

Segue dalla prima

Lo sapevano loro, e avrebbero dovuto saperlo anche i politici che hanno ostinatamente negato i mezzi per rendere le missioni nello spazio meno rischiose. Ora l'America si interroga sulle cause di queste sette morti annunciate. Una profusione di mezzi, dai satelliti spia ai cavalli da tiro, è finalmente stata messa a disposizione degli investigatori per il recupero dei frammenti della nave spaziale esplosa in volo. Dal Texas alla Louisiana centinaia di poliziotti perlustrano le campagne, raccolgono pezzi di macchina e resti umani orribilmente dilaniati, mentre gli specialisti dell'agenzia spaziale tentano una prima interpretazione dei dati. «Con il senno di poi - ha dichiarato Ron Dittmore, direttore dei traghetti spaziali - non possiamo escludere un collegamento tra l'incidente all'ala sinistra durante il decollo e l'esplosione durante l'atterraggio. Tuttavia dobbiamo guardarci da conclusioni affrettate. Molte cose, nel nostro lavoro, possono essere scambiate per prove sicure, per pistole fumanti, e alla fine la verità risulta completamente diversa». Ma se i motivi dell'esplosione sono ancora oscuri, le circostanze in cui è maturato il pericolo sono chiarissime. Nell'aprile 2002 Richard Blomberg, presidente della commissione per la sicurezza aerospaziale, aveva dato l'allarme. «Mai, negli ultimi 15 anni - aveva detto al congresso - sono stato preoccupato come ora per la sicurezza dello Shuttle. Le continue riduzioni di personale specializzato, i continui appalti ad aziende private hanno eliminato la competenza indispensabile. In queste condizioni nessuno sarà in grado di dire quando i margini di sicurezza saranno superati». La risposta del presidente Bush era stata quella che gli scienziati temevano: un taglio di un miliardo di dollari ai fondi per l'agenzia spaziale, e un aumento di 600 milioni di dollari delle spese per lo scudo stellare e altri programmi militari. Del resto, Bush non era stato il primo a fare questa scelta. Dopo la fine della guerra fredda, e della corsa fra Stati Uniti e Unione Sovietica per la conquista dello spazio, il denaro del governo veniva concesso con il contagocce. Negli ultimi dieci anni il bilancio della Nasa è stato

“ Nell'aprile 2002 l'allarme del presidente della commissione aerospaziale: troppe riduzioni di personale e continui appalti alle ditte private ”



L'astronave progettata negli anni 70 era priva di moderni congegni di sicurezza. Lo scudo di Bush ha assorbito molti fondi dell'agenzia spaziale ”

# Lo Shuttle non era sicuro, negli Usa è polemica

Gli esperti avevano avvertito del pericolo. Sotto accusa i tagli della Casa Bianca alla Nasa

ridotto del 40 per cento. L'agenzia spaziale aveva reagito stringendo i denti e sacrificando tutto quello che non era indispensabile. Nei suoi uffici, a Houston come a Cape Canaveral, si vedevano macchine da scrivere negli uffici per i quali non c'erano

abbastanza computer, sedie traballanti, attrezzature antiquate. Tutte le risorse venivano destinate alle missioni nello spazio. Dopo l'esplosione del traghetto spaziale Challenger, 17 anni fa, l'agenzia si era impegnata a mettere la sicurezza davanti a

ogni altra considerazione, e a resistere alle pressioni politiche per organizzare imprese spettacolari con meno spesa. «Non lanceremo mai esseri umani nello spazio in condizioni di pericolo», aveva ribadito nove mesi fa, in una udienza al congresso,

Fred Gregory, allora direttore delle missioni spaziali. Ma lo Shuttle, un veicolo spaziale progettato negli anni 70, era privo di molti congegni di sicurezza che la tecnologia moderna avrebbe consentito. Dopo la catastrofe del 1986 una commissione di

