visita della città (al mattino), Montserrat (intera giornata, colazione inclusa). **Ajaccio:** discesa libera a terra.

Dall'8 al 19 agosto

MAROCCO  
SPAGNA  
PORTOGALLO  
BALEARI

Le escursioni facoltative. **Casablanca:** visita della città (al mattino), Rabat (pomeriggio), Marrakesch (intera giornata, seconda colazione e spetta-

Le tre crociere partono e arrivano al porto di Genova. Sono previsti collegamenti in autopullman diretti alla Stazione marittima di Genova da numerose città italiane.

colo inclusi). **Tangeri:** visita della città, Capo Spartel e Grotte di Ercole (al mattino), Tetuan (pomeriggio). **Cadice:** Siviglia (intera giornata, seconda colazione inclusa). **Lisbona:** visita della città (pomeriggio), Sintra-Cascais-Estori (pomeriggio), Fatima (cena inclusa con cestino da viaggio). **Malaga:** Costa del Sol e Malaga (al mattino). **Palma di Maiorca:** visita della città (pomeriggio), serata al Conte Mal (cena e spettacolo inclusi), serata al casinò (cena e spettacolo inclusi).

Dal 19 al 24 agosto

## SPAGNA E BALEARI

Le escursioni facoltative. **Palma di Maiorca:** visita della città (al mattino), le Grotte del Drago (intera giornata, seconda colazione inclusa), serata al Conte Mal (cena e spettacolo inclusi), serata al Casinò (cena e spettacolo inclusi). **Port Mahon/Minorca:** giro dell'isola (pomeriggio). **Barcellona:** visita della città (al mattino).



MILANO - Via Felice Casati, 32

Fax 02/6704522

Tel. 02/6704810 - 6704844

E-MAIL: LUNITAVACANZE@GALACTICA.IT

## QUOTE INDIVIDUALI DI PARTECIPAZIONE

NAVE INTERAMENTE NOLEGGIATA PER IL PUBBLICO ITALIANO

Tutte cabine esterne con aria condizionata, telefono e filodiffusione

Quote in migliaia di lire

CAT TIPO CABINE	PONTE	Quote in migliaia di lire		
		①	②	③
CABINE A 4 LETTI - CON LAVABO, SENZA SERVIZI PRIVATI (Docce e WC nei corridoi)	SP Con oblò a 4 letti (2 bassi + 2 alti) ubicate a poppa	Terzo	570	470
	P Con oblò a 4 letti (2 bassi + 2 alti)	Terzo	680	570
	O Con oblò a 4 letti (2 bassi + 2 alti)	Secondo	720	590
	N Con oblò a 4 letti (2 bassi + 2 alti)	Principale	760	630
	M Con finestra, a 4 letti (2 bassi + 2 alti)	Passeggiata	790	660
CABINE A 2 LETTI - CON LAVABO, SENZA SERVIZI PRIVATI (Docce e WC nei corridoi)	SL Con oblò a 2 letti (1 basso + 1 alto) ubicate a poppa	Terzo	850	700
	L Con oblò a 2 letti (1 basso + 1 alto)	Terzo	910	760
	K Con oblò a 2 letti (1 basso + 1 alto)	Secondo	970	800
	J Con oblò a 2 letti (1 basso + 1 alto)	Principale	990	830
	H Con oblò a 2 letti (1 basso + 1 alto)	Passeggiata	1.050	890
G Con finestra singola	Passeggiata	1.490	1.230	
CABINE A 2 LETTI - CON SERVIZI PRIVATI (Bagno o Doccia e WC)	F Con oblò a 2 letti (1 basso + 1 alto)	Terzo	1.300	1.070
	E Con finestra a 2 letti bassi	Passeggiata	1.590	1.200
	D Con finestra a 2 letti bassi	Lance	1.630	1.350
	C Con finestra a 2 letti bassi e salottino	Lance	1.650	1.390
	B Appartamenti con finestra a 2 letti bassi	Bridge	2.590	1.990
Spese iscrizione - Tasse imbarco/sbarco			100	150
			100	

## Informazioni generali

La crociera offre molteplici possibilità di svago: in ogni momento della giornata potete scegliere di partecipare ad un gioco, di assistere ad un intrattenimento o abbronzarvi al sole su una comoda sdraio. Tutte le strutture sono a vostra disposizione: dalle piscine, alla sala lettura, alla sauna, ecc. Per le serate la nave dispone la Sala Feste e Night Club. Tutte le manifestazioni che si svolgono a bordo sono incluse nelle quote di partecipazione. La quota comprende la pensione completa con le bevande ai pasti.

## Vitto a bordo (a table d'hôte)

**Prima colazione:** Succhi di frutta - Salmi - Formaggi - Uova - Yogurt - Marmellata - Burro - Miele - Brioche - Té - Caffè - Cioccolato - Latte.  
**Seconda colazione:** Antipasti - Consummè - Farinacci - Carne o pollo - Insalata - Frutta fresca o cotta - Vino in caraffa.  
**Pranzo:** Antipasti - Zuppa o minestra - Carne o pollo o pesce - Verdura o insalata - Formaggi - Gelato o dolce - Frutta fresca o cotta - Vino in caraffa.

Ore 23.30 (in navigazione): spuntino di mezzanotte. Menù dietetico a richiesta. La cucina internazionale a bordo verrà diretta da uno Chef italiano.

M/N Taras Schevchenko  
Caratteristiche generali

La M/N Taras Schevchenko è un transatlantico ben noto ai crocieristi italiani che ne hanno potuto apprezzare la qualità in numerose occasioni. Tutte le cabine sono esterne con oblò o finestra, lavabo, telefono, filodiffusione ed aria condizionata. La Giver Viaggi propone queste crociere con la propria organizzazione a bordo e con staff turistico ed artistico italiano. Stazza lorda 20.000 tonnellate; anno di costruzione 1986; ristrutturata nel 1970 e rinnovata nel 1988 • Lunghezza mt. 176 • Velocità nodi 20 • Passeggeri 700 • 3 Ristoranti • 6 Bar • Sala Feste • Night Club • Nastrotica • 2 Piscine (di cui una coperta) • Sauna • Cinema • Negozi • Parrucchiere per uomo e signora. Telex (via satellite) 0581 - 1400266. Indirizzo telegrafico: UTVT. Tel. 00871/873-1400266 - Fax 00871/873-1402755.

Uso Singola. Possibilità di utilizzare alcune cabine doppie a letti

sovrapposti come singole, pagando un supplemento del 30% sulla quota esclusa la categoria SL.

Uso Triplo. Possibilità di utilizzare alcune cabine quadriplesse come triple (esclusa la cabina di cat. SP) pagando un supplemento per persona del 20% sulla quota.

Riduzione ragazzi. Fino a 12 anni: riduzione del 50% (in cabine a 3 o 4 letti escluse le cabine di cat. SP) massimo 2 ragazzi ogni 2 adulti. Possibilità di utilizzare il terzo letto nel salottino della cat. C pagando il 50% della quota anche da ragazzi ai di sopra dei 12 anni.

Sistemazione ragazzi. Tutte le cabine ad eccezione delle Cat. F e C sono dotate di divano utilizzabile da ragazzi di altezza non superiore a mt. 1,50 ed inferiori a 12 anni con riduzione della quota del 50%.

Speciale sposi. Per gli sposi in viaggio di nozze è previsto uno sconto del 5% sulla quota base di partecipazione. Una copia del certificato di matrimonio dovrà essere inviata alla società organizzatrice. L'offerta è valida per i viaggi di nozze che verranno effettuati entro 30 giorni dalla data di matrimonio.