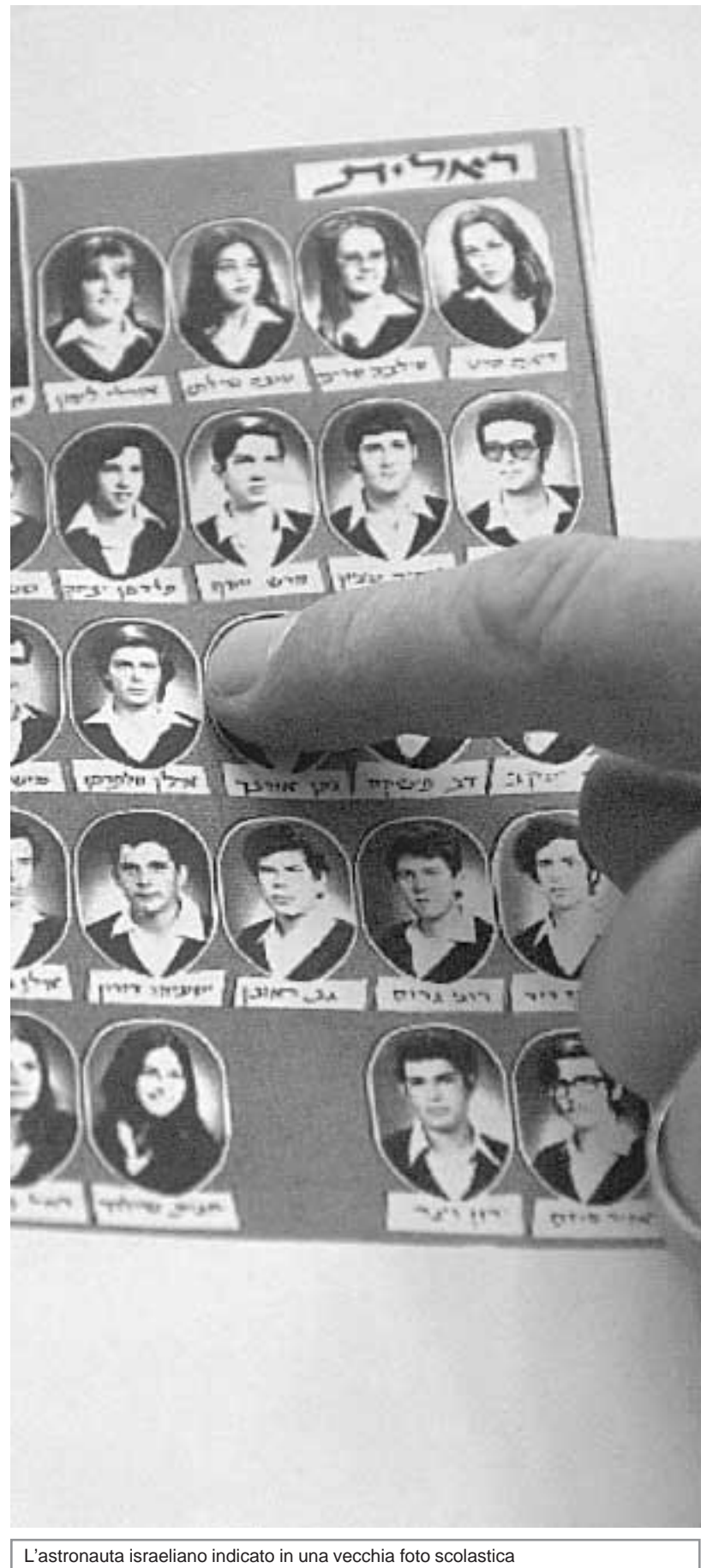
esperti aveva ammonito: «Vi è urgente necessità di rimediare alla mancanza di un sistema di salvataggio con radicali migliorie dello Shuttle o con un calendario realistico per la sua sostituzione». La Nasa aveva progettato un congegno che avrebbe

avrebbe funzionato». La progettazione di una nuova generazione di traghetti spaziali tuttavia era stata abbandonata, perché troppo costosa. La Nasa aveva concentrato i propri sforzi nella manutenzione di quattro Shuttle esistenti, per farli volare altri 25 anni. Sotto la pressione combinata del governo democratico di Bill Clinton e della maggioranza repubblicana al congresso, che insistevano per spendere sempre meno, l'agenzia nazionale aveva finito nel 1996 per delegare la gestione della flotta spaziale alla United Space Alliance, una ditta privata costituita con capitali della Boeing e della Lockheed Martin. Per ricavare un profitto, agli astronauti venivano commissionati esperimenti nello spazio per conto di imprese commerciali. «I fondi a disposizione della Nasa - ammoniva il rapporto di aprile della commissione per la sicurezza - non bastano più per ridurre i rischi e nemmeno per mantenere l'attuale livello. Miglioramenti e riparazioni indispensabili devono essere sacrificati alle esigenze di bilancio, che impongono altre priorità di spesa». Parole al vento. I soldi non erano stati trovati, e non ci sono nemmeno ora. Una volta seppelliti i morti, probabilmente l'agenzia spaziale dovrà arrangiarsi con gli stessi fondi e con un veicolo in meno.

Bruno Marolo

Una commissione aveva ammonito: bisogna rimediare alla mancanza del sistema di salvataggio ”

Negli ultimi dieci anni il bilancio della Nasa è stato ridotto del 40%. L'agenzia aveva stretto i denti ”



L'astronauta israeliano indicato in una vecchia foto scolastica

## I sette astronauti sabato svegliati dalle cornamuse

I disgraziati astronauti del Columbia erano stati svegliati sabato mattina dal suono delle cornamuse: doveva essere un omaggio a Laurel Clark, una di loro che era scozzese d'origine, ma per gli americani reduci dall'11 settembre la scelta musicale della Nasa ha rievocato i mesti funerali degli eroi morti negli attentati al Pentagono e al World Trade Center. Nell'autunno 2001 le cornamuse avevano accompagnato all'ultima dimora, dopo le stragi di al Qaeda, pompieri e poliziotti morti nel crollo delle Torri Gemelle dell'undici settembre.

Roberto Rezzo

NEW YORK La Nasa ha nominato Harold W. Gehmen Jr., un ammiraglio in pensione che contribuì alle indagini dopo l'attentato terroristico alla portaerei US Cole, a capo della commissione indipendente d'inchiesta che dovrà appurare le cause della tragedia che ha portato all'esplosione dello Space Shuttle Columbia e ucciso i sette membri dell'equipaggio. «Analizzeremo tutti gli elementi a disposizione, studieremo ogni ipotesi - ha dichiarato Gehmen - non c'è nessuna teoria preconstituita, saranno i fatti a parlare». Mette in guardia che si tratta solo di un indizio, ma Ron Dittmore, responsabile dei voli dello Shuttle, ha spiegato che «un brusco aumento della temperatura nell'ala sinistra, seguito da un'anomalia nel vano della ruota, è probabilmente all'origine del disastro». Il Congresso americano ha deciso di indagare per conto proprio attraverso una commissione ad hoc: «l'indagine della Nasa si concentrerà soprattutto sugli aspetti tecnici - ha dichiara-

Squadre di tecnici al lavoro in un'area di circa cento chilometri quadrati. Allarme per il rischio di contaminazione dei materiali ritrovati a terra

# Rottami e resti umani tra Texas e Louisiana, al via due inchieste

ato Sherwood Boehlert, presidente della commissione scientifica della Camera - il Congresso si occuperà soprattutto degli aspetti riguardanti la politica aerospaziale e il futuro delle missioni umane». Oltre ai dati raccolti dai computer sulle ultime fasi di volo del Columbia, gli esperti considerano di fondamentale importanza l'analisi dei frammenti della navicella e i resti umani di tecnici coadiuvati dagli uomini dell'Fbi hanno proseguito per tutto il giorno le ricerche. Una fatica improba, dal momento che si tratta di raccogliere materiale sparso per un centinaio di chilometri quadrati fra lo Stato del Texas e la Louisiana. Le forze dell'ordine hanno raccomandato alla popolazione di non toccare per nessuna ragione i frammenti dell'astronave, questo per non

compromettere le indagini ma anche per il rischio di contaminazione dovuto alla presenza di materiali altamente tossici nella struttura. Un pezzo della coda del Columbia è stato recuperato a centocinquanta chilometri da Crawford, dove si trova il ranch privato del presidente George W. Bush. Insieme ai resti del Columbia, sparsi tra fattorie e pinete, i poveri resti umani del personale di bordo. Un impiegato dell'ospedale di Hemphill in Louisiana ha avvertito la polizia dopo aver avvistato ai bordi della strada una cassa toracica e un cranio parzialmente carbonizzati. «Non auguro a nessuno di vedere quello che mi sono trovato davanti agli occhi quando sono sceso dall'auto e mi sono avvicinato - ha commentato poche ore dopo - definirlo macabro e

raccapricciante rende appena l'idea». Nei pressi di una fattoria di Sabine County due ragazzi hanno trovato una gamba, come tagliata da una lama di fuoco all'altezza del ginocchio. Nella contea di Cherokee lo sceriffo si è visto portare in ufficio pezzi di metallo, cavi elettrici e quant'altro la gente che vive nella zona si è vista precipitare in giardino: «Lo hanno fatto per essere d'aiuto e apprezzo la buona volontà, ma è una pratica che vogliamo scoraggiare: personale specializzato è al lavoro ed è meglio non toccare niente». Non tutti però erano mossi da buona volontà: già circolavano in internet, su eBay.com, offerte di alcuni pezzi recuperati della navetta, ma il sito d'aste si è affrettato a eliminarle perché si tratta di un reato federale. Non sono stati segnalati

danni in seguito alla caduta dei frammenti del Columbia, in parte per ragioni fortuite, in parte perché la navicella si è in gran parte disintegrata. Solo un giunto metallico lungo una ventina di centimetri è piombato nello studio di un dentista dopo aver sfondato il tetto, ma sabato mattina l'ambulatorio era deserto. L'esercito ha messo a disposizione camioni ed elicotteri per il trasferimento dei reperti al deposito laboratorio dove saranno analizzati. Una ventina di periti tecnici ha già iniziato gli esami preliminari e altri 50 specialisti sono pronti a mettersi al lavoro. La Nasa ha spiegato che probabilmente occorreranno mesi per mettere insieme un rapporto in grado di spiegare cosa sia accaduto al Columbia durante la fase di

atterraggio, ma intanto gli esperti hanno illustrato una serie di scenari che al momento sembrano più plausibili. Innanzi tutto il cedimento strutturale dell'ala sinistra, danneggiata in fase di decollo da una delle piastrelle che componevano il rivestimento termico della navicella per proteggerla dalle temperature esterne, che possono superare i 1600 gradi centigradi. Il comando di terra aveva tuttavia ritenuto che l'urto della piastrella contro l'ala difficilmente avrebbe potuto provocare danni sufficienti a compromettere la missione. Ma fattori completamente diversi potrebbero aver provocato la catastrofe: «Quando s'inizia un'indagine di questo tipo molte cose che a prima vista sembrano spiegare la dinamica dell'incidente si rivelano poi del tutto estranee», ha

spiegato Eugene Covert, un esperto aerospaziale che studiò l'esplosione del Challenger nel 1986. Le principali ipotesi sulle ragioni del sinistro riguardano un'esplosione dei serbatoi del carburante, che sono sotto alta pressione; un collasso strutturale del velivolo, che aveva circa vent'anni; un problema al sistema di computer che avrebbe corrotto le procedure di atterraggio; una collisione con un meteorite. Infine l'ipotesi terroristica: un attentato messo a segno da qualcuno che aveva accesso al sito di lancio. Questa teoria, hanno fatto sapere però gli investigatori, al momento non è supportata da alcun elemento di prova. Per quanto riguarda la possibilità di un errore umano, il centro di comando ha rivisto la sequenza di tutte le procedure eseguite a terra senza rilevare nessuna anomalia; resta da analizzare il comportamento dell'equipaggio, se si sia reso conto dell'emergenza e quali azioni il comandante abbia intrapreso. Una risposta si cercherà in questi giorni nelle memorie dei calcolatori di Houston, che il dottor Covert definisce «la più grande scatola nera che esista al mondo».

## gli esperimenti a bordo

### Sulla navicella ricerche made in Italy «Siamo scioccati, tutto era andato bene»

Barbara Paltrinieri

«Sono scioccati». A parlare è Francesca Ravera, ricercatrice italiana della sezione di Genova dell'Istituto per l'energetica e le interfacce (Ieni) del Cnr. Era negli Usa dalla metà di gennaio, quando lo Shuttle decollò con a bordo la missione scientifica italiana FAST a cui Ravera lavorava insieme ai colleghi dello Ieni. Una ricerca particolare con l'obiettivo preciso di verificare il comportamento dei tensioattivi, fra cui i saponi o le emulsioni, in assenza di gravità: il tutto all'interno di una speciale apparecchiatura concepita da ricercatori Ieni-Cnr di Genova con finanziamenti Asi (Agenzia Spaziale Italiana) e realizzata su

incarico dell' Esa (European Space Agency) dalla Galileo Avionics. «Eravamo contenti, la missione scientifica è andata bene e abbiamo potuto raccogliere molti dati interessanti che hanno ispirato anche nuove idee per progetti futuri», ha continuato Ravera. Era la seconda volta che su uno Shuttle venivano condotti gli esperimenti e le misure di questo studio italiano: «la prima volta su uno Shuttle è stato 4 anni fa - racconta Ravera, - ma precedentemente c'erano stati altri esperimenti in condizioni di microgravità su razzo sonda. La prima idea di portare i nostri studi nello spazio, o comunque in un ambiente privo di gravità, risale al 1989». Il progetto, guidato da Libero Liggieri dello

Ieni-Cnr, vede la collaborazione dell'Università di Firenze, del Max-Planck Institut di Berlino, delle Università di Marsiglia e di Compiegne, in Francia. Nell'apparecchio mandato in orbita, dotato di cellette di pochi centimetri cubici, sono state prodotte bollicine e goccioline dei vari liquidi e sono state misurate le tensioni superficiali dinamiche: i risultati saranno utilissimi per migliorare prodotti quali lubrificanti industriali, detersivi e schiumogeni per applicazioni di disinquinamento e protezione ambientale. È facile intuire l'importanza del progetto, specie per l'impatto che potrebbe avere in diversi campi industriali, come quello petrolifero. Studiare il comportamento dei liquidi in presenza di sostanze tensioattive, permette di sapere, per esempio, come si muovono l'acqua e gli idrocarburi, che costituiscono il petrolio. Questo aspetto riveste un'importanza fondamentale, dal momento che per l'estrazione del greggio viene immessa acqua all'interno dei giacimenti: la stabilità dell'emulsione che si forma dipende proprio da quelle tensioni e forze superficiali studiate su FAST in assenza di gravità.